



Universidad de Valladolid



**ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES**

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

Grado en Ingeniería Mecánica.

**PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN,
TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS
DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.**

Autor:

Pérez García, Alberto

Tutor:

Santamaria Izquierdo, Sara

Dpto. Ciencia de los Materiales e Ingeniería
Metalúrgica, Expresión Gráfica en la Ingeniería,
Ingeniería Cartográfica, Geodesia y
Fotogrametría, Ingeniería Mecánica e Ingeniería
de los Procesos de Fabricación

Valladolid, julio 2024.



Universidad de Valladolid

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y
RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



RESUMEN:

Este proyecto define las necesidades básicas y la viabilidad de la construcción de una planta para investigación, tratamiento y reciclaje para baterías de vehículos eléctricos que busca contribuir de manera positiva a la sostenibilidad energética y a la gestión eficiente de los residuos dando una segunda vida a los componentes que constituye a estos equipos. Los resultados que se presentan en estos documentos podrán ser tomados como base para la implementación de nuevas plantas que permitan transformar un mayor volumen de baterías.

PALABRAS CLAVE:

BIM, REVIT, CYPE, Estructura, Instalaciones.

ABSTRACT:

This project defines the basic needs and feasibility of the construction of a plant for research, treatment and recycling for electric vehicle batteries that seeks to contribute positively to energy sustainability and efficient waste management, giving a second life to the components. that constitutes these teams. The results presented in these documents can be taken as a basis for the implementation of new plants that allow a greater volume of batteries to be transformed.

KEYWORD:

BIM, REVIT, CYPE, Structure, installations.



ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	5
DESARROLLO DEL TFG.....	9
○ DOCUMENTO I:MEMORIA	10
○ DOCUMENTO II:PLANOS.....	153
○ DOCUMENTO III:PLIEGO DE CONDICIONES.....	155
○ DOCUMENTO IV:ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	267
○ DOCUMENTO V:MEDICIONES	384
○ DOCUMENTO VI:PRESUPUESTO.....	385
CONCLUSIONES.....	387
BIBLIOGRAFÍA	389
ANEXOS	393



Universidad de Valladolid

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y
RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

Introducción y objetivos



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS



En el presente trabajo fin de grado se busca desarrollar y definir el diseño desde cero de una planta piloto para la transformación de los componentes de las baterías de vehículos eléctricos, con el fin de demostrar la viabilidad técnica y económica de este proceso y su contribución a la sostenibilidad energética. Para ello se han analizado y proyectado los cerramientos principales, estructura metálica, instalación de protección contra incendios, dimensionamiento y disposición de instalaciones de fontanería, saneamiento, climatización y ventilación, instalación eléctrica y normativa de obligado cumplimiento para este tipo de edificios.

Este diseño se ha proyectado a través de diferentes softwares de ingeniería como pueden ser Revit, Cype, Autocad, Dialux y Dmelect.

El presente trabajo fin de grado se ha dividido en los siguientes documentos:

Documento I: Memoria. Se definen las especificaciones técnicas del proyecto y se justifican las soluciones adoptadas para el cumplimiento del CTE y resto de normativa de aplicación.

Documento II: Planos. Se muestra gráficamente las soluciones que se han descrito en la memoria.

Documento III: Pliegos de condiciones. Se detallan los requisitos y condiciones que se deben tener en cuenta para la correcta ejecución del proyecto.

Documento IV: Estudio de seguridad y salud. Se indican las medidas necesarias a tener en cuenta para asegurar la seguridad durante la ejecución del proyecto.

Documento V y VI: Presupuesto y mediciones. Definir y gestionar el presupuesto del proyecto, incluyendo costos de materiales, mano de obra y contingencias.

Con este trabajo se han desarrollado las siguientes competencias profesionales:

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería técnica industrial.



- Capacidad para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas proyectadas.



Universidad de Valladolid

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y
RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



Universidad de Valladolid

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y
RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

DESARROLLO DEL TFG



DOCUMENTO I: MEMORIA



ÍNDICE DE CONTENIDO

1	OBJETO	15
1.1.	AGENTES.....	16
1.2.	INFORMACIÓN PREVIA.....	16
1.3.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANISTICA.....	20
1.4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	23
1.5.	INGENIERIA DEL PROCESO.....	23
1.6.	DIAGRAMA DE EJECUCIÓN	29
2	MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	31
2.1.	SISTEMA ESTRUCTURAL Y OBRA CIVIL	31
2.2.	INSTALACIONES GENERALES	38
3	CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	55
3.1.	DB SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL	55
3.2.	DB HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO/ORDENANZA MUNICIPAL	55
3.3.	DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	58
3.4.	DB SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	58
3.5.	DB HS: SALUBRIDAD.....	82
3.6.	DB HE: AHORRO DE ENERGIA	88
4	CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS	101
4.1.	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN E. INDUSTRIALES.....	101
5	PRESUPUESTO	101
6	ANEJOS	102
7	ANEJO N.º 1: Calculo estructural.....	103
8	ANEJO N.º 2: Calculo de cargas térmicas	104
9	ANEJO N.º 3: Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.....	105
9.1.	OBJETO	106
9.2.	REGLAMENTO APLICABLE	106
9.3.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA R.D. 2267 DE 3 DE DICIEMBRE DE 2004	106



9.4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (Anexo II) 109

10 ANEJO N.º 4: Estudio lumínico. 119

11 ANEJO N.º 5: Plan de Control de Calidad..... 120

 11.1. PLAN CONTROL DE CALIDAD. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN 121

 11.2. LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA 121

12 ANEJO N.º 6: GESTIÓN DE RESIDUOS..... 132

 12.1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE..... 133

 12.2. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. 133

 12.3. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES 135

 12.4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA. 139

 12.5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO. 145

 12.6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA..... 147

 12.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 151

13 ANEJO N.º 7: CERTIFICADO ENERGÉTICO..... 152

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Objetivos de desarrollo sostenible (ODS). ONU.....15

Figura 2.Datos catastrales. Sede electrónica del catastro.16

Figura 3.Comunicación por carretera desde Valladolid. Autovía de Eresma.....17

Figura 4.Baterías vehículos eléctricos. Volkswagen.....24

Figura 5.Vista 3D estructura. Fuente propia.....34

Figura 6.Serie COR 80. Cortizo37

Figura 7.Valores medios de iluminación requeridos I39

Figura 8.Valores medios de iluminación requeridos II40

Figura 9.Valores medios de iluminación requeridos III40

Figura 10.Mapa densidad de impactos42

Figura 11.Valores geométricos calculo pararrayos43

Figura 12.Nivel de protección pararrayos45



Figura 13. Condiciones climáticas exteriores en Valladolid. IDEA.....	47
Figura 14. Características técnicas Hitachi RAS-12FSXNSE. Hitachi.....	48
Figura 15. Características técnicas Hitachi RCIM-0.4FSRE. Hitachi.....	49
Figura 16. Características técnicas Hitachi RCIM-0.6FSRE. Hitachi.....	49
Figura 17. Características técnicas Hitachi RPK 2.0 FSR. Hitachi.....	50
Figura 18. Especificaciones técnicas extractor. Soler y Palau.....	52
Figura 19. Especificaciones técnicas aireador. Magon.....	53
Figura 20. Especificaciones técnicas bomba calor A.C.S. Mitsubishi.....	54
Figura 21. Valores inmisión interior zona administrativa. Ley 5/2009.....	56
Figura 22. Valores inmisión interior zona de proceso. Ley 5/2009.....	56
Figura 23. Cálculo de energía fotovoltaica. PVGIS.....	95
Figura 24. Producción de energía mensual de 20kWp. PVGIS.....	96
Figura 25. Especificaciones técnicas de captador solar. JA solar.....	96
Figura 26. Especificaciones técnicas del Inversor(I). HUAWEI.....	97
Figura 27. Especificaciones técnicas del Inversor (II). HUAWEI.....	98
Figura 28. Especificaciones técnicas Smart logger. HUAWEI.....	99
Figura 29. Especificaciones técnicas de cargador para vehículos eléctricos. SIMÓN.	100
Figura 30. Esquema instalación cargador eléctrico 4b. ITC-BT 52.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Marco normativo.....	18
Tabla 2. Clasificación de suelo urbanístico.....	18
Tabla 3. Superficies útiles y construidas.....	19
Tabla 4. Identificación del proyecto.....	20
Tabla 5. Justificación urbanística.....	21
Tabla 6. Dimensiones plazas de aparcamiento.....	22
Tabla 7. Diagrama de ejecución.....	30
Tabla 8. Coeficiente C1. Cálculo pararrayos.....	43
Tabla 9. Coeficiente C2. Cálculo pararrayos.....	44
Tabla 10. Coeficiente C3. Cálculo pararrayos.....	44
Tabla 11. Coeficiente C4. Cálculo pararrayos.....	44
Tabla 12. SUA 1.1.....	59



Tabla 13.SUA 1.2	59
Tabla 14.SUA 1.3	61
Tabla 15.SUA 1.4	64
Tabla 16.SUA 1.4.1.....	67
Tabla 17.SUA 1.5	68
Tabla 18.SUA 2.1.....	70
Tabla 19.SUA 2.2	70
Tabla 20.SUA 3	71
Tabla 21.SUA 4.1	72
Tabla 22.SUA 4.1.1.....	74
Tabla 23.SUA 7	77
Tabla 24.SUA 9	82
Tabla 25.HS 1	83
Tabla 26.HS 1.1.....	84
Tabla 27.Caudal total de ACS	87
Tabla 28.Carga de fuego	109
Tabla 29.Tabla de ocupación.....	112
Tabla 30.Extintores portátiles	116
Tabla 31.Extintores clase A.....	116
Tabla 32.Extintores clase B.....	117
Tabla 33.Tipos de residuos	145
Tabla 34.Reutilización de residuos.....	148
Tabla 35.Destino residuos no reutilizables.....	149
Tabla 36.Medidas de separación	151

1 OBJETO

El presente proyecto define el diseño, construcción y adecuación interior de una planta piloto dedicada a la recuperación de energía y material de las baterías que emplean los vehículos eléctricos.

En este proyecto se justificarán todas las necesidades mínimas, tanto estructurales y de instalaciones para la implantación de esta nueva planta piloto en la provincia de Valladolid, debido a las necesidades de tener un proceso que sea sostenible.

Implementar sistemas eficientes de reciclaje de baterías contribuye significativamente a la economía circular, un concepto que promueve la reutilización, reparación, y reciclaje de materiales y productos. Esto no solo reduce la demanda de recursos naturales, sino que también disminuye la cantidad de residuos peligrosos que llegan a los vertederos.

Para conseguir el desarrollo sostenible la Asamblea general de las naciones unidas en el año 2015 acuerda redactar 17 objetivos que sirvan como guía para la ciudadanía, con ellos se busca erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos hasta el año 2030.



Figura 1. Objetivos de desarrollo sostenible (ODS). ONU

El reciclaje de baterías puede englobar varios puntos de los ODS [1], como puede ser el ODS 12 “Producción y consumo responsables” y el ODS13 “Acción por el clima”. Las baterías, esenciales en numerosos dispositivos electrónicos y en las nuevas tendencias globales de utilización en vehículos eléctricos, contienen materiales tóxicos y metales pesados como el plomo, el cadmio, y el litio. Sin una gestión adecuada, estos componentes pueden

contaminar el suelo y el agua, afectando gravemente al medio ambiente y a la salud humana.

1.1. AGENTES

Peticionario y promotor del proyecto:

- ECOTAB S.L.
- CIF: B-12340876.

Autor del proyecto: Alberto Pérez García. Estudiante del grado de Ingeniería Mecánica, grado impartido en la Escuela de Ingeniería Industriales, Universidad de Valladolid.

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

- Antecedentes y condicionantes de partida: Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción de proyecto para la ejecución de una industria de investigación, tratamiento y reciclaje de baterías de vehículos eléctricos en la provincia de Valladolid.
- Emplazamiento: Calle Helio,6 suelo P F.1 47012, Polígono San Cristóbal, Valladolid (Valladolid) con referencia catastral: **8376901UM5087E0001PW**.

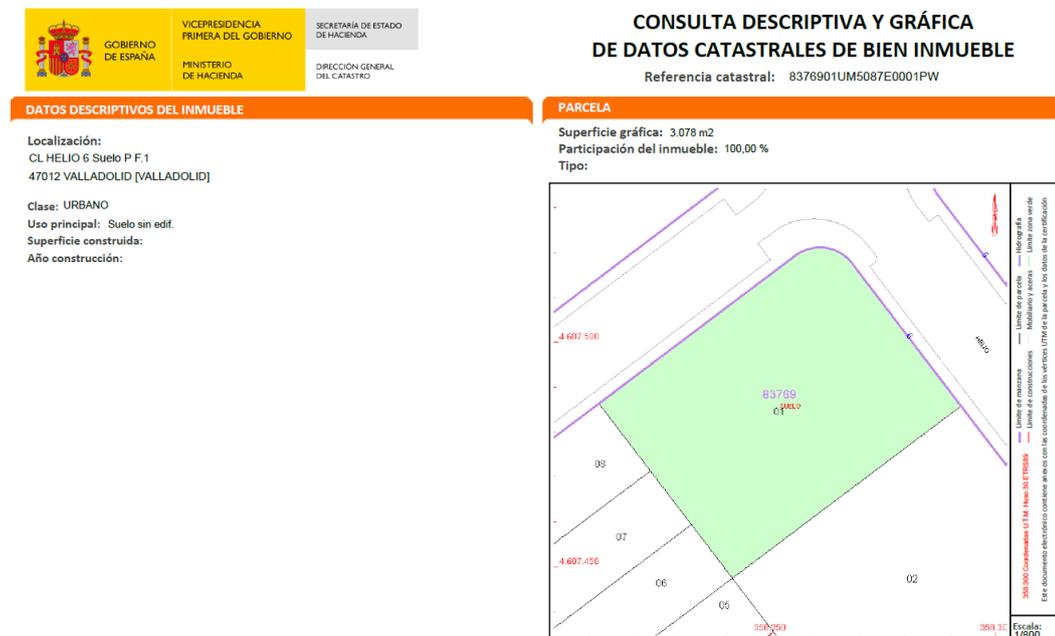


Figura 2. Datos catastrales. Sede electrónica del catastro.

- Entorno físico: Las actuaciones a realizar se encuentran en un entorno industrial, dentro de un polígono industrial.

La parcela elegida para este proyecto es prácticamente plana y con forma rectangular excepto una esquina que presenta una forma curva.

El entorno de la parcela se encuentra urbanizado siendo necesario realizar modificaciones para el acceso de vehículos.

La parcela está bien comunicada a través de la autovía A-601, que comunica Valladolid con Segovia y Madrid y la VA-30 que rodea toda la ciudad y a la vez sirve como unión con la autovía A-62.



Figura 3. Comunicación por carretera desde Valladolid. Autovía de Eresma.

- Normativa urbanística: Plan General de Ordenación de Valladolid, aprobado en 2020 [2].

Marco normativo:

RD 7/2015, de 30 de octubre, Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Ley 1/2013, de 28 de febrero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ley 4/2008, de 15 de septiembre, de medidas Urbanismo y suelo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Decreto 45/2009, de 9 de Julio, por el que se modifica el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Código Técnico de la Edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 1. Marco normativo

Planeamiento de aplicación:

Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio	
Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio	No es de aplicación
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos	No es de aplicación
Instrumentos de Ordenación Territorial	No es de aplicación
Ordenación urbanística	Normas subsidiarias
Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo	
Clasificación del Suelo	Industrial
Categoría	Industrial General
Normativa Básica y Sectorial de aplicación	No es de aplicación

Tabla 2. Clasificación de suelo urbanístico

- Superficie parcela: 3.078 m².
- Superficies construidas: 1.750,09 m².
- Altura de edificación: 11 metros.
- Numero de plantas en la edificación: Planta baja y planta primera en zona administrativa.

Se adjunta tabla con superficies útiles y construidas del edificio:



SUPERFICIES

DEPENDIENCIAS	ÚTILES m ²	CONSTRUIDA m ²
MANTENIMIENTO	14,90 m ²	17,26
CUARTO ELÉCTRICO	12,43 m ²	14,14
CUARTO P.C.I	15,39 m ²	17,46
PASILLO C.T	27,92 m ²	31,49
ASEO MASCULINO	13,03 m ²	14,78
ASEO FEMENINO	14,88 m ²	16,31
ASEOS P.M.R	9,27 m ²	10,49
COMEDOR	33,70 m ²	36,04
ENFERMERIA	9,73 m ²	10,54
HALL	56,29 m ²	60,66
HALL ASEOS	2,30 m ²	2,59
JEFE PRODUCCIÓN	11,08 m ²	11,58
LABORATORIO	11,99 m ²	13,67
OFICINA	32,18 m ²	34,61
PASILLO.	24,22 m ²	26,08
PASILLO 2	5,08 m ²	5,66
RACK	3,79 m ²	4,13
VESTUARIO 1	10,42 m ²	14,25
VESTUARIO 2	10,79 m ²	14,42
ZONA DE PROCESO	1172,40 m ²	1190,43
ARCHIVO	20,44 m ²	22,12
ASEO FEMENINO	7,73 m ²	12,06
ASEO MASCULINO	9,26 m ²	12,59
CUARTO INSTALACIONES	85,55 m ²	94,25
DIRECCIÓN	14,60 m ²	16,14
INVESTIGACIÓN	17,30 m ²	18,64
PASILLO PLANTA 1	43,45 m ²	45,54
SALA DE FORMACIÓN	39,17 m ²	41,52
SALA DE REUNIONES	31,72 m ²	34,34
TOTAL SUPERFICIES	1.761,01	1.843,79

Tabla 3. Superficies útiles y construidas



1.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	Planta piloto para investigación, tratamiento y reciclaje de baterías de vehículos eléctricos.
LOCALIDAD/MUNICIPIO	Valladolid (Valladolid)
CALLE/PLAZA O LUGAR	Calle Helio
MANZANA/POLÍGONO/PARCELA	Polígono San Cristóbal
IDENTIFICACION CATASTRAL	8376901UM5087E0001PW
PROMOTOR/PROPIETARIO	ECOTAB S.L.

Tabla 4. Identificación del proyecto

SITUACION URBANÍSTICA	
PLANEAMIENTO EN VIGOR.	Plan general de ordenación urbanística de Valladolid 2020 [2]
COMARCA URBANÍSTICA	Valladolid.
CLASIFICACION DE SUELO	Industrial.
TIPO DE SUELO	Industrial General.
USO GLOBAL/PORMENORIZADO	Industrial.
PROTECCION.	El solar no está afectado por ningún tipo de protección

GRADO DE URBANIZACION	EXISTENTE	PROYECTADO	OBSERVACIONES
ABASTECIMIENTO DE AGUA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se dispone de un depósito de grandes dimensiones, con autonomía de varias semanas.
ALCANTARILLADO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Conectado al colector general de Valladolid. No existe depuradora de aguas residuales
ENERGIA ELECTRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Posibilidad de baja, media y alta tensión.
CALZADA PAVIMENTADA.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ENCINTADO DE ACERA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

DESCRIPCIÓN	APLICABLE	PROYECTADO	CUMPLE(SI /NO)
PARCELA MAXIMA	500 m2	3.078 m2	SI



RETRANQUEOS FRONTAL MTS.	Según plano de ordenación (Mínimo 15 metros)	30 metros	SI
RETRANQUEOS LATERAL Y POSTERIOR MTS.	Según plano de ordenación (Mínimo 3 Metros)	3 metros	SI
EDIFICABILIDAD M2/M2- M3/M2	(0,75) m ² / m ²	(0,5685) m ² / m ²	SI
ALTURA MTS-Nº PLANTAS	11,25 metros-3plantas	11 metros-2 plantas	SI
FONDO MAX. MTS: PLANTA BAJA	-	-	-
FONDO MAX. MTS.: OTRAS PLANTAS	-	-	-
ANCHO DE LA CALLE MTS	-	-	-
VUELOS, ALTURA EN MTS	-	-	-
VUELOS SALIENTE MTS	-	-	-
USO BAJO CUBIERTA	Industrial	Industrial	SI
PATIOS MTSxMTS: INTERIORES	-	-	-
PATIOS MTSxMTS: A FACHADA	-	-	-
PENDIENTE DE CUBIERTA %	-	10%	-

Tabla 5. Justificación urbanística

A continuación, se va a describir condiciones que se incluyen en el PGOU [2] y se deberán de tener en cuenta para el diseño del edificio:

- **ACCESOS RODADOS:**

Se dispondrá de dos accesos rodados, uno de ellos reservado para entrada y salida del aparcamiento desde el cual se accede a la zona administrativa. El otro acceso rodado será exclusivo para entrada y salida del tráfico de vehículos pesados que transportan las baterías y el producto reciclado obtenido del proceso de transformación de las baterías que se va a realizar en la edificación a proyectar.

- **ALTURA LIBRE INTERIOR**

Según el artículo 340 del PGOU [2], se deberá cumplir con las siguientes alturas mínimas:

- En planta baja: 2,70 metros
- En planta primera: 2,50 metros.
- En aseos y zonas de archivo: 2,20 metros.

- **PLAZAS DE APARCAMIENTO**

En la superficie del viario se preverán entre 0,5 y 1 plazas de aparcamiento por cada 100 m² construibles según artículo 346 del PGOU [2].



Se definen en la documentación gráfica del presente proyecto 10 plazas para vehículos, siendo superior a las 9 mínimas que exige como mínimo el PGOU [2].

De acuerdo al artículo 276 deberán de tener estas distancias para un estacionamiento tipo batería:

	Anchura banda de aparcamiento		Anchura calzada de maniobra		PROYECTO
	MINIMA	ÓPTIMA	MINIMA	OPTIMA	
Batería	4,2	4,5	3,75	4	4,75*2,35. CALLE:7,54

Tabla 6. Dimensiones plazas de aparcamiento

Se destina una plaza para Personas con movilidad reducida, siendo el 5% de las plazas totales definidas.

- **ASEOS / VESTUARIOS**

Según el artículo 343 del PGOU [2], se deberá cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

Entre cien y doscientos metros cuadrados de superficie útil se dispondrán dos inodoros y dos lavabos con independencia los dedicados a cada sexo. Por cada doscientos metros cuadrados adicionales se aumentará la dotación en un inodoro y un lavabo.

El Ingeniero Técnico Industrial que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las **Normativas Urbanísticas** de aplicación del **Proyecto**, son las indicadas.

Por ello firma en cumplimiento del artículo 47 del **Reglamento de Disciplina Urbanística**, así como lo dispuesto en el **Código Técnico de la Edificación (CTE)** [3], firmo el presente documento en Valladolid a julio de 2024.

Fdo: Alberto Pérez García.

Ingeniería Mecánica.

Julio 2024, Valladolid



1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se realizará la ejecución de un edificio de 1.474,55 m² útiles en planta baja y 275,54 m² en planta primera, ubicado en la parcela con referencia catastral “8376901UM5087E0001PW” de superficie total 3.078m², en el polígono industrial de San Cristóbal en la provincia de Valladolid. La nave presenta forma rectangular. El edificio albergará dos zonas diferenciadas según su uso, una destinada a la actividad industrial de tratamiento de las baterías en la zona sureste y, otra en el lindero noroeste dedicada a labores administrativas relacionadas con la actividad industrial que se va a realizar, investigación y desarrollo del proceso industrial. Además, en esta última zona se tendrán diferentes aseos, vestuarios y comedor para uso de los empleados.

En la zona de proceso se va a disponer un área diáfana para producción donde se dispondrá de almacenaje previo al proceso, tratamiento previo al proceso y la maquinaria necesaria para el reciclaje de las baterías, y zona de almacenaje del producto terminado, así como las instalaciones anexas necesarias para la realización del proceso productivo como cuarto eléctrico, laboratorio, cuarto de mantenimiento y grupo de incendios. En esta zona industrial y adosada al área administrativa, se implantan vestuarios para personal en planta baja.

El acceso al edificio se realizará desde la zona de aparcamiento por su fachada principal a través de un retranqueo acristalado hacia el interior de la zona administrativa.

El acceso principal del público y personal administrativo de proyecta desde el noroeste desde una puerta peatonal y un acceso para vehículos en este mismo lado, donde se emplaza el aparcamiento de 9 plazas para el público. También desde el lindero norte se plantea el acceso para los vehículos del personal de fábrica, camiones de gran tonelaje y furgonetas, para la carga y descarga de mercancías (materias primas, productos terminados, etc.).

1.5. INGENIERIA DEL PROCESO

La actividad industrial principal de la edificación va a ser la investigación, tratamiento y reciclaje de baterías para vehículos eléctricos.

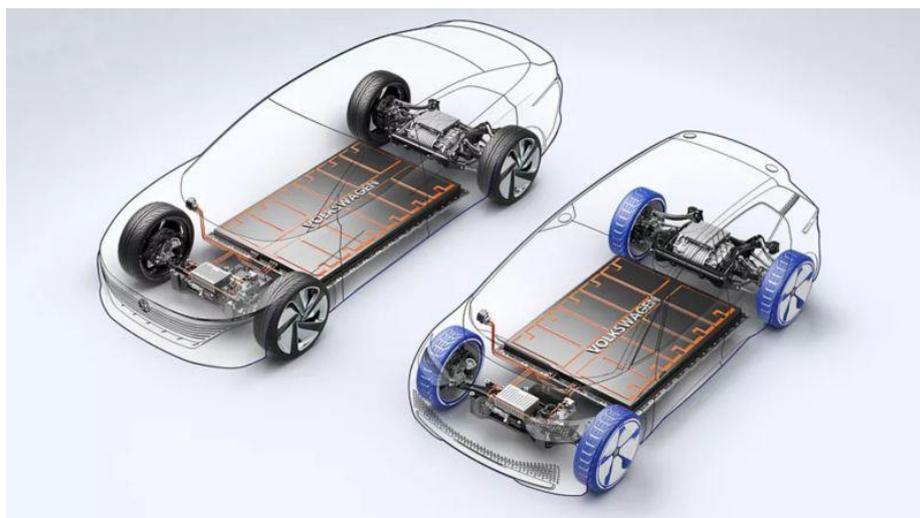


Figura 4. Baterías vehículos eléctricos. Volkswagen.

En la actualidad las baterías para vehículos eléctricos más utilizadas son [4]:

Plomo-Acido: es la tecnología más usada en vehículos convencionales y ampliamente utilizada en diversas aplicaciones debido a su confiabilidad, costo relativamente bajo y capacidad de suministro de alta corriente. Principalmente usadas para arranque, iluminación e ignición (SLI) en vehículos. En la actualidad se están dejando de utilizar para proporcionar energía al motor eléctrico.

Níquel-cadmio: Tienen una vida útil larga en comparación con otras tecnologías. Pueden cargarse rápidamente. Como desventaja mencionar el efecto memoria en el que se produce la disminución de la capacidad de la batería sino se descarga completamente antes de volver a cargarla.

Níquel-hidruro metálico: Son una tecnología de baterías recargables ampliamente utilizada por su capacidad de almacenamiento de energía y su menor impacto ambiental en comparación con las baterías de níquel-cadmio (NiCd). Estas baterías son una evolución de las Ni-Cd y presentan varias mejoras en términos de capacidad y reducción de efectos negativos como el efecto memoria.

Ion-Litio: son una de las tecnologías de almacenamiento de energía más avanzadas y populares en la actualidad, utilizadas en una amplia gama de aplicaciones debido a su alta densidad energética, baja tasa de autodescarga y larga vida útil.



Ion-litio con cátodo de LiFePO_4 : son una variante específica dentro de la tecnología de baterías ion-litio. Se caracterizan por sus propiedades únicas que las hacen adecuadas para aplicaciones que requieren alta seguridad, larga vida útil y estabilidad térmica. Tienen un mayor coste de producción.

Polímero de litio: Son una variante avanzada de las baterías de iones de litio (Li-ion). Se caracterizan por su diseño flexible y delgado, que les permite adaptarse a diversas formas y tamaños, a diferencia de las celdas cilíndricas típicas de las baterías Li-ion tradicionales. Tienen gran densidad energética y potencia, pero disponen de un ciclo de vida menor.

Las baterías que serán tratadas en la presente planta serán de ion-litio

Se tendrá dos sectores separados en función de la actividad que se va a realizar, que implica la planificación, diseño, optimización y control de los métodos y tecnología empleada para recuperar el mayor porcentaje posible de los

- Zona administrativa: En ella se realizarán labores administrativas, formación a trabajadores o agentes externos, investigación para la mejora del proceso, aseos, vestuarios y zona de comedor como servicios básicos para el desarrollo de la jornada laboral.
- Zona de proceso: Se realizará la actividad industrial principal, se destinan una serie de espacios según las necesidades del cliente. Se cuenta también con cuartos para el cuadro eléctrico, grupo de presión, mantenimiento de maquinaria y laboratorio para analizar la composición del producto.

Se describe a continuación la actividad industrial que se realiza en la edificación del presente proyecto [5]:

Tras la recogida de baterías de diferentes puntos de recolección se transportan hasta la planta.

Se recogen las baterías transportadas por camiones en la zona exterior de la edificación, realizando la entrega de material por la puerta ubicada junto a la zona administrativa. En una primera fase estas se almacenan en la zona de estanterías. Cada batería tendrá que llevar una identificación donde incluya su anterior uso y composición.

Una vez que se selecciona la batería a tratar, cada batería pasa por una primera fase en la que se realiza un análisis eléctrico y físico de cada celda de



la batería, en la que se busca ver si estas celdas todavía pueden tener una segunda vida útil, en caso satisfactorio se almacenan para darles salida para un segundo uso.

Los principales usos que se dan a estas celdas que todavía pueden ser reutilizadas son [6]:

- Acumuladores para energía fotovoltaica o eólica.
- Puntos de recarga eléctrico.

A destacar el estadio “Johan Cruyff Arena” de Ámsterdam (Países bajos) que puso en marcha en el año 2018 una batería de 3 MWh proveniente de 148 baterías del modelo “Nissan Leaf” para suministrar electricidad al estadio proveniente de los paneles solares y así reducir los picos de energía que se generan durante los eventos deportivos.

En caso de que se encuentre en mal estado se hará una comprobación de la carga de la batería. Si la batería tiene todavía energía acumulada se descargan, aprovechando esta energía a través de acumuladores para el propio uso de la actividad de la planta. Una vez realizado este proceso se dividen las celdas de cada batería preparándola para el procesamiento, reduciendo el tamaño y la eliminación de componentes peligrosos.

Una vez descargada se hace pasar cada celda completamente descargada por la maquinaria, pasando por unas cuchillas donde se realiza la trituración de cada celda. Según se va pasando por estas cuchillas se realiza la trituración, tamizado y separación por densidad para separar componentes metálicos y no metálicos.

Se realizan también procesos químicos para recuperar metales específicos en soluciones acuosas. Una vez obtenido los materiales recuperados se realiza su purificación y refinado mediante procesos químicos.

Se denomina “masa negra” a la mezcla de materiales que se recuperan después del proceso de reciclaje de las baterías. Esta mezcla incluye componentes como litio, cobalto, níquel y manganeso.

Además de esta masa negra se consigue recuperar otros materiales como pueden ser hierro, cobre o plástico.



Figura 5. Masa negra.

El reciclaje de baterías se centra en recuperar estos materiales para su posterior reutilización. Una vez obtenida esta masa negra se puede reutilizar para las siguientes aplicaciones:

- Nuevas baterías con los materiales recuperados.
- Producción de cátodos.
- Uso en industria electrónica, automotriz y química.
- Estudio de la masa negra para mejorar el proceso.
- Producción de materiales compuestos y aleaciones.

Cada contenedor correctamente clasificado y etiquetado se almacenan en las estanterías del fondo de la nave para su salida de la planta necesitando la autorización del equipo administrativo de la planta.

Los residuos generados que no sean útiles deberán ser gestionados para su salida de la planta y los materiales recuperados se vuelven a introducir en la cadena de producción para la fabricación de nuevas baterías u otros productos.

Durante el proceso se realizan estudios de pequeñas tomas para comprobar el nivel de pureza de los elementos. Todos estos procesos son monitorizados para realizar un estudio por el equipo de I+D intentando conseguir un proceso menos costoso, más rápido, conseguir un mayor porcentaje de reutilización de los componentes y el desarrollo de tecnologías más eficientes y menos contaminantes.



La ingeniería de procesos para el reciclaje de baterías es vital para la sostenibilidad y la economía circular marcada en la agenda 2030. Implica una serie de etapas interconectadas, cada una con sus propias tecnologías y desafíos, que en conjunto permiten recuperar y reutilizar materiales valiosos, reducir la contaminación y minimizar el impacto ambiental. Es necesario buscar nuevas Innovaciones de manera continua y la optimización de estos procesos son esenciales para abordar los desafíos asociados y mejorar la eficiencia y sostenibilidad del reciclaje de baterías.



1.6. DIAGRAMA DE EJECUCIÓN

Se estima un plazo de ejecución de 33 semanas siguiendo el siguiente planning:

Nº	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
1	Preparación del terreno	█																																		
2	Nivelación y rellenos		█																																	
3	Excavación cimientos		█	█																																
4	Hormigonado cimientos			█																																
5	Obra de fabrica				█	█																														
6	Solera					█	█																													
7	Drenaje		█	█	█	█																														
8	Andamiaje						█																													
9	Obra de fabrica						█	█	█																											
10	Estructura								█																											
11	Armaduras de cubierta									█	█																									
12	Cubierta											█	█																							
13	Solera planta baja												█	█																						
14	Tabiquería													█	█	█																				
15	Carpintería planta baja														█	█	█																			
16	Instalaciones planta baja													█	█	█																				
17	Vidrios																	█																		
18	Enyesado y enrasado																		█	█	█	█														



2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL Y OBRA CIVIL

2.1.1 ESTUDIO GEOTECNICO

Para la definición de la cimentación se ha utilizado un estudio geotécnico en la parcela objeto del proyecto. Se describen los resultados obtenidos para el estudio geotécnico utilizado de base para el Proyecto.

Litológicamente en la zona donde se proyecta llevar a cabo la construcción, se distinguen los siguientes conjuntos litológicos desde la cota de la superficie, en profundidad:

0,50 – 1,00 m de cobertera arenosa con restos orgánicos. Nivel H.

Arcosa arcillo-arenosa de color gris-verdoso con tonos rojizos, con algunas costras carbonatadas a techo, se presente consolidada, compactada y parcialmente cementada. Nivel I.

No se detecta la presencia del nivel freático subsuperficial somero en los ensayos realizados.

La capacidad portante del nivel I, para el tipo de cimentación descrito, es de 2,00 kp/cm², a partir de de la cota -0,60m.

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente: NCSE-02, la zona que nos ocupa presenta una aceleración sísmica menor de 0,004g, por lo que no es necesaria la aplicación de acciones sísmicas en el cálculo de la cimentación.

No será necesario el uso de hormigones especiales en la confección de aquellos elementos que vayan a estar en contacto con el terreno puesto que este es no agresivo frente al hormigón.

2.1.2 ACCESOS Y CIRCULACIÓN

La parcela tendrá dos accesos rodados de 4 y 4,5 m de ancho, en el lindero frontal. El acceso al interior estará regulado por una barrera en cada acceso. Estas anchuras se plantean para no invadir e interferir en la circulación de los viales públicos, por la entrada y salida de vehículos tanto pesados (tráiler) o turismos. Para lo cual se acondicionarán las aceras ejecutando los vados según la normativa municipal.



En el exterior de la parcela no ocupada no existe construcción aérea alguna. Se plantean zonas ajardinadas en el perímetro y la zona de entrada a la zona administrativa, siendo obligatorio al contar la parcela con 1.000 m² según requerimiento de la normativa urbanística en su artículo 476 [2].

El resto del frente se dispondrán las plazas de aparcamiento requeridas por la normativa urbanística y zona de carga y descarga de posibles contenedores con baterías. El aparcamiento para la zona administrativa se plantea con material filtrante para evitar escorrentías y agua a la red de depuración.

2.1.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

La cota inferior de la cimentación será la marcada en planos de estructura en el proyecto. Esta cota vendrá definida por las necesidades del estudio geotécnico.

Se debe retirar la capa vegetal existente mínima exigida según estudio geotécnico. En caso de existencia de arbolado se deberá comprobar si están catalogados y confirmar con el ayuntamiento la viabilidad la eliminación y/o trasplante.

La explanación y relleno se ha calculado a partir necesidades estudiadas según la topografía de la parcela existente y en función de las características de los terrenos, teniendo en cuenta los accesos por los viales existentes, de forma tal que el movimiento de tierra sea mínimo.

2.1.4 PAVIMENTACIÓN Y URBANIZACIÓN

Como tipo de tráfico considerado se ha previsto el movimiento tanto de turismos, motocicletas, pequeños furgones y vehículos pesados.

El firme será un pavimento de tipo rígido, es decir, a base de losa de hormigón hidráulico, aunque con distintos acabados superficiales según la zona de que se trate.

Este pavimento rígido se extenderá sobre plataforma mejorada de terreno natural debidamente compactado, sobre la que se dispone una base de zahorra y sobre ella una losa de hormigón vibrado HA-25 armado con mallazo B500T, con espesores medios de 20 cm, en cuadrículas de 5x5 m, con juntas transversales y longitudinales de retracción.

2.1.5 OBRA CIVIL AUXILIAR

Se considerarán obras civiles auxiliares, aquellas que se ejecutan para poder efectuar el tendido de las distintas redes e instalaciones: agua, saneamiento,



telecomunicaciones, informática, eléctricas, mecánica, depósitos, etc., como pueden ser las zanjas con sus conductos metálicos o de PVC, correctamente instalados, arquetas acabadas, es decir incluido su relleno de arena si procediese, así como los dados o basamentos para la fijación de báculos y luminarias.

Como norma general, todas las zanjas que vayan a alojar servicios, estén éstos entubados o no, dispondrán de un lecho de arena de río de 10 cm de espesor como mínimo antes de proceder al tendido de la correspondiente canalización.

2.1.6 CIMENTACIONES Y SOLERAS

Se buscará un terreno firme para proceder a la cimentación directa, hasta igualar una tensión admisible igual o superior a 2 kg/cm^2 , que se comparará con los ensayos del preceptivo estudio geotécnico.

Se realizará una cimentación a base de zapatas aisladas según la documentación gráfica del proyecto. Las zapatas estarán atadas perimetralmente por medio de una riostra corrida, que servirá de cimentación a su vez a un muro de hormigón soporte para los cerramientos y para permitir la elevación del pavimento de la nave de 5 cm con respecto a la rasante exterior de la parcela.

El material a utilizar será HA-25 en el hormigón, con una resistencia característica de 25 N/mm^2 , para el acero en cimentación se empleará el B-400S cuya resistencia característica es de 400 N/mm^2 .

En lo relativo al interior del edificio, la solera será 20 cm de espesor. Tendrá un acabado pulido con tratamiento posterior a base de una mezcla de resinas de alta resistencia y antideslizante.

2.1.7 ESTRUCTURA

Se diseña una estructura metálica. Se adjunta calculo estructural en el anejo nº1 y planos con descripción de los pilares y vigas.

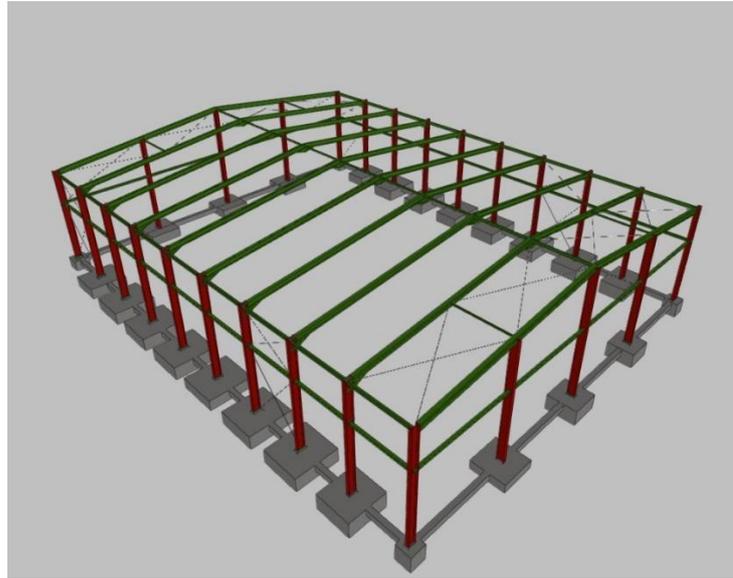


Figura 6. Vista 3D estructura. Fuente propia

2.1.8 CUBIERTA

Se ejecutará una cubierta en panel sándwich de 100 mm nervado con 3 grecas con núcleo central de PIR [7], con recubrimiento en cada una de las caras de 0,5 mm de chapa de acero galvanizado. La inclinación de la cubierta será de un 10%.

Se realizarán apertura de huecos que deberán ser correctamente sellados para:

- Lucernarios, que permitan acceso de luz natural al recinto
- Exutorios para la expulsión de humos en caso de incendio
- Placas fotovoltaicas, para generar energía renovable.
- Paso de extracciones de aseos y vestuarios.

La cubierta esta impermeabilizada. La evacuación de agua se realizará por medio de canalones de doble chapa de 2 mm aislado interiormente con manta de lana de roca de 5 cm y sumideros en el alero de la cubierta.

Se colocarán claraboyas cuya función será dar luz natural a la zona de proceso. Serán prefabricadas de policarbonato con clasificación al fuego M1. Serán distribuidas por toda la cubierta, buscando reducir el consumo eléctrico.

Las claraboyas llevarán rejillas anticaídas y deberán soportar una fuerza máxima de 1.200 julios.



Se colocará sobre la cubierta un sistema de extracción de humos conforme a la UNE 23.585 mediante exutorios. Los materiales y la rejilla anticaída serán de características similares a las claraboyas. Tendrán protección lateral de viento. El mecanismo de apertura será neumático llevando las tuberías por encima de la cubierta, protegidas por una canaleta o sistema similar.

El sistema de apertura se realizará a través de la señal de la central de incendios. El sistema se acciona con unos compresores ubicados en el cuarto de PCI. Se realizará división de la zona de procesos mediante una cortina de humos fija, buscando sectorizar cada una de las partes en caso de incendios y evitar que se propague el humo por todo el recinto.

Se deja una apertura para acceso a la cubierta mediante una claraboya practicable con apertura manual y con ayuda para la apertura o cierre de un sistema hidráulico. Se accede desde el cuarto de instalaciones, para dar mantenimiento a los elementos ubicados en la cubierta.

2.1.9 CERRAMIENTOS

La fachada estará formada por un panel prefabricado de hormigón armado de 20 cm con rotura del puente térmico. Está formado por dos capas exteriores de hormigón armado con un espesor igual a 5 cm con un núcleo continuo de aislante de poliestireno expandido y otro de 8 cm con nervios de hormigón con sujeción a la cara exterior. Para la cumbrera del panel se tiene una albardilla de chapa de acero.

Se prevé todos los huecos de fachada inicialmente para que venga realizados de fábrica y así evitar realizar apertura del panel una vez instalado. En el proyecto se prevén las siguientes aperturas:

- Puertas.
- Muro cortina.
- Paso de saneamiento.
- Rejillas de ventilación para el cuarto de instalaciones.
- Hueco paso instalaciones.

El sellado de las juntas de los paneles será realizado tanto por el exterior e interior del edificio.

Para la zona de entrada a la nave, se tiene un muro cortina mediante el sistema de fachada ST 52, de la marca comercial Cortizo [8], con estructura portante para una sobrecarga máxima de la acción del viento de 80 kg/m². La perfilería será de aluminio extrusionado lacado en RAL 7012.



2.1.10 TABIQUERIA, REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

Para la división de zona administrativa, cuartos técnicos y zona de proceso se tiene bloque de hormigón de 20 mm, con alta resistencia al fuego.

Las particiones de la zona administrativa se realizarán mediante un tabique sencillo autoportante formado por placas de pladur y en la interior lana de roca.

Se instalará un falso techo de placa de escayola desmontable, de tamaño 600 x 600 mm, con estructura en perfil T de aluminio lacado. Se usarán elementos de luminarias, extracción y climatización compatibles con este sistema, evitando cualquier tipo de interferencia entre estos.

2.1.11 SOLADOS Y ALICATADOS

En cuartos húmedos como aseos y vestuarios realizados con alicatado azulejo blanco 15x15 cm recibido con cemento cola sobre enfoscado de mortero de cemento.

Para solado de cuartos húmedos baldosa de gres porcelánico tipo C2 antideslizante 40 x 40 cm.

Para el resto de cuartos de la zona administrativa se tiene baldosas de gres porcelánico tipo C1 40 X 40 cm.

En vestuarios y aseos se ejecutarán todas las esquinas y rincones con medias cañas de material gres y las características en acabado y coloración serán tales que cumplan con todas las exigencias del Reglamento Higiénico Sanitario (colores claros, fácilmente lavable, antideslizantes, etc.).

2.1.12 CARPINTERIA, CERRAJERIA Y VIDRIERIA

Carpintería exterior:

Se instalarán ventanas para las oficinas, comedor y sala de formación de la zona administrativa. Serán de aluminio marca comercial Cortizo [8], serie COR-80 industrial con rotura del puente térmico.



Figura 7. Serie COR 80. Cortizo

Se instalarán dos puertas seccionales para la entrada y salida de mercancía. Construida en paneles de 26 mm de doble chapa de acero laminado con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo.

Para salidas de emergencia se contará con 4 puertas de doble hoja EI2-60.

Carpintería interior:

Las puertas de paso interiores del edificio se realizarán en madera con acabado melamina color haya de serie económica.

En zonas de vestuarios y aseos, para la construcción de las cabinas divisorias de espacios se utilizará panel de resinas de tablero fenólico, con partes fijas o practicables, en distribución según planos.

Pinturas

Llevarán un acabado los paramentos verticales y horizontales de la zona administrativa y comunes dentro del módulo administrativo mediante dos manos de pintura plástica en color a determinar por la Propiedad.



2.2. INSTALACIONES GENERALES

Las instalaciones generales existentes en el presente proyecto estarán definidas en los apartados descritos a continuación.

Aquellas instalaciones que por las exigencias de la normativa vigente son objeto de un proyecto específico mediante la realización de un proyecto específico para cada instalación con el fin de legalizar en la Junta de Castilla y León todas las instalaciones. Para ello como norma general para todas las instalaciones se deberá entregar junto al proyecto el pago correspondiente de tasa y certificado de la instalación firmado por el instalador.

2.2.1 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Se montarán los siguientes extintores:
 - Instalación de extintores de polvo ABC según planos.
 - Instalación de extintores de CO₂ junto a cuadros eléctricos y de control.
- Se dotará a la nave de un sistema de extinción de BIEs.
- Colocación de carteles de fotoluminiscencia para señalización de la evacuación y de los elementos de extinción.

Se dotará a la nave de un sistema de alarma de incendios formado por una centralita a la cual se conectarán pulsadores de alarma distribuidos por la nave. Dicho sistema irá dotado de sirena acústica y luminosa para aviso en caso de alarma de incendios.

Esta actuación es objeto de proyecto específico justificando el RD 2267/2004 [9] y el CTE SI [3].

2.2.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se instalará un repartidor general eléctrico para la alimentación eléctrica de todos los equipos de la nueva edificación. Su ubicación será en el cuarto eléctrico.

Junto al cuadro electico se instalará una batería de condensadores.

Todos los circuitos eléctricos están debidamente canalizados mediante bandeja de rejilla y tubo de acero.

Alumbrado y fuerza

La instalación de alumbrado está divida en dos partes, alumbrado normal para dar servicio diario según el uso destinado a cada habitación y alumbrado de

emergencia para facilitar la evacuación de las personas en caso de fallo de la tensión de red. En el anejo N.º4 se adjunta estudio lumínico realizado en el software “Dialux EVO 12.0”.

Para el alumbrado normal se han considerado niveles de iluminación justificados en la siguiente tabla:

1. ZONAS DE TRÁFICO						
Nº REF.	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_{av} lux	UGR _L	U_0	R_0	OBSERVACIONES
1.1	ÁREAS DE CIRCULACIÓN Y PASILLOS	100	28	0,4	40	<ul style="list-style-type: none"> Iluminancia al nivel del suelo. 150 LUX si hay vehículos en el recorrido. R_0 y UGR similares a áreas adyacentes. El alumbrado de salidas y entradas debe proporcionar una zona de transición para evitar cambios repentinos en iluminancia entre interior y exterior de día o de noche. Debería tenerse cuidado para evitar el deslumbramiento de conductor y peatones.
1.2	ESCALERAS, ESCALERAS MECÁNICAS, CINTAS TRANSPORTADORAS	100	25	0,4	40	<ul style="list-style-type: none"> Requiere contraste mejorado sobre los escalones.
1.3	ASCENSORES, MONTACARGAS	100	25	0,4	40	<ul style="list-style-type: none"> El nivel de iluminación enfrente del montacargas debería ser al menos $E_{av} = 200$ lx
1.4	RAMPAS / TRAMOS DE CARGA	150	25	0,4	40	
2. SALAS DE DESCANSO, SANITARIAS Y DE PRIMEROS AUXILIOS						
Nº REF.	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_{av} lux	UGR _L	U_0	R_0	OBSERVACIONES
2.1	CANTINAS, DESPENSAS	200	22	0,4	80	
2.2	SALAS DE DESCANSO	100	22	0,4	80	
2.3	SALAS DE EJERCICIO FÍSICO	300	22	0,4	80	
2.4	VESTUARIOS, SALAS DE LAVADO, SERVICIOS	200	25	0,4	80	En cada baño individual si está completamente cerrado
2.5	ENFERMERÍA	500	19	0,6	80	
2.6	SALAS PARA ATENCIÓN MÉDICA	500	16	0,6	90	4000 K \leq TCP \leq 5000K.
3. SALAS DE CONTROL						
Nº REF.	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_{av} lux	UGR _L	U_0	R_0	OBSERVACIONES
3.1	SALAS DE MATERIAL, SALAS DE MÁQUINAS	200	25	0,4	60	
3.2	SALA DE FAX, CORREOS, CUADRO DE CONTADORES	500	19	0,6	80	
4. SALAS DE ALMACENAMIENTO, ALMACENES FRÍOS						
Nº REF.	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_{av} lux	UGR _L	U_0	R_0	OBSERVACIONES
4.1	ALMACENES Y CUARTO DE ALMACÉN	100	25	0,4	60	200 LUX si está ocupado en continua
4.2	MANIPULACIÓN DE PAQUETES Y EXPEDICIÓN	300	25	0,6	60	
5. ÁREAS DE ALMACENAMIENTO CON ESTANTERÍAS						
Nº REF.	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_{av} lux	UGR _L	U_0	R_0	OBSERVACIONES
5.1	PASILLOS SIN GUARNECER	20	-	0,4	40	Iluminación a nivel del suelo.
5.2	PASILLOS GUARNECIDOS Y ESTACIONES DE CONTROL	150	22	0,4	60	Iluminación a nivel del suelo.
5.3	ESTACIONES DE CONTROL	150	22	0,6	80	
5.4	CARA DE LA ESTANTERÍA DE ALMACENAMIENTO	200	-	0,4	60	Iluminación vertical, puede utilizarse iluminación móvil.

Figura 8. Valores medios de iluminación requeridos I

1. OFICINAS						
Nº REF.	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_{av} lux	UGR_L	U_o	R_a	OBSERVACIONES
1.1	ARCHIVO, COPIAS, ETC.	300	19	0,4	80	
1.2	ESCRITURA, ESCRITURA A MÁQUINA, LECTURA Y TRATAMIENTO DE DATOS	500	19	0,6	80	· Trabajo con EPV (equipo con pantalla de visualización)
1.3	DEBLUO TÉCNICO	750	16	0,7	80	
1.4	PUESTOS DE TRABAJO DE CAD	500	19	0,6	80	· Trabajo con EPV
1.5	SALAS DE CONFERENCIAS Y REUNIONES	500	19	0,6	80	· La iluminación debería ser controlable.
1.6	MOSTRADOR DE RECEPCIÓN	300	22	0,6	80	
1.7	ARCHIVOS	200	25	0,4	80	

Figura 9. Valores medios de iluminación requeridos II

2. RESTAURANTES Y HOTELES						
Nº REF.	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_{av} lux	UGR_L	U_o	R_a	OBSERVACIONES
2.1	RECEPCIÓN, CAJA, CONSERJERÍA, BUFFET	300	22	0,6	80	
2.2	COCINAS	500	22	0,6	80	· Debería haber una zona de transición entre cocina y restaurante.
2.3	RESTAURANTE, COMEDOR, SALAS DE REUNIONES, ETC.	-	-	-	80	· El alumbrado debería ser diseñado para crear la atmósfera apropiada.
2.4	RESTAURANTE AUTOSERVICIO	200	22	0,4	80	
2.5	BUFFET	300	22	0,6	80	
2.6	SALA DE CONFERENCIAS	500	19	0,6	80	· El alumbrado debería ser controlado.
2.7	PASILLOS	100	25	0,4	80	· Niveles inferiores aceptables durante la noche.

Figura 10. Valores medios de iluminación requeridos III

Para el alumbrado de pánico se ha considerado lograr 1 lux en recorridos de evacuación.

Para alimentar a los distintos servicios se hará desde el nuevo repartidor general eléctrico instalado en el cuadro eléctrico.

Zona de proceso:

Se colocarán equipos suspendidos del techo de la marca Philips, representado en el plano de alumbrado del proyecto.

Oficinas y espacios administrativos:

En la zona se colocarán equipos empotrados en falso techo de la marca Philips.

Zonas de paso y aseos:



En la zona se colocarán equipos empotrados al techo de la marca Philips modelo DN135B.

Los encendidos estarán activados por interruptores ubicados en cada uno de las dependencias.

El alumbrado exterior está formado por luminarias de exterior de la marca Trilux, se ubicarán proyectores en fachada y báculos sobre la zona ajardinada.

Los circuitos de alimentación de los receptores anteriores estarán protegidos mediante protecciones automáticas magnetotérmicas de 10 A ó 16 A y alimentados con conductores de cobre de 1.5, 2.5 y 6 mm² Cu de sección (monofásicos o trifásicos, según casos). Se adjunta plano con el esquema unifilar con todos los circuitos previstos.

Se colocarán bloques autónomos de emergencia de 150,300 y 500 lúmenes encima de las puertas de emergencia y en los puntos de seguridad tales como cuadros eléctricos de obligado cumplimiento por el DB SUA 4 [3]. Para la alimentación de dichos bloques autónomos de emergencia se utilizarán los circuitos de alumbrado. La sección de las líneas de alimentación será de 2x2.5+TTx2.5 mm² Cu.

Las líneas de alimentación estarán formadas por cables de Cu, EXZHELLENT-XXI 1000V o equivalente aprobado. RZ1-K (AS) según norma UNE EN 50575, con certificado CE.

Se adjunta plano con esquema unifilar donde se estudiarán las diferentes secciones, diferenciales y protecciones magnetotérmicas para cumplimiento del REBT [10] calculados con el software "Dmelect" según necesidades del edificio.

Suministro de socorro

Debido a que la ocupación es inferior a 300 personas no es necesaria la instalación del grupo electrógeno.

Instalación pararrayos

Según el "SUA 8" del Código Técnico de la Edificación (CTE) [3]. Se deberá estudiar la necesidad de limitar el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

El objetivo de este análisis es, en primer lugar, evaluar los riesgos de daños según NORMA UNE 21.186 debido a la descarga que se produce entre nube y tierra, en segundo, el determinar la mejor protección y el nivel requerido, y finalmente

justificar el modelo de pararrayos elegido. Únicamente se trata aquí los daños causados por el impacto directo del rayo sobre la estructura a proteger y el paso de la corriente del rayo por el SPCR (Sistema de Protección Contra Rayo).

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} [n^\circ \text{ impactos/año}]$$

Siendo:

N_g : densidad de impactos sobre el terreno (n° impactos/año, Km^2), obtenida según la figura siguiente:



Figura 11. Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g

Figura 11. Mapa densidad de impactos.

A_e : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

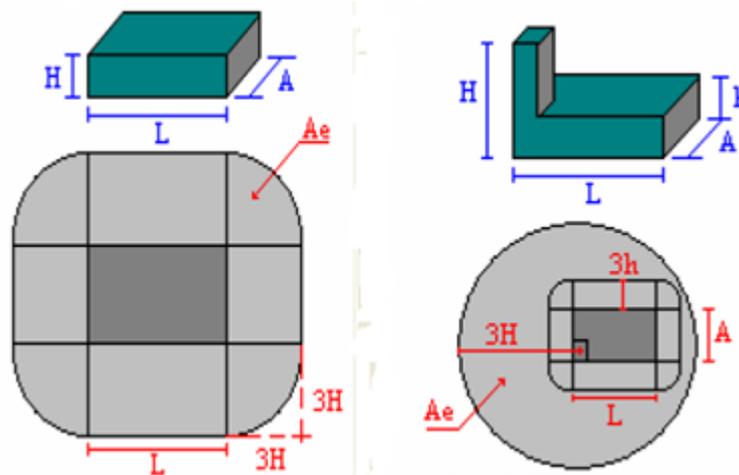


Figura 12. Valores geométricos calculo pararrayos

El edificio tiene unas medidas: $H=11$ m, $L=45$ m, $A=35$ m.

$$A_e = (45 \times 35) + 6 \times 11 \times (45 \times 35) + 9 \times \pi \times (11)^2 = 10.276 \text{ m}^2$$

C1 Coeficiente relacionado con el entorno, según la siguiente tabla:

SITUACIÓN DEL EDIFICIO	C ₁
Próximo a otros edificios o arboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

Tabla 8. Coeficiente C1. Cálculo pararrayos

$$C_1 = 0,5$$

El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3}$$

siendo:

C2 Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla siguiente:



	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 9..Coeficiente C2. Cálculo pararrayos

C2 = 0,5

C3 Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la siguiente tabla:

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 10..Coeficiente C3. Cálculo pararrayos

C3 = 3

C4 Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la siguiente tabla:

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 11..Coeficiente C4. Cálculo pararrayos

C4 = 1

C5 Coeficiente en función de la necesidad de continuidad de las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla siguiente:

C5 = 1

En el edificio objeto del estudio:

$$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = 2,00 \times 10.276 \times 0,5 \times 10^{-6} = 0,01028 \text{ (n}^\circ \text{ impactos/año)}$$



$$Na = \frac{5.5}{0.5 * 3 * 1 * 1} * 10^{-3} = 0.00367$$

$$Ne > Na$$

Según esta última ecuación se deberá de instalar pararrayos, tendremos que estudiar el nivel de eficacia.

Calculamos la eficacia E requerida para la instalación mediante la siguiente expresión:

$$E = 1 - Na / Ne = 1 - 0.00367 / 0,01028 = 0,64$$

La siguiente tabla nos indica el nivel de protección correspondiente a la eficacia requerida.

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E > 0,98$	1
$0,95 < E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 < E < 0,80$ ⁽¹⁾	4

⁽¹⁾ Dentro de estos límites de *eficiencia* requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Figura 13. Nivel de protección pararrayos

De acuerdo con la tabla estamos ante un nivel de protección 4, por tanto, no será necesaria la protección contra el rayo.

2.2.3 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

No se requiere proyecto específico de telecomunicaciones. Se prevé la ejecución de canalizaciones según condiciones desde la arqueta de telefonía de la acera hasta el cuarto RACK para que la empresa instaladora pueda dar servicio a la instalación. Por otro lado, se conectarán mediante cable de red y teléfono todos los puestos de oficina con el cuarto Rack de informática.

2.2.4 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SOLIDOS

La red de evacuación deberá disponer de cierres hidráulicos, con unas pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y que sean autolimpiables, los diámetros serán los apropiados para los caudales previstos, será accesible o registrable para su mantenimiento y reparación, y dispondrá de un sistema de



ventilación adecuado que permita el funcionamiento de los cierres hidráulicos. Los cierres hidráulicos para evitar el paso de olores se realizarán mediante sifones individuales en cada uno de los aparatos, y los sumideros instalados serán sifónicos.

Se utilizarán canalizaciones de PVC, siendo perceptivo que posean control de presión y resistencia a las temperaturas de hasta 80°C. Las pendientes no serán menores del 1 %.

Se colocarán arquetas en la red enterrada en los pies de bajante, encuentros de colectores y en general en todos los puntos de la red en los que se puedan producir atascos. La conducción entre arquetas será de tramos rectos y pendiente uniforme. También se preverán registros en la red suspendida. Se dispone la descripción de la instalación en el plano de saneamiento del proyecto.

Los cierres hidráulicos para evitar el paso de olores se realizarán mediante sifones individuales o mediante botes sifónicos. En todas las bajantes donde sea posible, se realizará ventilación por su extremo superior o mediante conducto de igual diámetro con abertura dispuesta en lugar adecuado.

Se instalará un sistema separativo para la recogida de pluviales y de fecales. Las pluviales se recogerán mediante canalón y se realizará una red de recogida exterior uniendo las arquetas a pie de bajante. Esta red se unirá a la de fecales en arquetas fuera del edificio.

Se realizará una acometida a la red general en tubería de PVC. La cota del alcantarillado público se encuentra por debajo de la cota de evacuación del edificio

El cálculo de los diámetros se realiza con el método de las Unidades de Descarga.

La conexión a la red municipal de alcantarillado se ejecutará de forma oblicua y en el sentido de la corriente.

2.2.5 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN

Se describirán el sistema de producción de energía térmica que se ha considerado idóneo para dar satisfacción a las necesidades de climatización del edificio, planteadas de forma específica y por otra parte para dar cumplimiento a las prescripciones contempladas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, R.I.T.E. [11], que hace hincapié en la reducción del consumo energético haciendo uso racional de las fuentes energéticas consideradas.

Para el cálculo de cargas se deberán tener en cuenta las condiciones climáticas exteriores para la provincia de Valladolid definidas por IDAE [12].

Provincia	Estación		Indicativo				
Valladolid	Valladolid (Observatorio)		2422				
UBICACIÓN: ENTORNO CIUDAD			Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO				
a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.	T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad	
735	41°39'00"	04°46'00" W	87.600 (1998-2007)	(2) 18.980 (1998-2007)	14.600 (1998-2007)	58.288 (1998-2007)	
CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)							
TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)		
-10,8	-4,1	-2,8	10,5	89	38,9		
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)							
TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
39,5	34,8	19,7	33,2	19,3	31,4	19,0	19,1
CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)							
TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)		
20,6	33,4	20,0	32,4	19,3	32,0		
VALORES MEDIOS MENSUALES							
Mes	TA (°C)	TASOL (°C)	GD_15 (°C)	GD_20	GDR_20	RADH (kWh/m² día)	TTERR (°C)
Enero	3,8	4,9	346	501	0	1,7	4,4
Febrero	5,3	7,2	274	415	0	2,9	5,4
Marzo	8,8	10,9	202	348	1	4,0	9,2
Abril	10,5	12,7	154	289	4	5,2	12,8
Mayo	14,9	16,9	76	183	24	6,3	18,1
Junio	20,4	23,0	19	75	88	7,5	25,9
Julio	22,1	24,5	9	53	118	7,3	27,6
Agosto	21,8	24,2	8	53	108	6,3	27,1
Septiembre	18,0	20,7	29	106	46	4,9	22,3
Octubre	13,0	15,1	93	223	5	3,0	15,4
Noviembre	7,1	8,9	237	386	0	1,9	8,9
Diciembre	4,2	5,6	334	489	0	1,5	5,2

Figura 14. Condiciones climáticas exteriores en Valladolid. IDEA

Se realiza el estudio de cargas térmicas para las zonas habitables obteniéndose los siguientes resultados.

Para la zona administrativa se diseña un sistema de climatización mediante bomba de calor de marca “Hitachi” debido al elevado COP que ofrecen estos equipos.

Este coeficiente de eficiencia total de las unidades, que se define como el cociente entre la potencia producida y la potencia absorbida.

La unidad exterior que dará servicio al resto de cassette o Split de la zona administrativa será Hitachi RAS-12FSXNSE.

Modelo	Unidad	RAS-8FSXNSE	RAS-10FSXNSE	RAS-12FSXNSE	RAS-14FSXNSE	RAS-16FSXNSE	RAS-18FSXNSE	RAS-20FSXNSE	RAS-22FSXNSE	
Prestaciones de Refrigeración										
Potencia nominal de refrigeración	kW	22,4	28	33,5	40	45	50	56	61,5	
Potencia nominal absorbida en refrigeración	kW	5,40	7,27	8,89	12,12	13,85	14,9	18,6	20,4	
EER	-	4,15	3,85	3,77	3,30	3,25	3,35	3,01	3,01	
SEER	-	7,50	7,17	6,97	7,47	7,30	6,96	6,29	6,76	
Eficiencia energética estacional en refrigeración [l/s, c	%	297	283.8	275.8	295.8	289	275.4	248.6*	267.4	
Rangos de funcionamiento en refrigeración	-	-10 / 48 °C BS								
Prestaciones de calefacción										
Potencia nominal de calefacción	kW	25	31,5	37,5	45	50	56	63	69	
Potencia nominal absorbida en calefacción	kW	5,26	6,89	9,15	12,03	15	17	19	22	
Potencia a -7 °C ⁽¹⁾	kW	19,92	25,1	26,46	33,08	35,57	39,73	44,70	48,95	
Potencia a -15 °C ⁽²⁾	kW	15,8	19,8	20,3	25,5	27	30,20	34	37,30	
COP	-	4,75	4,57	4,10	3,74	3,37	3,29	3,35	3,19	
SCOP	-	4,17	4,11	4,29	4,48	4,42	4,18	4,14	4,43	
Eficiencia energética estacional en calefacción [l/s, h	%	163.8	161.4	168.6	176.2	173.8	164.2	162.6	174.2	
Rangos de funcionamiento en calefacción	-	-20 / 15 °C BH								
Especificaciones técnicas										
Caudal de aire	m ³ /h	9900	10200	11400	14340	15360	15360	19740	19740	
Presión estática ajustable	Pa	30 / 60 / 80								
Número de ventiladores	-	1			2					
Potencia sonora	dB(A)	80	82	82	85	85	86	86	84	
Presión sonora ⁽²⁾ (modo nocturno)	dB(A)	58 (53)	60 (55)	59 (54)	63 (58)	63 (58)	65 (60)	65 (60)	64 (59)	
Medidas (Al x An x F)	mm	1725 x 959 x 784			1725 x 1219 x 784			1725 x 1609 x 784		
Peso neto	kg	210		233	289	332	333	382	396	
Tipo de compresor	-	DC Scroll Inverter								
Número de compresor	-								2	
Número máximo de unidades interiores conectables	-	26	32	39	45	52	58		64	

Figura 15. Características técnicas Hitachi RAS-12FSXNSE.Hitachi

Para la oficina de la planta baja, oficina del jefe de producción, enfermería, Oficina planta primera, sala de reuniones y sala de formación se instalarán cassette colocados en el falso techo de 4 vías 60*60 con refrigerante R-410A modelo RCIM 0.4 FSRE.

Cassette de 4 vías 600 x 600

Unidades interiores	Unidad	RCIM-0.4FSRE	RCIM-0.6FSRE	RCIM-0.8FSRE	RCIM-1.0FSRE	RCIM-1.5FSRE	RCIM-2.0FSRE	RCIM-2.5FSRE	
Potencia (ajustable)	CV	0,40	0,60	0,80	1	1,30 ↔ 1,50	1,80 ↔ 2,00	2,30 ↔ 2,50(*)	
Potencia nominal en Refrigeración UTOPIA Prime & IVX	kW	no disponible		2,00	2,50	3,60	5,00	5,60	
Potencia nominal en Calefacción UTOPIA Prime & IVX	kW	no disponible		2,20	2,80	4,00	5,60	6,30	
Potencia nominal en Refrigeración SET FREE	kW	1,10	1,70	2,20	2,80	3,80 ↔ 4,00	5,20 ↔ 5,60	6,70 ↔ 7,10	
Potencia nominal en Calefacción SET FREE	kW	1,25	1,90	2,50	3,20	4,20 ↔ 4,80	5,60 ↔ 6,30	7,50 ↔ 8,50	
Nivel de presión sonora en Refrigeración (baja/media/alta/alta H) ⁽¹⁾⁽²⁾	dB(A)	24,5 / 25 / 27 / 29	24,5 / 28 / 30 / 34	24,5 / 29 / 33 / 36	24,5 / 30 / 34 / 38	27,5 / 33 / 37 / 41	31 / 35 / 39 / 45	35 / 39 / 43 / 47	
Potencia sonora	dB(A)	43	47	50	51	54	56	60	
Caudal de aire en Refrigeración (baja/media/alta/alta H) ⁽⁴⁾	m ³ /h	360 / 414 / 468 / 510	360 / 450 / 510 / 600	360 / 480 / 570 / 660	360 / 510 / 600 / 720	420 / 570 / 660 / 780	480 / 600 / 720 / 900	600 / 720 / 840 / 960	
Bomba de condensados	-	Sí							
Altura máxima de elevación de condensados	mm	850							
Diámetro de tubería (Líqu. - Gas)	pulgadas	1/4 - 1/2						3/8 - 5/8	
Diámetro evacuación de condensados (ext.)	mm	32							
Medidas del cassette (Al x An x F)	mm	285 x 570 x 570							
Medidas del panel (Al x An x F)	mm	30 x 620 x 620							
Peso cassette + panel	kg	16 + 2,50					17 + 2,50		
Alimentación	-	1 ~ 230V 50Hz							
Sección de cable (EN 60 335-1) ⁽²⁾	mm ²	3 x 0,75							
Intensidad máx.	A	5							
Referencia del panel	-	P-AP56NAM							

Figura 16. Características técnicas Hitachi RCIM-0.4FSRE. Hitachi

Para el comedor se instalarán cassette de 4 vías 60*60 con refrigerante R-410A modelo RCIM 0.6 FSRE.

Cassette de 4 vías 600 x 600

Unidades interiores	Unidad	RCIM-0.4FSRE	RCIM-0.6FSRE	RCIM-0.8FSRE	RCIM-1.0FSRE	RCIM-1.5FSRE	RCIM-2.0FSRE	RCIM-2.5FSRE	
Potencia (ajustable)	CV	0,40	0,60	0,80	1	1,30 ↔ 1,50	1,80 ↔ 2,00	2,30 ↔ 2,50(*)	
Potencia nominal en Refrigeración UTOPIA Prime & IVX	kW	no disponible		2,00	2,50	3,60	5,00	5,60	
Potencia nominal en Calefacción UTOPIA Prime & IVX	kW	no disponible		2,20	2,80	4,00	5,60	6,30	
Potencia nominal en Refrigeración SET FREE	kW	1,10	1,70	2,20	2,80	3,80 ↔ 4,00	5,20 ↔ 5,60	6,70 ↔ 7,10	
Potencia nominal en Calefacción SET FREE	kW	1,25	1,90	2,50	3,20	4,20 ↔ 4,80	5,60 ↔ 6,30	7,50 ↔ 8,50	
Nivel de presión sonora en Refrigeración (baja/media/alta/alta H) ⁽¹⁾⁽²⁾	dB(A)	24,5 / 25 / 27 / 29	24,5 / 28 / 30 / 34	24,5 / 29 / 33 / 36	24,5 / 30 / 34 / 38	27,5 / 33 / 37 / 41	31 / 35 / 39 / 45	35 / 39 / 43 / 47	
Potencia sonora	dB(A)	43	47	50	51	54	56	60	
Caudal de aire en Refrigeración (baja/media/alta/alta H) ⁽⁴⁾	m ³ /h	360 / 414 / 468 / 510	360 / 450 / 510 / 600	360 / 480 / 570 / 660	360 / 510 / 600 / 720	420 / 570 / 660 / 780	480 / 600 / 720 / 900	600 / 720 / 840 / 960	
Bomba de condensados	-	Sí							
Altura máxima de elevación de condensados	mm	850							
Diámetro de tubería (Líqu. - Gas)	pulgadas	1/4 - 1/2						3/8 - 5/8	
Diámetro evacuación de condensados (ext.)	mm	32							
Medidas del cassette (Al x An x F)	mm	285 x 570 x 570							
Medidas del panel (Al x An x F)	mm	30 x 620 x 620							
Peso cassette + panel	kg	16 + 2,50					17 + 2,50		
Alimentación	-	1 ~ 230V 50Hz							
Sección de cable (EN 60 335-1) ⁽²⁾	mm ²	3 x 0,75							
Intensidad máx.	A	5							
Referencia del panel	-	P-AP56NAM							

Figura 17. Características técnicas Hitachi RCIM-0.6FSRE. Hitachi

Para el HALL de acceso a la zona administrativa se instalarán Splits con refrigerante R-410A modelo Hitachi RPK 2.0 FSR.

Mural

Unidades interiores	Unidad	RPK-0.4FSR(H)M	RPK-0.6FSR(H)M	RPK-0.8FSR(H)M	RPK-1.0FSR(H)M	RPK-1.5FSR(H)M	RPK-2.0FSRM	RPK-2.5FSRM	RPK-3.0FSRM	RPK-4.0FSRM		
Potencia (ajustable)	CV	0,40	0,60	0,80	1,00 -1,30	1,50	1,8 -2,00	2,30 - 2,50	3,00	4,00		
Potencia nominal en refrigeración UTOPIA Prime e IVX	kW	no disponible	no disponible	2,00	2,50	3,60	5,00	5,60	7,10	10,00		
Potencia nominal en calefacción UTOPIA Prime e IVX	kW	no disponible	no disponible	2,20	2,80	4,00	5,60	6,30	8,00	11,20		
Potencia nominal en Refrigeración SET FREE	kW	1,10	1,70	2,20	2,80	4,00	5,60	7,10	8,00	11,20		
Potencia nominal en Calefacción SET FREE	kW	1,30	1,90	2,50	3,20	4,80	6,30	8,50	9,00	12,50		
Nivel de presión sonora en refrigeración (baja/media/alta/alta H) ⁽³⁾	dB(A)	29 / 30 / 31 / 32	29 / 31 / 32 / 35	30 / 32 / 35 / 39	33 / 36 / 40 / 46	31 / 34 / 37 / 40	35 / 38 / 42 / 45	35 / 40 / 44 / 47	39 / 44 / 48 / 51			
Potencia sonora	dB(A)	45-46-48-49		45-47-49-53		47-50-54-58		47-50-53-55		51-54-58-60	51-56-60-63	54-60-64-65
Caudal de aire en Refrigeración (baja/media/alta/alta H) ⁽⁴⁾	m³/h	360 / 402 / 438 / 450	360 / 420 / 450 / 480	390 / 420 / 480 / 600	450 / 540 / 660 / 840	570 / 660 / 780 / 870	720 / 840 / 990 / 1110	750 / 930 / 1050 / 1200	870 / 1050 / 1200 / 1380			
Bomba de condensados incluida	-	no										
Diámetro de tubería (Liq./Gas)	pulgadas				1/4 / 1/2					3/8 / 5/8		
Diámetro evacuación de condensados (ext.)	mm	20										
Medidas (Al x An x F)	mm	300 x 790 x 230				300 x 900 x 230		300 x 1100 x 260				
Peso	kg	9	10		11		14,5		15			
Alimentación	-	230 V / Monofásica / 50 Hz										
Sección de cable (EN 60 335-1) ⁽⁵⁾	mm²						3 x 0,75					
Intensidad máx.	A	5										

Figura 18. Características técnicas Hitachi RPK 2.0 FSR. Hitachi.

Como calefacción para la zona de proceso se instalarán generadores de aire caliente para los meses de invierno, pudiendo ser regulado en función de la potencia calorífica que emite la maquinaria que transforma las baterías,

Sistema de extracción zona administrativa.

Para extraer el aire viciado de los aseos y vestuarios del edificio, se ha optado por un sistema individualizado, mediante extractores especiales para aseos y que a través de conductos de chapa galvanizada que se instalarán en el falso techo de los aseos. La distribución de los extractores en los distintos aseos del edificio se puede ver en el plano correspondiente.

El aire será expulsado al exterior a través de cuellos de cisne ubicados en cubierta con protecciones antilluvia y malla anti pájaros.

Para el cálculo de los extractores se va a determinar el volumen aproximado para cada aseo:

- Aseo masculino:

$$v = largo(m) * ancho(m) * altura(m) = 5,05 * 3,02 * 2,4 = 36,60 m^3$$

- Aseo femenino:



$$v = \text{largo}(m) * \text{ancho}(m) * \text{altura}(m) = 5,05 * 2,92 * 2,4 \\ = 35,39 \text{ m}^3$$

- Aseo accesible:

$$v = \text{largo}(m) * \text{ancho}(m) * \text{altura}(m) = 3,8 * 3,6 * 2,4 = 32,83 \text{ m}^3$$

- Vestuario 1:

$$v = \text{largo}(m) * \text{ancho}(m) * \text{altura}(m) = 3,96 * 3,6 * 2,4 \\ = 34,21 \text{ m}^3$$

- Vestuario 2:

$$v = \text{largo}(m) * \text{ancho}(m) * \text{altura}(m) = 4,01 * 3,6 * 2,4 = 34,64 \text{ m}^3$$

- Aseo masculino planta 1:

$$v = \text{largo}(m) * \text{ancho}(m) * \text{altura}(m) = 3,57 * 3,26 * 2,4 = 27,93 \text{ m}^3$$

- Aseo femenino planta 1:

- $v = \text{largo}(m) * \text{ancho}(m) * \text{altura}(m) = 3,57 * 3,08 * 2,4 = \\ 26,38 \text{ m}^3$

Una vez determinado el volumen de cada aseo se calcula el caudal de aire necesario, siendo para el caso de aseos necesario realizar entre 8 y 10 renovaciones por hora.

- Aseo masculino:

$$36,60 \text{ m}^3 * 10 = 366,6 \text{ m}^3/h$$

- Aseo femenino:

$$35,29 \text{ m}^3 * 10 = 352,9 \text{ m}^3/h$$

- Aseo accesible:

$$32,83 \text{ m}^3 * 10 = 328,3 \text{ m}^3/h$$

- Vestuario 1:

$$34,21 \text{ m}^3 * 10 = 342,1 \text{ m}^3/h$$

- Vestuario 2:

$$34,64 \text{ m}^3 * 10 = 346,4 \text{ m}^3/h$$

- Aseo masculino planta 1:

$$27,93 \text{ m}^3 * 10 = 279,3 \text{ m}^3/h$$

- Aseo femenino planta 1:

$$26,38 \text{ m}^3 * 10 = 263,8 \text{ m}^3/h$$

Se instalará un extractor común para el aseo masculino y femenino de planta baja, un extractor para el aseo accesible y vestuarios 1 y 2 y por último un extractor común para el aseo masculino y femenino de la planta 1.

Además del caudal calculado se deberán de tener en cuenta los siguientes puntos:

- Nivel de ruido.
- Eficiencia energética.
- Función de temporizador o sensor de humedad.

Se instalarán extractores centrífugos de la marca “Soler y Palau serie TD-SILENT ECOWATT”. Se detalla cada extractor seleccionado en la documentación gráfica del proyecto.

VENTILADORES HELICOCENTRÍFUGOS ULTRASILENCIOSOS DE BAJO CONSUMO
Serie TD-SILENT ECOWATT



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TD-SILENT ECOWATT	Tensión de control (V)	Velocidad (r.p.m.)	Potencia máxima absorbida (W)	Intensidad máxima absorbida (A)	Caudal en descarga libre (m³/h)	Nivel de presión sonora* LpA a 3 m (dB(A))			Peso (kg)
						Aspiración	Radiado	Descarga	
TD-350/100-125 SILENT ECOWATT	10	2235	19	0,14	350	35	31	33	5,0
	8	2000	15	0,11	305	32	26	31	
	6	1580	10	0,07	240	27	24	26	
	4	1170	7	0,06	180	21	16	19	
TD-500/150-160 SILENT ECOWATT	10	2510	39	0,25	545	44	33	43	6,0
	8	2300	32	0,23	500	41	30	41	
	6	1800	18	0,13	390	36	26	35	
	4	1320	10	0,08	240	30	23	31	
TD-1000/200 SILENT ECOWATT	10	2470	99	0,66	1.000	46	34	53	8,7
	8	2120	64	0,46	860	42	31	48	
	6	1660	34	0,25	675	37	30	43	
	4	1220	17	0,12	485	30	25	34	
TD-1300/250 SILENT ECOWATT	10	2460	143	0,6	1.240	46	34	53	9,5
	8	2035	88	0,4	1.040	43	31	48	
	6	1645	54	0,3	810	38	30	43	
	4	1200	29	0,2	580	30	25	34	
TD-2000/315 SILENT ECOWATT	10	2520	247	1,0	1.660	52	41	57	14,0
	8	2075	146	0,6	1.380	47	35	52	
	6	1690	85	0,4	1.120	45	31	49	
	4	1230	41	0,2	790	44	31	46	

* Nivel de presión sonora, radiado a 3 metros en campo libre, en los puntos de trabajo 2, 5, 8 y 11 de la curva característica.

Figura 19. Especificaciones técnicas extractor. Soler y Palau.

Sistema de extracción zona de proceso.

Se instalarán aireadores en cubierta. Como base de cálculo se tomará el volumen total de la nave:

$$v = \text{largo}(m) * \text{ancho}(m) * \text{altura}(m) = 45 * 35 * 11 = 17.325 \text{ m}^3$$

En este caso se van a tomar como dato de referencia 6 renovaciones/hora y una diferencia de temperatura entre el interior y el exterior de 10°C. Se va a tener en cuenta la tabla del fabricante de aireadores MG AIR 500.

Diferencia en grados entre exterior e interior (°C)	Diferencia de alturas entre entrada y salida de aire (m)	Caudal extracción por metro lineal de aireador (m³/hora)	
		MG 250	MG 500
5	6	795	1.570
	8	870	1.690
	10	1.005	1.980
	12	1.090	2.160
10	14	1.175	2.335
	6	1.080	2.125
	8	1.132	2.228
	10	1.271	2.551
15	12	1.408	2.788
	14	1.575	3.075
	6	1.310	2.585
	8	1.394	2.750
20	10	1.560	3.077
	12	1.750	3.450
	14	1.892	3.750
	6	1.818	4.258
20	8	1.924	4.788
	10	2.109	5.336
	12	2.395	5.981
	14	2.600	6.689

Figura 20. Especificaciones técnicas aireador. Magon.

Aplicando la tabla para un aireador MG 500 se tiene un caudal de extracción de 2.788 m³/hora.

$$(17.325 * 6) / 2.788 = 37,28 \text{ m}$$

Son necesarios 37,28 metros en la cumbrera para conseguir la extracción necesaria.

Instalación de A.C.S.

La instalación para la producción de ACS tiene por objeto calentar el agua de la red de distribución general a temperaturas adecuadas para el uso doméstico. Se controlarán características del agua, como pueden ser: el caudal, la temperatura y la calidad higiénica. En este caso, la producción de ACS se realizará mediante la

colocación de una bomba de calor de 300 L de la marca Mistubishi, en el cuarto de instalación que dará servicio de ACS a los aseos y vestuarios. Se aprovechará la energía fotovoltaica para el calentamiento de agua sanitaria.

Modelo			ATW-ACS-DV200	ATW-ACS-DV300
Volumen de ACS		[ℓ]	200	300
Dimensiones	Altura × ø	[mm]	1.850 × ø640	2.100 × ø640
	Peso (vacío)	[kg]	73	93
	ø conductos	[mm]	ø160	
	Tuberías entrada/salida		19,05mm (¾")	
Datos de la Bdc	Potencia térmica	[W]	1.800	
	SPL	[dB]	51	
	Gas refrigerante		R134a	
	Tiempo calent. (Aire a 20°C)		5h 30min	7h 1min
Vol. agua a 40°C en una extracción			247ℓ	362ℓ
Datos eléctricos	Alimentación		1~ / 230V / 50Hz	
	Consumo	[W]	1.800	
	RdA	[W]	1.500	
Eficiencia energética	Clase ErP		A+	A+
	Perfil de consumo		L	XL
	SCOPdhw (EN16147)	Cl. Frío	2,70	2,63
		Cl. Medio	3,09	3,10
Cl. Cálido		3,72	3,69	
Termo- acumulador	Material		Acero Inoxidable F18	
	Aislamiento		Esp. de poliuretano de alta densidad (50mm)	
	P. máxima	[bar]	7	
Condiciones de funcionamiento	Rango aire exterior	[°C]	-5 ~ +40	
	Tª max. agua (Bdc)	[°C]	60	
	Tª max. agua (RdA)	[°C]	70	

Figura 21. Especificaciones técnicas bomba calor A.C.S. Mitsubishi.



3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. DB SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Se adjunta en anejo nº1 justificación de este apartado realizado calculo estructural con el software "CYPE 3D".

3.2. DB HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO/ORDENANZA MUNICIPAL

Como justificación del DB HR, se adjuntan fichas con los valores de aislamiento de los cerramientos de fachada y de la tabiquería de la zona administrativa.

Se detallan los contenidos mínimos exigidos e indicados según el anexo VII de la Ley 5/2009 [13], para el proyecto de insonorización.

Según los artículos 5 y 8 del Capítulo II de Emisión e Inmisión Acústica, la presente Ordenanza define los valores contemplados según la Ley 5/2009 de 4 de junio del Ruido de Castilla y León [13], por lo que se pasará a justificar a continuación.

Esta ordenanza tiene como objetivo controlar las emisiones acústicas provocadas por la actividad industrial a desarrollar y la maquinaria instalada para cumplir las necesidades del edificio. El horario de trabajo en el edificio será de 8:00 a 17:00h.

Se deberá cumplir con los siguientes limites:

Inmisión interior (zona administrativa)

Área receptora interior	L _{Aeq 5 s} dB(A)*	
	Día 8 h - 22 h	Noche 22 h - 8 h
Uso sanitario y bienestar social	30	25
Uso de viviendas:		
– Recintos protegidos	32	25
– Cocinas, baños y pasillos	40	30
Uso de hospedaje:		
– Dormitorios	35	30
Uso administrativo y oficinas: – Despachos profesionales	35	35
Uso docente:		
– Aulas, salas de lectura y conferencias	30	30
Uso comercial	55	55

Figura 22. Valores inmisión interior zona administrativa. Ley 5/2009

Inmisión interior (Zona de proceso)

Área receptora exterior	L _{Aeq 5 s} dB(A)*	
	Día 8 h - 22 h	Noche 22 h - 8 h
Tipo 1. Área de silencio	50	40
Tipo 2. Área levemente ruidosa	55	45
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa:		
Uso de oficinas o servicios y comercial	60	50
Uso recreativo y espectáculos	63	53
Tipo 4. Área ruidosa	65	55

Figura 23. Valores inmisión interior zona de proceso. Ley 5/2009

La actividad a desarrollar será industrial, caracterizado en el artículo 8 [13] como un tipo 4. Área ruidosa, debido a actividad industrial. En la fecha de redacción de este proyecto no se encuentra ningún edificio adosado, pero la normativa municipal permitiría que existiese un edificio adosado en la parcela colindante en la parte este.

Las fuentes sonoras que pueden provocar mayor impacto son los siguientes:

- Ruido producido por las personas, con el aislamiento proporcionado por los cerramientos, permite mantener los niveles de ruido en ambiente exterior por debajo de los límites establecidos.
- Las fuentes de emisión debido a instalaciones de climatización y ventilación en la zona administrativa. Las unidades exteriores o ventiladores de dichas



instalaciones se instalarán en la sala de instalaciones cuyos paramentos serán insonorizados convenientemente incluyendo aislamiento y silenciadores en las rejillas que comunican el cuarto con el exterior.

- Maquina debido al proceso de reciclaje de las baterías. Estas máquinas son proporcionadas por la propiedad y se desconoce el nivel sonoro que provocan.

Se aplicarán una serie de medidas para reducir el nivel sonoro generado por las anteriores fuentes:

- La instalación de aparatos fuente de producción de ruidos o vibraciones que estén sujetos a suelos, paredes, techos, se realizará de tal forma que se impida la propagación de los mismos, para lo cual se instalarán anillos de goma u otros dispositivos anti vibratorios, que provoquen amortiguamiento entre la maquina y el suelo.
- Todos los aparatos estarán en perfecto estado de funcionamiento y de conservación, preferentemente en lo que se refiere a su equilibrio estático y dinámico, suavidad de la marcha de sus cojinetes o caminos de rodadura. Se realizará un mantenimiento adecuado para evitar fallos de funcionamiento que provoquen ruidos innecesarios.
- El anclaje de todo aparato, maquinaria u órgano móvil fuente de producción de ruidos y vibraciones se realizará sobre bancadas independientes o dispositivos anti vibratorios adecuados que absorban la vibración, y siempre estarán colocados exentos de contacto con cualquier elemento estructural, constructivo, o de separación de propiedades.
- La conexión de los equipos de ventilación y climatización a los conductos y tuberías se realiza mediante juntas elásticas.
- Cuando se atraviesen los tabiques, se hará sin empotramientos y con montajes elásticos.
- En los circuitos de líquidos se evitará el golpe de ariete para ello se dispondrán de las secciones y disposiciones de la válvulas y grifería de tal forma que el fluido circule por ellas en régimen laminar.
- Las conducciones de aire climatizado se revestirán por materiales de aislamiento térmico acústico (conductos de climaver) que absorban los ruidos producidos por el propio fluido.

Una vez instalados y puesto en funcionamiento se deberá realizar un estudio acústico para conocer el nivel sonoro máximo.



3.3. DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El Código Técnico de la Edificación, en el *art. 11 parte 1* [3], obliga a cumplir unas exigencias básicas de seguridad en caso de incendio con cuya aplicación se consigue el objetivo propuesto de reducir el riesgo a las personas que se encuentren dentro de la edificación. En el caso de los edificios, establecimientos y zonas categorizadas como uso industrial estas exigencias básicas se cumplen mediante la aplicación técnico-práctica del “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, RD 2267/2004 [9]. En el resto de usos de edificios se deberá cumplir las exigencias básicas mediante la aplicación del DB SI: Seguridad en caso de incendio.

En el presente proyecto, la zona al tratarse de un edificio cuya actividad principal es de uso industrial y al no superar la zona administrativa la superficie de 250 m², se justificará exclusivamente el cumplimiento del “*Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales*” [9], justificado en un anexo de esta memoria. Se justifica esta normativa en el anejo N.º 3.

La instalación de protección contra incendios será ejecutada por una empresa autorizada y para su legalización se presentarán los certificados necesarios ante Servicios Territoriales de Industria, Comercio y Economía de Castilla y León.

3.4. DB SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

En este apartado se justifica los diferentes apartados incluidos en el Código Técnico de la Edificación [3].

3.4.1 DB SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

SUA 1.1 Resbaladidad de los suelos [3]	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase		
		NORMA	PROY	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
	<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
<input type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	-	

Tabla 12.SUA 1.1

SUA 1.2 Discontinuidades en el pavimento [3]		NORMA	PROY	
	<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	3 mm
	<input type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm. Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
	<input checked="" type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	∅ ≤ 15 mm	<15 mm
	<input type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
	<input type="checkbox"/>	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación: Excepto en los casos siguientes: En zonas de uso restringido, En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda, En los accesos y salidas a los edificios, En el acceso a un estrado o escenario	3	-

Tabla 13.SUA 1.2

SUA 1.3. Desniveles [3]	<u>Protección de los desniveles</u>		
	<input checked="" type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm	
	<input checked="" type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	
	<u>Características de las barreras de protección</u>		
	Altura de la barrera de protección:	NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/> diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	-
	<input type="checkbox"/> resto de los casos	≥ 1.100 mm	-
	<input type="checkbox"/> huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-
	Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)		
	<p>Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.</p>		
Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección. (Ver tabla 3.3 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)			
	NORMA	PROYECTO	
Características constructivas de las barreras de protección:	No serán escalables		
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).	$300 \geq H_a \leq 500$ mm	-	
<input type="checkbox"/> No existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.	$500 \geq H_a \leq 800$ mm	-	

<input type="checkbox"/>	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100 \text{ mm}$	-
	<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50 \text{ mm}$	-
<p>Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla</p>			

Tabla 14.SUA 1.3

Escaleras de uso general: peldaños.				
SUA 1.4. Escaleras y rampas [3]	<input checked="" type="checkbox"/>	tramos rectos de escalera	NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	Huella	$\geq 280 \text{ mm}$	280 mm
	<input checked="" type="checkbox"/>	Contrahuella	$130 \geq H \leq 185 \text{ mm}$	185 mm
	<input checked="" type="checkbox"/>	Se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	650 mm
	<p>Figura 4.2 Configuración de los peldaños.</p>			
<input type="checkbox"/>	escalera con trazado curvo	NORMA	PROY	

□	Huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	-
		H ≤ 440 mm en el lado más ancho	-
<p>Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.</p>			
□	escaleras de evacuación ascendente		
□	Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15° con la vertical)		-
□	escaleras de evacuación descendente		
□	Escalones, se admite		-
Escaleras de uso general: tramos.			
		NORMA	PROY
☒	Número mínimo de peldaños por tramo	3	3
☒	Altura máxima a salvar por cada tramo	≤ 2,25 m	≤ 2,25 m
□	Altura máxima a salvar por cada tramo (uso privado en las que se disponga de ascensor como alternativa a la escalera)	≤ 3,20 m	-
□	En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		-
☒	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE

<input type="checkbox"/>	Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 1 cm.	Huella = contrahuella	-
<input type="checkbox"/>	En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo \geq huella en las partes rectas	-
	Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	Comercial y pública concurrencia	ancho en función de DB-SI	-
<input type="checkbox"/>	Otros	ancho en función de DB-SI	-
Escaleras de uso general: Mesetas			
	entre tramos de una escalera con la misma dirección:	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera	-
<input type="checkbox"/>	Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-
	entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera	anchura calera
<input checked="" type="checkbox"/>	Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1.400 mm

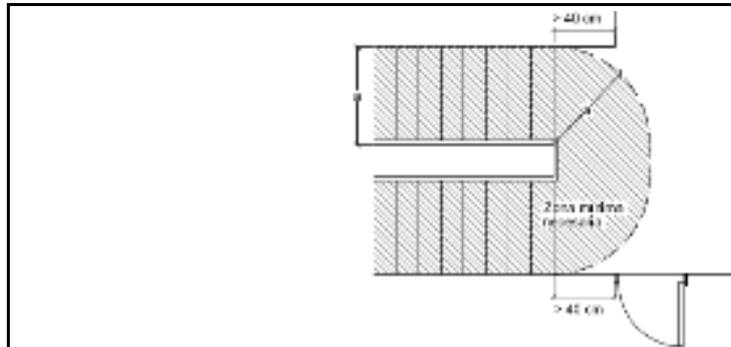


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos continuo:		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	En un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm	Segundo tramo
<input checked="" type="checkbox"/>	En ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.	Primer tramo
<input type="checkbox"/>	Se dispondrán pasamanos intermedios para ancho del tramo	≥ 4.000 mm	-
<input type="checkbox"/>	Separación de pasamanos intermedios	≤ 4.000 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$	950 mm
Configuración del pasamanos:		NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	Será firme y fácil de asir		-
<input type="checkbox"/>	Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	-
<input checked="" type="checkbox"/>	El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		CUMPLE

Tabla 15.SUA 1.4



RAMPAS				
PENDIENTE		NORMA	PROY	
SUJ 1.4. Escaleras y rampas [3]	<input type="checkbox"/> Rampa estándar	$6\% < p < 12\%$	-	
	<input type="checkbox"/> Usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3\text{ m},$ $p \leq 10\%$ $l < 6\text{ m},$ $p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	-	
	<input type="checkbox"/> Circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 16\%$	-	
	TRAMOS: LONGITUD		NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/> Rampa estándar	$l \leq 15,00\text{ m}$	-	
	<input type="checkbox"/> Usuario silla ruedas	$l \leq 9,00\text{ m}$	-	
	TRAMOS: ANCHURAS		NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/> Ancho libre de obstáculos	ancho en función de DB-SI	-	
	<input type="checkbox"/> Ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	-	
	Rampa estándar		NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/> Ancho mínimo	$a \geq 1000\text{ mm}$	-	
	<input type="checkbox"/> Usuario silla de ruedas	NORMA	PROY	
<input type="checkbox"/> Ancho mínimo	$a \geq 1200\text{ mm}$	-		



<input type="checkbox"/>	Tramos rectos	$a \geq 1200$ mm	-
<input type="checkbox"/>	Anchura constante	$a \geq 1200$ mm	-
<input type="checkbox"/>	Para bordes libres → elemento de protección lateral	$h = 100$ mm	-
MESETAS			
	ENTRE TRAMOS DE UNA MISMA DIRECCIÓN	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	Ancho meseta	$a \geq$ ancho rampa	-
<input type="checkbox"/>	Longitud meseta	$l \geq 1500$ mm	-
	ENTRE TRAMOS CON CAMBIO DE DIRECCIÓN	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	Ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq$ ancho rampa	-
<input type="checkbox"/>	Ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200$ mm	-
<input type="checkbox"/>	Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400$ mm	-
<input type="checkbox"/>	Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500$ mm	-
PASAMANOS			
<input type="checkbox"/>	Pasamanos continuo en un lado		-
<input type="checkbox"/>	Pasamanos continuo en un lado (PMR)		-
<input type="checkbox"/>	Pasamanos continuo en ambos lados		-
		NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	Altura pasamanos	900 mm $\leq h$ ≤ 1100 mm	-

<input type="checkbox"/>	Altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	-
	Separación del paramento	d ≥ 40 mm	-
	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		-

Tabla 16.SUA 1.4.1

Limpieza de los acristalamientos exteriores			
SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores [3]	Limpieza desde el interior:		
	<input type="checkbox"/>	Toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h _{máx.} ≤ 1.300 mm	-
	<input type="checkbox"/>	En acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	-
	<p>Arco de máximo alcance</p>		
	<p>Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior</p>		
		Limpieza desde el exterior y situados a h > 6 m	-
	<input type="checkbox"/>	Plataforma de mantenimiento	a ≥ 400 mm
	<input type="checkbox"/>	Barrera de protección	h ≥ 1.200 mm



	<input checked="" type="checkbox"/>	Equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada
--	-------------------------------------	---------------------------------	---

Tabla 17.SUA 1.5

3.4.2 DB SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

CON ELEMENTOS FIJOS								
		NORMA	PROY		NOR	PRO Y		
SUA 2.1 Impacto [3]	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura libre de paso en zonas de circulación	uso restringido o	≥ 2.100 mm	≥ 2.100 mm	resto de zonas	≥ 2.200 mm	≥ 2.200 mm
	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	≥ 2.000 mm
	<input type="checkbox"/>	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2.200 mm	-
	<input type="checkbox"/>	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	-
	<input checked="" type="checkbox"/>	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					elementos fijos	
	CON ELEMENTOS PRACTICABLES							
<input checked="" type="checkbox"/>	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)						El barrido de la hoja no invade el pasillo	
<input type="checkbox"/>	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo						-	

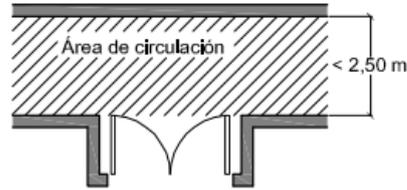


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

CON ELEMENTOS FRÁGILES	
<input type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección.	SUA1, apartado 3.2
<input type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección.	SUA1, apartado 3.2
<input type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	-
<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	-
<input checked="" type="checkbox"/> resto de casos	resistencia al impacto nivel 3
DUCHAS Y BAÑERAS	
<input type="checkbox"/> partes vidriadas de puertas y cerramientos	-

ÁREAS CON RIESGO DE IMPACTO

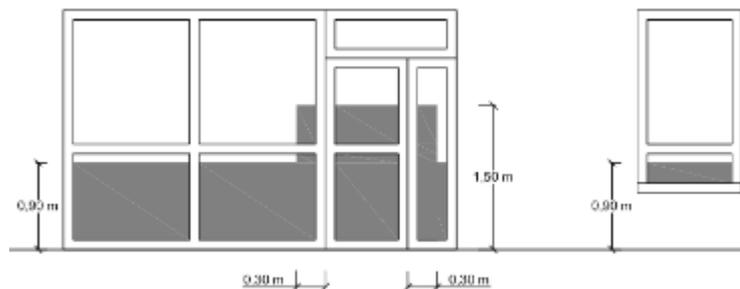


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

		NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	señalización:	altura inferior: m	850mm<h<1100m -
		altura superior: m	1500mm<h<1700m -
<input type="checkbox"/>	travesaño situado a la altura inferior	-	
<input type="checkbox"/>	montantes separados a ≥ 600 mm	-	

Tabla 18.SUA 2.1

SUA 2.2 Atrapamiento [3]		NORMA	PROYECTO
	<input type="checkbox"/>	Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia a objeto fijo más próx)	$d \geq 200$ mm
<input type="checkbox"/>	Elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	Manual	

Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Tabla 19.SUA 2.2

3.4.3 DB SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.

Se busca limitar el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

<i>RIESGRO DE APRISIONAMIENTO</i>				
SUA 3 Aprisionamiento [3]	<input type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
	<input checked="" type="checkbox"/>	baños y aseos	iluminación accionada desde el interior	
	EN GENERAL		NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	140 N
	USUARIOS EN SILLAS DE RUEDAS		NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	25 N

Tabla 20.SUA 3

3.4.4 DB SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

En el anejo N.º. 5 se realiza el estudio lumínico de emergencia del edificio.

SUA 4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación [3]	<u>Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)</u>				
				NORMA	PROYECTO
	Zona			Iluminancia mínima [lux]	
<input checked="" type="checkbox"/>	Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	Ver estudio lumínico en anexos
<input checked="" type="checkbox"/>			Resto de zonas	20	Ver estudio lumínico en anexos

	<input checked="" type="checkbox"/>		Para vehículos o mixtas	20	Ver estudio lumínico en anexos	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	Ver estudio lumínico en anexos
	<input checked="" type="checkbox"/>			Resto de zonas	100	Ver estudio lumínico en anexos
	<input checked="" type="checkbox"/>		Para vehículos o mixtas	50	Ver estudio lumínico en anexos	
	<input checked="" type="checkbox"/>	factor de uniformidad media		$fu \geq 40\%$	Ver estudio lumínico en anexos	

Tabla 21.SUA 4.1

Dotación				
SUA 4.1 Alumbrado de emergencia [3]	Contarán con alumbrado de emergencia:			
	<input checked="" type="checkbox"/>	recorridos de evacuación		
	<input type="checkbox"/>	aparcamientos con $S > 100 \text{ m}^2$		
	<input checked="" type="checkbox"/>	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección		
	locales de riesgo especial			
	<input checked="" type="checkbox"/>	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado		
	<input checked="" type="checkbox"/>	las señales de seguridad		
	Condiciones de las luminarias			
			NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	$>2,0 \text{ m}$
se dispondrá una luminaria en:				



	<input checked="" type="checkbox"/>	cada puerta de salida			
		señalando peligro potencial			
	<input checked="" type="checkbox"/>	señalando emplazamiento de equipo de seguridad			
	<input checked="" type="checkbox"/>	puertas existentes en los recorridos de evacuación			
	<input checked="" type="checkbox"/>	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa			
	<input checked="" type="checkbox"/>	en cualquier cambio de nivel			
	<input checked="" type="checkbox"/>	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos			
		Características de la instalación			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Será fija			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Dispondrá de fuente propia de energía			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal			
	<input checked="" type="checkbox"/>	El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.			
		Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)			
				NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	1 lux
<input checked="" type="checkbox"/>	Iluminancia de la banda central		≥ 0,5 lux	1 lux	
<input type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-	-	



	<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín.	$\leq 40:1$	40:01:00	
	<input checked="" type="checkbox"/>	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad	Iluminancia ≥ 5 luxes	5 luxes	
			- instalaciones de protección contra incendios			
			- cuadros de distribución del alumbrado			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		$Ra \geq 40$	Ra= 40	
	Iluminación de las señales de seguridad					
					NORMA	PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	luminancia de cualquier área de color de seguridad		$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m^2	
	<input checked="" type="checkbox"/>	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		$\leq 10:1$	10:01	
	<input checked="" type="checkbox"/>	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:01	
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación		5 s	5 s		
<input checked="" type="checkbox"/>			60 s	60 s		

Tabla 22.SUA 4.1.1



3.4.5 DB SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN.

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

En este proyecto no se dispone de un edificio que este destinado a actividades con alta ocupación de personas.

3.4.6 DB SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

En este proyecto no se dispone de ningún elemento que pueda provocar ahogamiento.

3.4.7 DB SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares [3]	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS		
	Espacios de acceso y espera en su incorporación al exterior.		
		NORMA	PROY
	<input type="checkbox"/> Profundidad	$p \geq 4,50 \text{ m}$	-
	<input type="checkbox"/> Pendiente	$\text{pend} \leq 5\%$	-
	Acceso peatonal independiente		
	<input type="checkbox"/> Ancho	$A \geq 800 \text{ mm.}$	-
	<input type="checkbox"/> Altura de la barrera de protección	$h \geq 800 \text{ mm}$	-
	Pavimento a distinto nivel		
	<input type="checkbox"/> Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):		
<input type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	-		
<input type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550$	-		



	<input type="checkbox"/>	mm, Diferencia táctil \geq 250 mm del borde	
	<input type="checkbox"/>	Pintura de señalización:	-
	<input type="checkbox"/>	Plantas de garaje > 200 vehículos o $S > 5.000$ m ²	pavimento diferenciado con pinturas o relieve
			zonas de nivel más elevado
	<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para $h \geq 550$ mm	-
	<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550$ mm	-
		Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Sentido de circulación y salidas.	CUMPLE
	<input checked="" type="checkbox"/>	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	CUMPLE
	<input type="checkbox"/>	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	-
<input type="checkbox"/>	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	-	



	<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	CUMPLE
--	-------------------------------------	---	--------

Tabla 23.SUA 7

3.4.8 DB SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

Como se ha justificado en la memoria constructiva en el apartado de instalaciones, al obtener un pararrayos con nivel de eficacia 4 no será obligatorio su instalación.

3.4.9 DB SUA 9: ACCESIBILIDAD

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD			
Condiciones funcionales			
Accesibilidad en el exterior del edificio.			
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores	Al menos 1 accesible	2
Accesibilidad entre plantas del edificio (que no tenga ocupación nula):			
<input type="checkbox"/>	Uso Residencial Vivienda: salvar más de 2 plantas o > 12 viviendas por planta	Ascensor y rampa accesible	-
<input type="checkbox"/>	Plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas	Ascensor y rampa accesible	-
<input type="checkbox"/>	Edificios de otros usos: salvar más de 2 plantas o cuando Sup útil total > 200m ²	Ascensor y rampa accesible	-



<input type="checkbox"/>	Plantas con zonas de uso público >100m ² o elementos accesibles (plazas aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas.	Ascensor y rampa accesible	-														
Accesibilidad entre plantas del edificio (que no tenga ocupación nula):																	
<input type="checkbox"/>	Uso Residencial Vivienda dispondrá de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta con las viviendas, las zonas de uso comunitario y los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de sillas de ruedas	Itinerario accesible a elementos situados en la misma planta	-														
<input type="checkbox"/>	Edificios de otros usos dispondrá de un itinerario accesible que comunique en cada planta, el acceso accesible a ella, las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas uso privado (excepto zonas ocupación nula) y con elementos accesibles (plaza aparcamiento, servicios higiénicos) y en zonas espera	Itinerario accesible a elementos situados en la misma planta	-														
Dotación de elementos accesibles																	
Viviendas accesibles en uso Residencial.		Numero según reglamentación aplicable															
Alojamientos accesibles, según tabla:		-															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Tabla 1.1 Número de <i>alojamientos accesibles</i></th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Número total de alojamientos</th> <th style="text-align: center;">Número de <i>alojamientos accesibles</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">De 5 a 50</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">De 51 a 100</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">De 101 a 150</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">De 151 a 200</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Más de 200</td> <td style="text-align: center;">8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250</td> </tr> </tbody> </table>				Tabla 1.1 Número de <i>alojamientos accesibles</i>		Número total de alojamientos	Número de <i>alojamientos accesibles</i>	De 5 a 50	1	De 51 a 100	2	De 101 a 150	4	De 151 a 200	6	Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250
Tabla 1.1 Número de <i>alojamientos accesibles</i>																	
Número total de alojamientos	Número de <i>alojamientos accesibles</i>																
De 5 a 50	1																
De 51 a 100	2																
De 101 a 150	4																
De 151 a 200	6																
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250																
Plazas de aparcamiento accesibles																	
<input type="checkbox"/>	Residencial Vivienda, 1Plaza aparcamiento por cada vivienda accesible.	-															
<input checked="" type="checkbox"/>	En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio Sup. Construida >100m ² contara con las siguientes plazas accesibles:	CUMPLE															
	a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.																



	<p>b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.</p> <p>c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.</p> <p>En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.</p>	
Plazas reservadas		
<input type="checkbox"/>	Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:	
	<p>a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.</p> <p>b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.</p>	-
<input type="checkbox"/>	Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.	-
Piscinas		
<input type="checkbox"/>	Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles	-
Servicios Higiénicos accesibles		



<input type="checkbox"/>	Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:	CUMPLE
	<p>a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.</p> <p>b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.</p>	

Mobiliario fijo

<input checked="" type="checkbox"/>	El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.	CUMPLE
-------------------------------------	---	--------

Mecanismos

<input type="checkbox"/>	Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.	-
--------------------------	--	---

**CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE INFORMACION Y SEÑALIZACION
PARA LA ACCESIBILIDAD**

Dotación

<input checked="" type="checkbox"/>	Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.	CUMPLE
-------------------------------------	---	--------



Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ¹		
Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i>		En todo caso
<i>Plazas reservadas</i>		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial</i> <i>Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles</i> (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
<i>Servicios higiénicos de uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible</i> que comunique la vía pública con los <i>puntos de llamada accesibles</i> o, en su ausencia, con los <i>puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

Características

1 Las entradas al edificio accesibles, los *itinerarios accesibles*, las *plazas de aparcamiento accesibles* y los *servicios higiénicos accesibles* (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

2. Los *ascensores accesibles* se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

3 Los servicios higiénicos de *uso general* se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

4 Las bandas señaladoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el *itinerario accesible* hasta un *punto de llamada accesible* o hasta un *punto de atención accesible*, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.



	5 Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.
--	--

Tabla 24.SUA 9

3.5. DB HS: SALUBRIDAD

El objetivo de este apartado del CTE es establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Para ello se justifica las secciones de este DB que corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 6 [3].

3.5.1 HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Evitar la presencia de humedad en los edificios para prevenir problemas de salud y deterioro de la estructura. A continuación, Se justifica este apartado para suelos, fachadas y cubierta.

Suelos

HS1 Protección frente a la humedad	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno: $K_s > 10^{-5}$ cm/s (01) (a falta de comprobar en estudio geotécnico)			
	Grado de impermeabilidad:		2(02)	
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (3)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (5)
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base (6)	<input type="checkbox"/> inyecciones (7)	<input checked="" type="checkbox"/> sin intervención
	Condiciones de las soluciones constructivas		C2 +C3+D1(08)	
	(01)	<i>este dato se obtiene del informe geotécnico</i>		
	(02)	<i>este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE</i>		
	(03)	<i>Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.</i>		
	(04)	<i>Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.</i>		
	(05)	<i>solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.</i>		



	(06)	capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.
	(07)	técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.
	(08)	este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE

Tabla 25.HS 1

Fachada

HS1 Protección frente a la humedad	Zona pluviométrica de promedios				IV (01)	
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno					
	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15m	<input type="checkbox"/> 16 – 40m	<input type="checkbox"/> 41 – 100m	<input type="checkbox"/> > 100m	(02)	
	Zona eólica	<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	(03)	
	Clase del entorno en el que está situado el edificio	<input type="checkbox"/> E0		<input checked="" type="checkbox"/> E1	(04)	
	Grado de exposición al viento	<input type="checkbox"/> V1	<input type="checkbox"/> V2	<input checked="" type="checkbox"/> V3	(05)	
	Grado de impermeabilidad	<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 (06)
	Revestimiento exterior	<input type="checkbox"/> si		<input checked="" type="checkbox"/> no		



Condiciones de las soluciones constructivas		R1+C1 (07)
(01)	<i>Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</i>	
(02)	<i>Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.</i>	
(03)	<i>Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</i>	
(04)	<i>E0 para terreno tipo I, II, III</i> <i>E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km.</i> - <i>Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura.</i> - <i>Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones.</i> - <i>Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.</i> - <i>Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.</i> 	
(05)	<i>Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</i>	
(06)	<i>Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</i>	
(07)	<i>Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad</i>	

Tabla 26.HS 1.1

3.5.2 HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.



Se ubicarán diferentes contenedores para la recogida de materiales de las baterías que no pueden ser reutilizados que deberán ser correctamente gestionados por el cliente.

3.5.3 HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Las normativas a aplicar para este apartado son las siguientes:

- RITE. RD 1027/2007 y sus Instrucciones Técnicas complementarias.
- UNE – EN 13779:2005.
- Normativa específica del uso.

Se justifica en la memoria constructiva ventilación natural mediante ventanas y aireadores en cubierta y ventilación mecánica para aseos y vestuarios.

3.5.4 HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

Asegurar un suministro de agua potable adecuado en cantidad y calidad

El agua se obtendrá de la red pública de distribución urbana, desde donde se solicitará una acometida para abastecer de agua al edificio. El agua de la instalación cumplirá lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano. La compañía suministradora facilitará los datos de caudal y presión. Los materiales utilizados en la instalación cumplirán con los requisitos marcados en la sección y en las normativas vigentes de aplicación.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos. El agua caliente se acumulará a 60°C para evitar legionela.



Se disponen sistemas antirretornos para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos siguientes:

- Después del contador.
- En la base de las ascendentes.

La instalación de suministro de agua no se conectará directamente a la instalación de evacuación.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

La instalación de suministro de agua desarrollada en la zona de locales está compuesta de una acometida, una instalación general y de derivaciones colectivas al ser de contabilización única.

Los elementos que componen la instalación de agua fría son los siguientes:

- Acometida: Constará de llave de toma sobre la red exterior de suministro, tubo de acometida y llave de corte general exterior. La presión de suministro de la red en la acometida se estima en $3 \text{ kg/cm}^2 = 30 \text{ mca}$.
- Llave de corte general: En el interior de la propiedad, en zona común y de fácil acceso.
- Filtro de la instalación: Tipo Y, autolimpiable, con umbral de filtrado entre $25\text{-}50\mu$, con malla de acero inoxidable y baño de plata.
- Armario o arqueta del contador genera, que contendrá en el siguiente orden: llave de corte general, filtro, contador, llave, grifo de prueba, válvula antirretorno y llave de corte final.
- Tubo de alimentación: Discurrirá por zonas de uso común y tendrá registros al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
- Distribuidor principal: Discurrirá por zonas de uso común y tendrá registros al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

• Ascendentes o montantes: Discurrirá por zonas de uso común, en huecos por donde discurra solo las instalaciones de agua del edificio y que serán registrables y de dimensiones adecuadas para poder efectuar su mantenimiento. En su base dispondrán, en lugar accesible, de válvula de retención, llave de corte para operaciones de mantenimiento y llave de paso con desagüe. La válvula antirretorno se dispone en primer lugar, según el sentido de circulación del agua. En su parte superior se disponen dispositivos de purga de aire para atenuar los efectos de los posibles golpes de ariete.

• Derivaciones colectivas: Discurrirán por zonas de uso común. Constan de llave de corte en el interior de la propiedad y en lugar accesible, derivaciones particulares a los cuartos húmedos que serán independientes y contarán con llave de paso y por último ramales de enlace que llegan a los puntos de consumo (que llevarán una llave de corte individual para cada aparato).

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al caudal máximo de cada tramo, tomando en cuenta los siguientes valores de referencia:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	Caudal instantáneo mínimo de ACS		Caudal total agua fría	Caudal total agua caliente
	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	Unidades	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Lavabo	0,1	0,065	15	1,5	0,975
Inodoro con cisterna	0,1	-	14	1,4	0
Ducha	0,2	0,1	5	1	0,5
TOTAL			34	3,9	1,475

Tabla 27. Caudal total de ACS

La elección del diámetro de cada tramo será tal que la velocidad de circulación del agua esté comprendida entre 0,5 y 3,5 m/s al utilizar tuberías termoplásticas y multicapas.

En la documentación gráfica del proyecto se determinan los ramales necesarios para dar servicio a los aparatos mencionados.



3.5.5 HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

En el presente proyecto se diseña una Instalación de evacuación de aguas separativa de pluviales y residuales mediante arquetas y colectores enterrados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad hasta una arqueta general de registro desde donde se realiza la conexión con la red de alcantarillado público. La cota del alcantarillado de la parcela es menor de la cota de evacuación.

La instalación comprende los desagües aparatos de los aseos, los vestuarios y las zonas de proceso. Se adjunta en la documentación gráfica el diseño de la instalación.

3.5.6 HS 6: PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

El edificio dispondrá de medio adecuado para limitar el riesgo previsible de exposición inadecuada a radón procedente del terreno en los recintos cerrados

3.6. DB HE: AHORRO DE ENERGIA

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. (*Artículo 15 de la Parte I de CTE [3]*).

El cumplimiento del Documento Básico de “Ahorro de energía” en edificios de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas HE. En el caso de la exigencia básica HE 2, se acredita mediante el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios [11].

Por ello, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de ahorro de energía.

3.6.1 HE 0: LIMITACIÓN DE CONSUMO ENERGETICO

Según el ámbito de aplicación de la sección, se excluyen del ámbito de aplicación:



a) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;

b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;

c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;

d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

Por lo tanto, no es aplicable al proyecto en estudio al tratarse de un edificio industrial.

A continuación, se realiza el estudio de este apartado únicamente para las zonas habitables del edificio realizado con el software “CYPETHERM HE PLUS”.

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0:
Limitación del consumo energético**

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.....	3
1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.....	3
1.3. Horas fuera de consigna.....	3
2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO.....	3
2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.....	3
2.2. Resultados mensuales.....	4
2.2.1. Consumo de energía final del edificio.....	4
2.2.2. Horas fuera de consigna.....	4
3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS.....	4
4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.....	5
4.1. Energía eléctrica producida in situ.....	5
4.2. Energía térmica producida in situ.....	5
4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.....	5
5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.....	5
5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.....	5
5.2. Demanda energética de ACS.....	6
6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....	6
6.1. Zonificación climática.....	6
6.2. Definición de los espacios del edificio.....	6
6.2.1. Agrupaciones de recintos.....	6
6.2.2. Condiciones operacionales.....	7
6.2.3. Carga interna media.....	7
6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.....	8
6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.....	8

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 31.16 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} = 186.57 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.

$C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 20.82 W/m².

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 202.62 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 130 + 9 \cdot C_{FI} = 317.39 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

$C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.

$C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.

C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 20.82 W/m².

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 350.4 \text{ h/año}$$



donde:

h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.

t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 245.40 \text{ m}^2$)

Servicios técnicos	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Calefacción	3941.99	16.06	4460.10	18.18	739.87	3.02
Refrigeración	6770.80	27.59	7914.06	32.25	1633.12	6.66
ACS	13544.78	55.20	13840.65	56.40	422.82	1.72
Ventilación	1035.49	4.22	1210.30	4.93	249.81	1.02
Iluminación	19074.92	77.73	22296.31	90.86	4601.20	18.75
	44367.99	180.80	49721.66	202.62	7646.82	31.16

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.

EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.

EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

2.2. Resultados mensuales.

2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh/año) (kWh/m ² ·año)												
EDIFICIO (S_u = 245.40 m²)															
Demanda energética	Calefacción	632.2	298.2	120.4	0.8	--	--	--	--	--	--	72.8	566.4	1690.7	6.9
	Refrigeración	--	--	41.3	205.3	877.6	1890.1	2800.4	2809.2	1748.5	437.4	--	--	10809.6	44.0
	ACS	1285.8	1118.4	1214.4	1152.1	1142.9	1036.9	1000.1	1000.1	1014.0	1142.9	1175.2	1262.0	13544.8	55.2
	TOTAL	1918.0	1416.6	1376.0	1358.2	2020.4	2926.9	3800.5	3809.3	2762.5	1580.3	1248.0	1828.4	26045.1	106.1
Electricidad	Calefacción	516.5	257.3	117.9	35.4	144.0	296.3	400.8	410.8	281.0	82.0	68.1	456.8	3066.8	12.5
	Refrigeración	58.3	27.8	48.6	161.5	573.2	1094.4	1460.5	1475.6	1045.8	369.7	7.3	51.5	6374.2	26.0
	ACS	166.4	144.8	157.2	149.1	147.9	134.2	129.5	129.5	131.3	148.0	152.1	163.4	1753.4	7.1
	Ventilación	88.1	79.4	87.9	85.0	88.1	85.0	87.9	88.1	84.9	88.1	85.2	87.8	1035.5	4.2
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Electricidad (Sistema de sustitución)	Iluminación	1620.1	1463.3	1620.1	1567.8	1620.1	1567.8	1620.1	1620.1	1567.8	1620.1	1567.8	1620.1	19074.9	77.7
	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	3.1	20.4	58.1	125.4	114.5	64.7	10.4	--	--	396.6	1.6
Medioambiente	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Calefacción	329.1	154.7	60.3	0.3	--	--	--	--	--	--	33.8	297.0	875.2	3.6
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
C_{ef,tot}		3898.0	3100.8	3149.1	3005.2	3588.6	4138.5	4694.7	4709.2	4058.2	3313.1	2937.4	3775.1	44367.9	180.8

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

$C_{ef,tot}$: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m²·año.

2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
		(h)												
Climatizado	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--												

3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

Descripción		Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción				
RAS 12 FSXNSE	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	1265.26	1.22
Generadores de refrigeración				
RAS 12 FSXNSE	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	4561.79	4.86
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	Electricidad	396.56	1.70
Generadores de ACS				
JUNKERS 50_1	Bomba de calor para ACS	Electricidad	1753.37	3.09

donde:

EF : Consumo de energía final, kWh/año.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

4.1. Energía eléctrica producida in situ.

Sistema de producción	Origen	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	Renovable	1526.0	1994.0	2552.0	2607.0	2923.0	2920.0	3212.0	3161.0	2797.0	2363.0	1699.0	1555.0	29309.0
TOTAL		1526.0	1994.0	2552.0	2607.0	2923.0	2920.0	3212.0	3161.0	2797.0	2363.0	1699.0	1555.0	29309.0

4.2. Energía térmica producida in situ.

Sistema de producción	Servicio	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
Energía térmica renovable	ACS	771.5	671.0	728.6	691.3	685.7	622.1	600.0	600.1	608.4	685.8	705.1	757.2	8126.9
TOTAL		771.5	671.0	728.6	691.3	685.7	622.1	600.0	600.1	608.4	685.8	705.1	757.2	8126.9

4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ($S_u = 245.40 \text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m ² -año)	
Electricidad autoconsumida de origen renovable	1526.0	1972.5	2031.7	2002.0	2593.7	2920.0	3212.0	3161.0	2797.0	2318.1	1699.0	1555.0	27788.0	113.2
Medioambiente	1448.5	1128.3	1117.4	1003.3	994.9	902.6	870.6	870.7	882.8	995.0	1056.8	1395.6	12666.6	51.6
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 6.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal} (kWh/año) (kWh/m ² -año)	D_{ref} (kWh/año) (kWh/m ² -año)
Climatizado	245.40	1690.71	6.89
	245.40	1690.71	6.89
		10809.61	44.05
		10809.61	44.05

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²-año.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

5.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)											
Temperatura del agua de red	6.0	8.0	9.0	10.0	12.0	15.0	18.0	18.0	16.0	12.0	9.0	7.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q _{ACS} (l/día)	T _{ref} (°C)	S _u (m ²)	(kWh/año)	D _{ACS} (kWh/m ² ·año)
Climatizado	630.0	60.0	245.40	13544.76	55.20
	630.0		245.40	13544.76	55.20

donde:

Q_{ACS}: Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref}: Temperatura de referencia, °C.

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS}: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Valladolid (provincia de Valladolid)**, con una altura sobre el nivel del mar de **691.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D2**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

6.2. Definición de los espacios del edificio.

6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Climatizado (Zona habitable acondicionada)										
Comedor	33.99	95.37	1.31	1226.56	817.70	--	--	3245.96	Personalizado	
Oficina pb	33.00	92.60	0.51	997.42	664.95	--	--	2544.14	Personalizado	
Jefe de producción	11.01	30.83	0.51	332.71	221.81	--	--	848.66	Personalizado	
Enfermería	9.80	27.45	0.51	296.30	197.53	--	--	755.78	Personalizado	
Entrada	56.21	168.62	1.00	11637.91	7758.60	--	--	4332.88	Personalizado	Otros usos 12 h
Oficina p1	14.41	49.85	0.42	435.43	290.29	--	--	1110.67	Personalizado	
Sala de reuniones	31.73	118.41	0.39	958.88	639.25	--	--	2445.83	Personalizado	
Formación	38.59	141.12	2.41	9229.47	6152.98	--	--	3177.75	Personalizado	
Lab	16.65	58.53	0.41	568.91	379.28	--	--	613.20	Personalizado	
	245.40	782.77	1.02/0.95*	25683.59	17122.39	--	--	19074.88		

No climatizado (Zona no habitable)

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Zona de proceso	1171.13	3513.38	1.00	--	--	--	--	--		
Cuartos técnicos	90.26	253.49	1.06	--	--	--	--	--		
Vestuarios pb	47.54	133.14	1.00	--	--	--	--	--		
Aseos	31.94	89.60	1.00	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
Pasillo pb	23.83	66.71	1.07	--	--	--	--	--		
Instalaciones	85.11	274.48	0.93	--	--	--	--	--		
Aseos p1	22.48	85.38	1.00	--	--	--	--	--		
Pasillo p1	44.49	321.02	0.41	--	--	--	--	--		
Archivo	19.74	71.34	0.83	--	--	--	--	--		
	1536.50	4808.54	0.96	--	--	--	--	--		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ocup,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{equip,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.

Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

6.2.2. Condiciones operacionales

Distribución horaria

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Perfil: **Otros usos 12 h** (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6.2.3. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S _u (m ²)	C _{FI} (W/m ²)
Climatizado	245.40	20.8
	245.40	20.8

donde:

S_u: Superficie habitable del edificio, m².

C_{FI}: Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 23.1, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.



3.6.2 HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Según el ámbito de aplicación de la sección, se excluyen del ámbito de aplicación:

a) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;

b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;

c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;

d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

El objeto del presente Proyecto es la edificación una nueva nave industrial. Según el art. DB HE-1 se excluyen del campo de aplicación las instalaciones industriales y talleres, por lo que no es de aplicación para este proyecto. [3]

A continuación, se realiza el estudio de este apartado únicamente para las zonas habitables del edificio realizado con el software “CYPETHERM HE PLUS”.

**Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1:
Condiciones para el control de la demanda energética**

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Condiciones de la envolvente térmica.....	3
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica.....	3
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica.....	3
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica.....	3
1.2. Limitación de descompensaciones.....	4
1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica.....	4
2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO.....	4
2.1. Zonificación climática.....	4
2.2. Agrupaciones de recintos.....	4
3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO.....	4
3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica.....	4
3.1.1. Cerramientos opacos.....	4
3.1.2. Huecos.....	5
3.1.3. Puentes térmicos.....	6

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1. ✓

Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.41 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq K_{\text{lim}} = 0.60 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

	S (m ²)	L (m)	K _i (W/(m ² ·K))	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 391.574 m²				
Fachadas	92.58	--	0.04	10.22
Suelos en contacto con el terreno	144.02	--	0.05	12.09
Cubiertas	101.55	--	0.07	16.93
Huecos	53.43	--	0.15	36.41
Puentes térmicos	--	42.031	0.10	24.35

donde:

S : Superficie, m².

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 2.51 \text{ kWh}/\text{m}^2 \leq q_{\text{sol,jul_lim}} = 4.00 \text{ kWh}/\text{m}^2$$

donde:

$q_{\text{sol,jul}}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

$q_{\text{sol,jul_lim}}$: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 2.62872 \text{ h}^{-1}$$

donde:

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. ✓

1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. ✓

2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Valladolid (provincia de Valladolid)**, con una altura sobre el nivel del mar de **691.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D2**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Obra nueva - Otros usos**), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m ²)	V (m ³)	V _{int} (m ³)	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	n ₅₀ (h ⁻¹)	q _{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m ³ /m ²)
Climatizado	245.40	826.27	782.77	616.25	2.629	-	-
Envolvente térmica	245.40	826.27	782.77	616.25	2.6	2.51	2.1

donde:

S: Superficie útil interior, m².

V: Volumen interior, m³.

V_{int}: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.

Q_{sol,jul}: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n₅₀: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

q_{sol,jul}: Control solar, kWh/m²/mes.

V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **39.24%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Climatizado								
Fachada		89.57	0.18	0.41	0.60	Oeste(267)	15.85	✓
Fachada		3.01	0.18	0.41	0.60	Norte(357)	0.53	✓
Medianera		17.01	0.42	0.65	0.60	Este(87)	-	✓
Cubierta		101.55	0.27	0.35	0.60	-	27.15	✓
Solera		144.02	0.13	0.65	-	-	19.39	✓

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)		
Partición interior vertical		45.89	0.2 (b = 0.38)	0.65	-	-	-	✓	
Partición interior vertical		28.53	0.31 (b = 0.60)	0.65	-	-	-	✓	
Partición interior vertical		31.48	0.4 (b = 0.96)	0.65	-	-	-	✓	
Partición interior vertical		33.39	0.41 (b = 0.99)	0.65	-	-	-	✓	
Partición interior vertical		9.87	0.46 (b = 0.88)	0.65	-	-	-	✓	
Partición interior vertical		3.48	0.2 (b = 0.38)	0.65	-	-	-	✓	
Partición interior vertical		73.15	0.3 (b = 0.58)	0.65	-	-	-	✓	
Partición interior vertical		28.18	0.3 (b = 0.58)	0.65	-	-	-	✓	
Partición interior vertical		12.57	0.45 (b = 0.87)	0.65	-	-	-	✓	
Partición interior horizontal		18.75	0.27 (b = 0.58)	0.65	0.60	-	-	✓	
Partición interior horizontal		30.51	0.28 (b = 0.60)	0.65	0.60	-	-	✓	
Partición interior horizontal		3.67	0.4 (b = 0.88)	0.65	0.60	-	-	✓	
62.92									

donde:

- S: Superficie, m².
- U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
- U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
- b: Coeficiente de reducción de temperatura.
- α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **36.41%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}	
Climatizado											
Ventana (150-155)	2.30	Oeste(267)	0.10	1.28	1.80	2.94	0.63	0.03	6.29	1.02	✓
Ventana (155-160)	2.37	Oeste(267)	0.10	1.28	1.80	3.03	0.63	0.03	6.50	1.05	✓
Ventana (155-160)	2.35	Oeste(267)	0.10	1.28	1.80	3.00	0.63	0.03	6.43	1.04	✓
MADERA (95-100)	2.00	-	1.00	0.95 (b = 0.38)	5.70	4.99	-	0	0	0	✓
Ventana (155-160)	2.35	Oeste(267)	0.10	1.28	1.80	3.00	0.63	0.03	6.43	1.04	✓
Ventana (155-160)	2.37	Oeste(267)	0.10	1.28	1.80	3.03	0.63	0.03	6.50	1.06	✓
MADERA (90-95)	1.88	-	1.00	0.95 (b = 0.38)	5.70	4.70	-	0	0	0	✓
MADERA (75-80)	1.60	-	1.00	0.95 (b = 0.38)	5.70	4.01	-	0	0	0	✓
MADERA (95-100)	1.92	-	1.00	0.95 (b = 0.38)	5.70	4.80	-	0	0	0	✓
Muro cortina (540-545)	14.59	Oeste(267)	0.20	1.04	1.80	15.17	0.57	0.24	302.46	49.08	✓
Muro cortina (1035-1040)	27.10	Norte(357)	0.20	1.04	1.80	28.19	0.57	0.24	281.63	45.70	✓
MADERA (90-95)	1.82	-	1.00	1.45 (b = 0.58)	5.70	4.55	-	0	0	0	✓
MADERA (70-75)	1.49	-	1.00	1.45 (b = 0.58)	5.70	3.71	-	0	0	0	✓
MADERA (80-85)	1.63	-	1.00	1.45 (b = 0.58)	5.70	4.07	-	0	0	0	✓
MADERA (65-70)	1.34	-	1.00	1.45 (b = 0.58)	5.70	3.35	-	0	0	0	✓
92.57									616.25	100.00	

donde:

- S: Superficie, m².
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.
- F_F: Fracción de parte opaca, %.
- U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
- U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
- b: Coeficiente de reducción de temperatura.
- g_{gl}: Factor solar.
- g_{gl,sh,wi}: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

$Q_{sol,jul}$: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

$\%q_{sol,jul}$: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **24.35%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
Climatizado				
Encuentro de fachada con forjado		12.925	0.525	6.8
Pilar		29.106	1.108	32.2
				39.0

donde:

L: Longitud, m.

Ψ : Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).



3.6.3 HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, RD 178/2021 [11].

El Reglamento de Instalaciones en los Edificios, tiene por objeto establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento.

La instalación térmica proyectada se diseña para mantener unas condiciones de temperatura y humedad adecuadas para el tratamiento del material en el proceso productivo, es decir, se diseña para atender el proceso industrial, por tanto, el RITE no sería de aplicación. No obstante, en lo referente al bienestar térmico e higiene de las personas, se aplicará la normativa de seguridad y salud laboral, es decir, REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

3.6.4 HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones. [3]

Según el ámbito de aplicación de la sección, se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) las instalaciones interiores de viviendas.
- b) las instalaciones de alumbrado de emergencia.
- c) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias



básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;

d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;

e) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

f) edificios industriales, de la defensa y agrícolas, o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.

La edificación proyectada no se encuentra dentro del ámbito de aplicación por el que sea exigible la eficiencia energética en instalaciones de iluminación, de acuerdo con el punto 2 del DB HE 3, se excluyen las instalaciones industriales.

En el anejo N.º. 4 se adjunta el estudio lumínico del edificio.

3.6.5 HE 4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. [3]

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.

b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.

c) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;



d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

A continuación, se realiza el estudio de este apartado únicamente para las zonas habitables del edificio realizado con el software “*CYPETHERM HE PLUS*”.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4.
Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda
de agua caliente sanitaria

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.....	3
2. DEMANDA DE ACS.....	3
3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS.....	4
3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor.....	4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$$RER_{ACS,nrb} = 98.5\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 60\%$$



donde:

- $RER_{ACS,nrb}$: Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.
- $RER_{ACS,nrb,lim}$: Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.

2. DEMANDA DE ACS

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Valladolid (provincia de Valladolid), con una altura sobre el nivel del mar de 691.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática D2, y conforme a la Decisión de la Comisión 2013/114/EU, la zona climática Media.

La demanda de agua caliente sanitaria (ACS) del edificio se calcula de acuerdo al Anejo F de CTE DB HE, e incluye las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

EDIFICIO ($S_u = 245.40 \text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
D_{ACS}	1224.6	1065.1	1156.5	1097.2	1088.4	987.5	952.5	952.5	965.7	1088.5	1119.2	1201.9	12899.8	52.6
Q_{acum}^*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Q_{dist}	61.2	53.3	57.8	54.9	54.4	49.4	47.6	47.6	48.3	54.4	56.0	60.1	645.0	2.6
$D_{ACS,total}$	1285.8	1118.4	1214.4	1152.1	1142.9	1036.9	1000.1	1000.1	1014.0	1142.9	1175.2	1262.0	13544.8	55.2

donde:

- S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².
- D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh.
- Q_{acum} : Pérdidas por acumulación, kWh.
- *: En caso de que el rendimiento medio estacional de los equipos de ACS considere las pérdidas por acumulación, estas no se incluyen en la demanda de ACS.
- Q_{dist} : Pérdidas por distribución y recirculación, kWh.
- $D_{ACS,total}$: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado conforme al Anejo G de CTE DB HE, de valores:

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	6.0	8.0	9.0	10.0	12.0	15.0	18.0	18.0	16.0	12.0	9.0	7.0

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m ²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m ² ·año)
Climatizado	630.0	60.0	245.40	13544.76	55.20
	630.0		245.40	13544.76	55.20

donde:

- Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.
- T_{ref} : Temperatura de referencia, °C.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS

El cálculo de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de ACS del edificio se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en el documento reconocido CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

Se indican los equipos de producción de ACS del edificio que utilizan energía procedente de fuentes renovables con origen in situ o en las proximidades del edificio, junto con el porcentaje de la demanda total de ACS del edificio cubierto por cada uno.

Equipos	Vector energético	f_{ACS} (%)
Energía térmica renovable producida in situ	Medioambiente	60.0
Bombas de calor	Medioambiente	27.1
Bombas de calor	Electricidad	12.9

donde:

f_{ACS} : Porcentaje de la demanda de ACS del edificio cubierto por el equipo, %.

La contribución renovable de la electricidad producida in situ por medio de fuentes de energía renovables se considera en los sistemas de producción de ACS accionados eléctricamente.

3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor

Según el apartado 3.1.4 de CTE DB HE 4, las bombas de calor destinadas a la producción de ACS, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOP_{dhw}) igual o superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente e igual o superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica.

Se muestra a continuación el SCOP_{dhw} de las bombas de calor destinadas a la producción de ACS del edificio. En el cálculo de la contribución renovable para ACS sólo se ha tenido en cuenta el aporte de las bombas de calor que cumplen con el requisito anterior.

Referencia	Descripción	Tipo	SCOP _{dhw}	SCOP _{dhw,lim}	
JUNKERS 50_1	Mitsubishi ATW-ACS-DV300	Eléctrica	3.09 (E)	2.50	✓

donde:

SCOP_{dhw}: Valor del rendimiento medio estacional de la bomba de calor.

E: Valor de SCOP_{dhw} del ensayo según la norma UNE-EN 16147.

SPF: Valor de SCOP_{dhw} calculado de acuerdo al documento reconocido "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios".

C: Valor de SCOP_{dhw} calculado por otros métodos.

SCOP_{dhw,lim}: Valor límite del rendimiento medio estacional para considerar la contribución renovable de la bomba de calor (sección 3.1.4, CTE DB HE 4).



3.6.6 HE 5: GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

En los edificios que así se establezca en este CTE, se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. [3]

Esta sección es de aplicación obligatoria en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m² construidos
- b) ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en más de 1.000 m²
- c) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 1.000 m² de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie de las zonas destinadas a aparcamiento en el interior del edificio y excluye las zonas exteriores comunes.

La potencia a instalar mínima P_{min} será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$$P1 = F_{pr;el} \cdot S = 0,010 \cdot 1744,68 \text{ m}^2 = 17,45 \text{ kW.}$$

$$P2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - S_{oc}) = 0,1 \cdot (0,5 \cdot 1496,71 \text{ m}^2 - 180,82 \text{ m}^2) = 56,75 \text{ kW.}$$

Donde tenemos:

- P_{min} : potencia a instalar [kW];
- $F_{pr;el}$: factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para uso residencial privado y 0,010 para el resto de usos [kW/m²];
- S : superficie construida del edificio [m²];
- S_c : superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m²]
- S_{oc} : superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m²]

La potencia mínima fotovoltaica que se debe instalar será de 17,45 kW.

Por petición del cliente se calcula una instalación de 20 kWp.

Para dicha potencia y para la localización del presente proyecto se prevé el siguiente rendimiento calculado según la base de datos de radiación solar “PVGIS-SARAH2 [14]”.

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

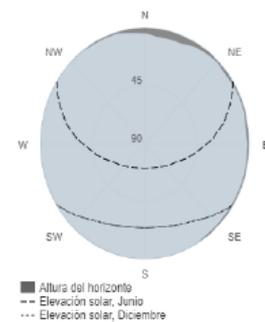
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 41.607,-4.701
Horizonte: Calculado
Base de datos: PVGIS-SARAH2
Tecnología FV: Silicio cristalino
FV instalado: 20 kWp
Pérdidas sistema: 14 %

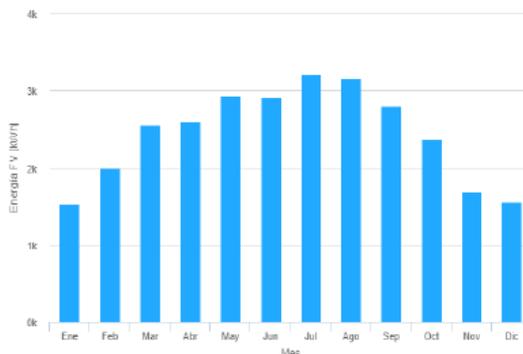
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 35 (opt) °
Ángulo de azimut: -2 (opt) °
Producción anual FV: 29313.88 kWh
Irradiación anual: 1957.82 kWh/m²
Variación interanual: 841.27 kWh
Cambios en la producción debido a:
Ángulo de incidencia: -2.72 %
Efectos espectrales: 0.6 %
Temperatura y baja irradiancia: -11.04 %
Pérdidas totales: -25.14 %

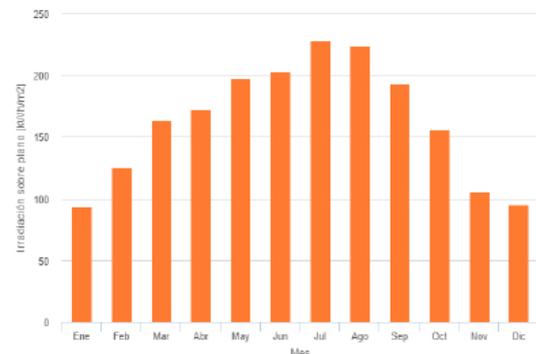
Perfil del horizonte en la localización sele



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1526.5	93.3	257.9
Febrero	1994.8	125.1	295.1
Marzo	2552.4	163.8	317.1
Abril	2607.2	172.2	264.9
Mayo	2923.1	198.0	298.1
Junio	2920.1	203.6	141.5
Julio	3213.0	228.2	101.3
Agosto	3161.2	223.7	118.6
Septiembre	2797.8	192.9	157.8
Octubre	2363.1	155.9	204.0
Noviembre	1699.0	105.9	290.1
Diciembre	1555.7	95.1	167.2

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

Figura 24. Cálculo de energía fotovoltaica. PVGIS.

Producción de energía mensual del sistema FV fijo

(C) PVGIS, 2024

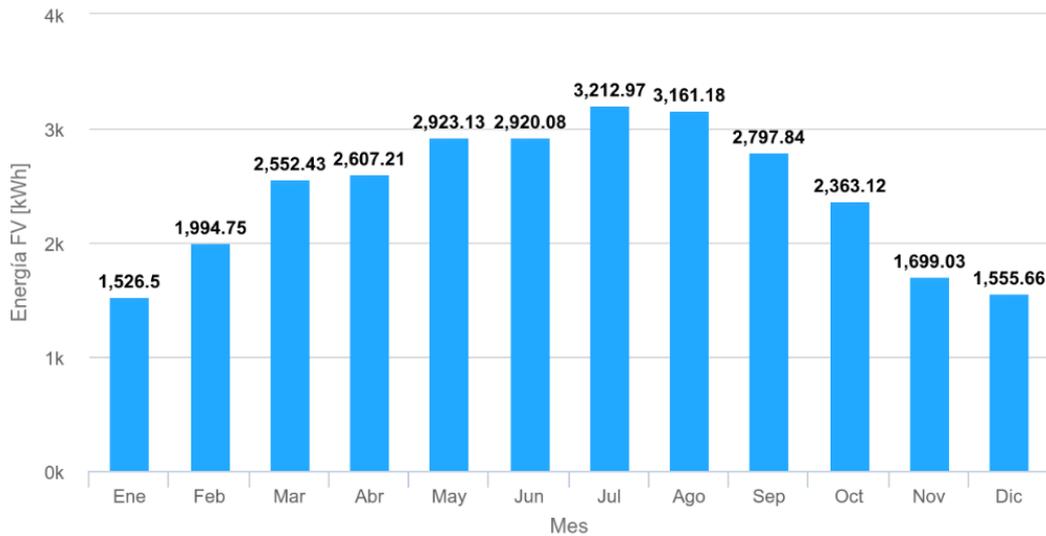


Figura 25. Producción de energía mensual de 20kWp.PVGIS.

Para conseguir estas potencias se instalarán los siguientes equipos en cubierta y cuarto eléctrico.

- Captadores solares:

JA SOLAR

JAM72S30 530-555/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS		SPECIFICATIONS																			
		<table border="1"> <tr><td>Cell</td><td>Mono</td></tr> <tr><td>Weight</td><td>27.8kg</td></tr> <tr><td>Dimensions</td><td>2278±2mm×1134±2mm×30±1mm</td></tr> <tr><td>Cable Cross Section Size</td><td>4mm² (IEC) , 12 AWG(UL)</td></tr> <tr><td>No. of cells</td><td>144(6×24)</td></tr> <tr><td>Junction Box</td><td>IP68, 3 diodes</td></tr> <tr><td>Connector</td><td>MC4-EVO2/ QC 4,10-351</td></tr> <tr><td>Cable Length (Including Connector)</td><td>Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)</td></tr> <tr><td>Packaging Configuration</td><td>36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container</td></tr> </table>		Cell	Mono	Weight	27.8kg	Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm	Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) , 12 AWG(UL)	No. of cells	144(6×24)	Junction Box	IP68, 3 diodes	Connector	MC4-EVO2/ QC 4,10-351	Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)	Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container
Cell	Mono																				
Weight	27.8kg																				
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm																				
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) , 12 AWG(UL)																				
No. of cells	144(6×24)																				
Junction Box	IP68, 3 diodes																				
Connector	MC4-EVO2/ QC 4,10-351																				
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)																				
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container																				
<p>Remark: customized frame color and cable length available upon request</p>																					
ELECTRICAL PARAMETERS AT STC																					
TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR															
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	530	535	540	545	550	555															
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49,30	49,45	49,60	49,75	49,90	50,02															
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41,31	41,47	41,64	41,80	41,96	42,11															
Short Circuit Current(Isc) [A]	13,72	13,79	13,86	13,93	14,00	14,07															
Maximum Power Current(Imp) [A]	12,83	12,90	12,97	13,04	13,11	13,18															
Module Efficiency [%]	20,5	20,7	20,9	21,1	21,3	21,5															
Power Tolerance	0→+5W																				

Figura 26. Especificaciones técnicas de captador solar. JA solar.

- Inversor:

SUN2000-50KTL-M3
Smart PV Controller



Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer



Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported

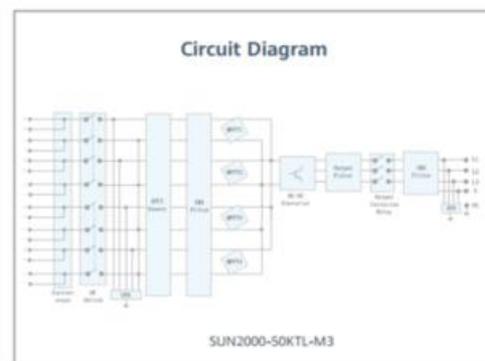
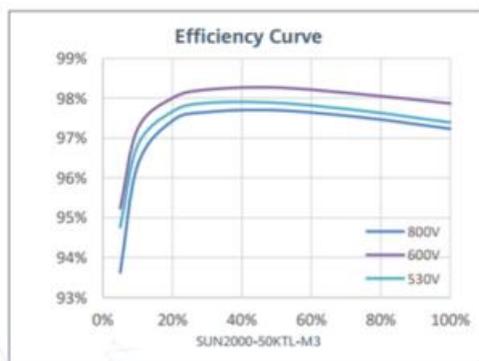


Figura 27. Especificaciones técnicas del Inversor(I). HUAWEI.

Technical Specification		SUN2000-50KTL-M3
Efficiency		
Max. Efficiency		98.5%
European Efficiency		98.0%
Input		
Max. Input Voltage ¹		1,100 V
Max. Current per MPPT		30 A
Max. Current per Input		20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT		40 A
Start Voltage		200 V
MPPT Operating Voltage Range ²		200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage		600 V
Number of Inputs		8
Number of MPPT Trackers		4
Output		
Rated AC Active Power		50,000 W
Max. AC Apparent Power		55,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)		55,000 W
Rated Output Voltage		400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current		72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Max. Output Current		79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Adjustable Power Factor Range		0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion		<3%
Protection		
Input-side Disconnection Device		Yes
Anti-islanding Protection		Yes
AC Overcurrent Protection		Yes
DC Reverse-polarity Protection		Yes
PV-array String Fault Monitoring		Yes
DC Surge Arrester		Type II
AC Surge Arrester		Type II
DC Insulation Resistance Detection		Yes
Residual Current Monitoring Unit		Yes
Arc Fault Protection		Yes
Ripple Receiver Control		Yes
Integrated PID Recovery ³		Yes
Communication		
Display		LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485		Yes
Smart Dongle		WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN+FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)		Yes (Isolation Transformer required)
Optimizer Compatibility		
DC MBUS Compatible Optimizer		MERC-1100/1300W-P
General Data		
Dimensions (W x H x D)		640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Weight (with mounting plate)		49 kg (108.1 lb)
Operating Temperature Range		-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method		Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude		4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity		0% RH ~ 100% RH
DC Connector		Amphenol H44
AC Connector		Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree		IP 66
Topology		Transformerless
Nighttime Power Consumption		≤ 5.5W
Standard Compliance (more available upon request)		
Safety		EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards		IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3.RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, DEWA.

Figura 28. Especificaciones técnicas del Inversor (II). HUAWEI.

- Smart logger:

SmartLogger3000A



Smart

Smart zero export control design



Simple

Easy to install on site



Reliable

Safety by lightning protection module

Technical Specification	SmartLogger3000A
Device Management	
Max. Number of Connected Devices	80
Communication Interface	
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
RS485	COM x 3, 1,200 / 2,400 / 4,800 / 9,600 / 19,200 / 115,200 bps
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible with PLC
2G / 3G / 4G	LTE (FDD) : B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B20 DC-HSPA+ / HSPA+ / HSPA / UMTS : 850 / 900 / 1,900 / 2,100 MHz GSM / GPRS / EDGE: 850 / 900 / 1,800 / 1,900 MHz ²
Digital / Analog Input / Output	DI x 4, DO x 2, AI x 4
Active DO	12V, 100mA (connection with relay, sensor)
Communication Protocol	
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (standard), DL / T645
Interaction	
LED	LED indicator x 3 - RUN, ALM, 4G
WEB	Embedded Web
USB	USB 2.0 x 1
APP	Communication by WLAN for Commissioning
Environment	
Operating Temperature Range	-40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F)
Storage Temperature	-40°C ~ 70°C (-40°F ~ 158°F)
Relative Humidity (Non-condensing)	5% ~ 95%
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Electrical	
AC Power Supply	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz
DC Power Supply	12 V / 24 V
Power Consumption	Typical 8 W, Max. 15 W
Mechanical	
Dimensions (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (8.9 x 6.3 x 1.7 inch, without mounting ears and antenna)
Weight	2 kg (4.4 lb.)
Protection Degree	IP20
Installation Options	Wall Mounting, DIN Rail Mounting, Tabletop Mounting

¹: When putting inside metal box, extended antenna will be needed.
²: For recommended carrier list and details on supported frequencies, please contact local distributors.

Figura 29. Especificaciones técnicas Smart logger. HUAWEI.

3.6.7 HE 6. DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos.

Esta infraestructura de recarga de vehículos eléctricos cumplirá con lo dispuesto en el vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión [10] y en su Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos". [10]

En el caso de estudio también se debe tener en cuenta las condiciones que solicita el PGOU de Valladolid.

No es necesaria la justificación de este apartado debido a que se tiene un aparcamiento con uso distinto al residencial privado con 10 plazas.

Como se ha comentado con anterioridad se instalará un puesto de recarga doble por petición del cliente de la marca "SIMON" con las siguientes características:

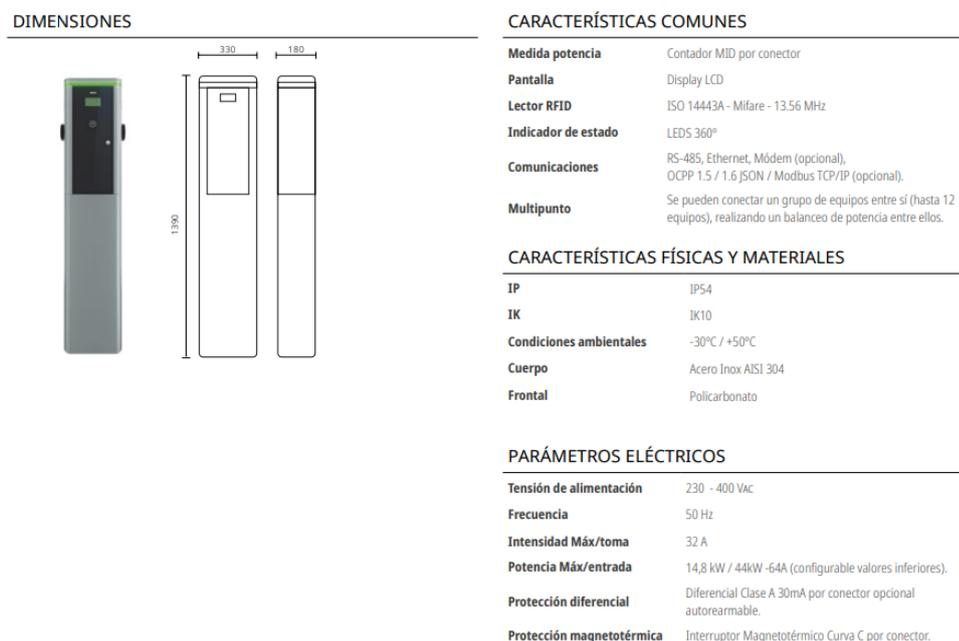


Figura 30. Especificaciones técnicas de cargador para vehículos eléctricos. SIMÓN.

El punto de conexión deberá situarse junto a la plaza a alimentar, e instalarse de forma fija en una envolvente. En este caso se instala en las plazas exteriores de la zona administrativa. La altura mínima de instalación de las tomas de corriente y conectores será de 0,6 m sobre el nivel del suelo. Si la estación de

recarga está prevista para uso público la altura máxima será de 1,2 m y en las plazas destinadas a personas con movilidad reducida, entre los 0,7 y 1,2 m.

Para los esquemas 1a, 1b, 1c, y 4b, en edificios de oficinas o de industrias, también se instalarán contadores secundarios cuando sea necesario identificar consumos individuales. Su instalación será opcional a elección del titular para los esquemas 2 y 4a.

Por lo tanto, para la instalación del punto de recarga en el presente proyecto, con esquema 4b, será necesario instalar contador secundario. El propio poste de recarga tiene un contador incluido.

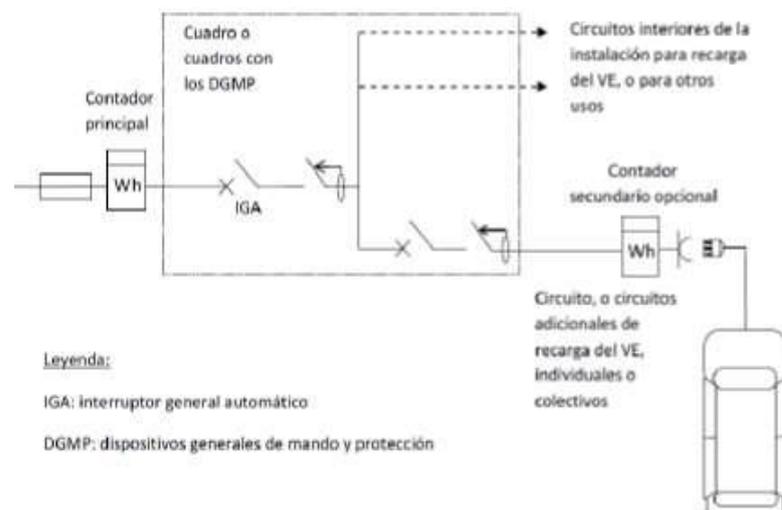


Figura 31. Esquema instalación cargador eléctrico 4b. ITC-BT 52

4 CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS

4.1. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN E. INDUSTRIALES

Nos remitimos aquí al anejo N.º 3 del presente proyecto que corresponde al apartado con el mismo título.

5 PRESUPUESTO

La cifra de Presupuesto de Ejecución Material hace referencia a la estimación realizada en el documento V del presente proyecto.

Asciende el presupuesto de ejecución material de la obra civil e instalaciones a la cantidad de 1.282.823,54 euros.



6 ANEJOS

Se adjuntan como complemento a la presente memoria con forma de anejos a esta memoria los siguientes apartados:

- Anejo N.º 1: Calculo estructural.
- Anejo N.º 2: Calculo de cargas térmicas.
- Anejo N.º 3: Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- Anejo N.º 4: Estudio lumínico.
- Anejo N.º 5: Plan de Control de Calidad.
- Anejo N.º 6: Gestión de Residuos.
- Anejo N.º 7: Certificado energético.

Fdo: Alberto Pérez García.

Ingeniería Mecánica.

Julio 2024, Valladolid



7 ANEJO N.º 1: Cálculo estructural.

Se realiza el cálculo estructural para la estructura metálica obteniéndose los siguientes resultados:

Fdo: Alberto Pérez García.

Ingeniería Mecánica.

Julio 2024, Valladolid

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA.....	2
1.1. Normas consideradas.....	2
1.2. Estados límite.....	2
1.2.1. Situaciones de proyecto.....	2
2. ESTRUCTURA.....	5
2.1. Geometría.....	5
2.1.1. Nudos.....	5
2.1.2. Barras.....	7
3. CIMENTACIÓN.....	17
3.1. Elementos de cimentación aislados.....	17
3.1.1. Descripción.....	17
3.1.2. Medición.....	18
3.1.3. Comprobación.....	23
3.2. Vigas.....	67
3.2.1. Descripción.....	67
3.2.2. Medición.....	67
3.2.3. Comprobación.....	70



1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

B. Zonas administrativas

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

Producido por una versión educativa de CYPE

2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{0,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{0,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C



Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno



Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000



2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	34.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	34.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	17.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	4.900	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	4.900	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	4.900	34.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	4.900	34.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	4.900	17.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	9.800	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	9.800	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	9.800	34.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	9.800	34.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	9.800	17.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	14.700	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	14.700	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	14.700	34.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	14.700	34.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	14.700	17.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	19.600	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	19.600	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	19.600	34.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	19.600	34.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	19.600	17.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	24.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	24.500	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	24.500	34.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	24.500	34.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	24.500	17.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	29.400	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	29.400	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	29.400	34.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	29.400	34.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	29.400	17.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N36	34.300	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	34.300	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	34.300	34.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	34.300	34.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	34.300	17.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	39.200	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	39.200	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	39.200	34.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	39.200	34.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	39.200	17.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	44.100	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	44.100	0.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	44.100	34.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	44.100	34.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	44.100	17.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	44.100	25.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	44.100	25.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	44.100	17.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N54	44.100	8.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N55	44.100	8.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	44.100	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	44.100	34.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	44.100	25.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	44.100	17.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	44.100	8.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	0.000	8.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N62	0.000	8.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	0.000	17.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N64	0.000	25.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N65	0.000	25.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	0.000	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	0.000	34.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	0.000	8.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	0.000	17.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	0.000	25.500	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	39.200	34.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	34.300	34.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	4.900	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	9.800	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	14.700	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	19.600	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	24.500	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	29.400	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	34.300	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	39.200	0.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N81	4.900	34.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	9.800	34.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	14.700	34.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	19.600	34.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	24.500	34.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	29.400	34.000	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	4.900	8.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	4.900	25.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	39.200	8.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	39.200	25.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm ²)	ν	G (kp/cm ²)	f_y (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (t/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notación: E: Módulo de elasticidad ν : Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f_y : Límite elástico α_t : Coeficiente de dilatación g: Peso específico							

2.1.2.2. Descripción

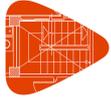
Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N66	N1/N2	HE 550 A (HEA)	-	5.905	0.095	1.00	1.96	-	-
		N66/N2	N1/N2	HE 550 A (HEA)	0.095	2.905	-	1.00	3.92	-	-
		N3/N67	N3/N4	HE 550 A (HEA)	-	5.905	0.095	1.00	1.96	-	-
		N67/N4	N3/N4	HE 550 A (HEA)	0.095	2.715	0.190	1.00	3.92	-	-
		N2/N62	N2/N5	HE 450 A (HEA)	0.272	8.287	-	0.00	0.70	-	4.900
		N62/N5	N2/N5	HE 450 A (HEA)	-	8.559	-	0.00	0.70	-	4.900
		N4/N65	N4/N5	HE 450 A (HEA)	0.272	8.287	-	0.00	0.70	-	4.900
		N65/N5	N4/N5	HE 450 A (HEA)	-	8.559	-	0.00	0.70	-	4.900
		N6/N73	N6/N7	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-
		N73/N7	N6/N7	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N8/N81	N8/N9	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-

Producción por una versión educativa de CYPE



Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N81/N9	N8/N9	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N7/N87	N7/N10	HE 400 A (HEA)	0.272	8.287	-	0.00	0.70	-	4.900
		N87/N10	N7/N10	HE 400 A (HEA)	-	8.559	-	0.00	0.70	-	4.900
		N9/N88	N9/N10	HE 400 A (HEA)	0.272	8.287	-	0.00	0.70	-	4.900
		N88/N10	N9/N10	HE 400 A (HEA)	-	8.559	-	0.00	0.70	-	4.900
		N12/N15	N12/N15	HE 400 A (HEA)	0.272	16.845	-	0.00	0.70	-	4.900
		N14/N15	N14/N15	HE 400 A (HEA)	0.272	16.845	-	0.00	0.70	-	4.900
		N17/N20	N17/N20	HE 400 A (HEA)	0.272	16.845	-	0.00	0.70	-	4.900
		N19/N20	N19/N20	HE 400 A (HEA)	0.272	16.845	-	0.00	0.70	-	4.900
		N22/N25	N22/N25	HE 400 A (HEA)	0.272	16.845	-	0.00	0.70	-	4.900
		N24/N25	N24/N25	HE 400 A (HEA)	0.272	16.845	-	0.00	0.70	-	4.900
		N27/N30	N27/N30	HE 400 A (HEA)	0.272	16.845	-	0.00	0.70	-	4.900
		N29/N30	N29/N30	HE 400 A (HEA)	0.272	16.845	-	0.00	0.70	-	4.900
		N31/N78	N31/N32	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-
		N78/N32	N31/N32	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N33/N86	N33/N34	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-
		N86/N34	N33/N34	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N32/N35	N32/N35	HE 400 A (HEA)	0.272	16.845	-	0.00	0.70	-	4.900
		N34/N35	N34/N35	HE 400 A (HEA)	0.272	16.845	-	0.00	0.70	-	4.900
		N36/N79	N36/N37	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-
		N79/N37	N36/N37	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N38/N72	N38/N39	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-
		N72/N39	N38/N39	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N37/N40	N37/N40	HE 400 A (HEA)	0.272	16.845	-	0.00	0.70	-	4.900
		N39/N40	N39/N40	HE 400 A (HEA)	0.272	16.845	-	0.00	0.70	-	4.900
		N43/N71	N43/N44	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.00	-	-
		N71/N44	N43/N44	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N42/N89	N42/N45	HE 400 A (HEA)	0.272	8.287	-	0.00	0.70	-	4.900
		N89/N45	N42/N45	HE 400 A (HEA)	-	8.559	-	0.00	0.70	-	4.900
		N44/N90	N44/N45	HE 400 A (HEA)	0.272	8.287	-	0.00	0.70	-	4.900
		N90/N45	N44/N45	HE 400 A (HEA)	-	8.559	-	0.00	0.70	-	4.900
		N48/N57	N48/N49	HE 550 A (HEA)	-	5.905	0.095	1.00	1.00	-	-



Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N57/N49	N48/N49	HE 550 A (HEA)	0.095	2.715	0.190	1.00	3.92	-	-
		N47/N55	N47/N50	HE 450 A (HEA)	0.272	8.287	-	0.00	0.70	-	4.900
		N55/N50	N47/N50	HE 450 A (HEA)	-	8.407	0.152	0.00	0.70	-	4.900
		N49/N52	N49/N50	HE 450 A (HEA)	0.272	8.287	-	0.00	0.70	-	4.900
		N52/N50	N49/N50	HE 450 A (HEA)	-	8.407	0.152	0.00	0.70	-	4.900
		N51/N58	N51/N52	HE 550 A (HEA)	-	5.905	0.095	1.00	1.00	-	-
		N58/N52	N51/N52	HE 550 A (HEA)	0.095	3.683	0.222	0.00	0.00	-	-
		N53/N59	N53/N50	HE 550 A (HEA)	-	5.905	0.095	1.00	1.00	-	-
		N59/N50	N53/N50	HE 550 A (HEA)	0.095	4.905	-	0.00	0.00	-	-
		N54/N60	N54/N55	HE 550 A (HEA)	-	5.904	0.096	1.00	1.00	-	-
		N60/N55	N54/N55	HE 550 A (HEA)	0.096	3.682	0.222	0.00	0.53	-	-
		N58/N57	N58/N57	HE 200 A (HEA)	0.150	8.080	0.270	1.00	1.00	-	-
		N60/N59	N60/N59	HE 200 A (HEA)	-	8.350	0.150	1.00	1.00	-	-
		N59/N58	N59/N58	HE 200 A (HEA)	0.150	8.200	0.150	1.00	1.00	-	-
		N61/N68	N61/N62	HE 550 A (HEA)	-	5.905	0.095	0.70	0.00	-	-
		N68/N62	N61/N62	HE 550 A (HEA)	0.095	3.905	-	0.70	0.00	-	-
		N63/N69	N63/N5	HE 550 A (HEA)	-	5.905	0.095	0.70	0.00	-	-
		N69/N5	N63/N5	HE 550 A (HEA)	0.095	4.905	-	0.70	0.00	-	-
		N64/N70	N64/N65	HE 550 A (HEA)	-	5.905	0.095	0.70	0.00	-	-
		N70/N65	N64/N65	HE 550 A (HEA)	0.095	3.905	-	0.70	0.00	-	-
		N66/N68	N66/N68	HE 200 A (HEA)	0.270	8.080	0.150	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N69/N70	HE 200 A (HEA)	0.150	8.200	0.150	1.00	1.00	-	-
		N70/N67	N70/N67	HE 200 A (HEA)	0.150	8.080	0.270	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N68/N69	HE 200 A (HEA)	0.150	8.200	0.150	1.00	1.00	-	-
		N71/N57	N71/N57	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	0.00	0.00	4.900	-
		N72/N71	N72/N71	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	0.00	0.00	4.900	-
		N66/N73	N66/N73	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N73/N74	N73/N74	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N74/N75	N74/N75	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N75/N76	N75/N76	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N77/N78	N77/N78	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N78/N79	N78/N79	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-



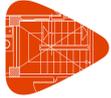
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N79/N80	N79/N80	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N80/N56	N80/N56	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N76/N77	N76/N77	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N67/N81	N67/N81	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N81/N82	N81/N82	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N82/N83	N82/N83	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N83/N84	N83/N84	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N85/N86	N85/N86	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N86/N72	N86/N72	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N84/N85	N84/N85	HE 200 A (HEA)	-	4.900	-	1.00	1.00	4.900	-
		N62/N87	N62/N87	HE 100 A (HEA)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N65/N88	N65/N88	HE 100 A (HEA)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N89/N55	N89/N55	HE 100 A (HEA)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N90/N52	N90/N52	HE 100 A (HEA)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N32/N37	N32/N37	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N37/N42	N37/N42	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N42/N47	N42/N47	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N24/N29	N24/N29	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N34/N39	N34/N39	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N39/N44	N39/N44	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N44/N49	N44/N49	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 270 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-

Producido por una versión educativa de CYPE



Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N6/N66	N6/N66	R 22 (R)	-	7.624	0.123	0.00	0.00	-	-
		N1/N73	N1/N73	R 22 (R)	-	7.747	-	0.00	0.00	-	-
		N3/N81	N3/N81	R 22 (R)	-	7.747	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N67	N8/N67	R 22 (R)	-	7.624	0.123	0.00	0.00	-	-
		N33/N72	N33/N72	R 22 (R)	-	7.747	-	0.00	0.00	-	-
		N38/N86	N38/N86	R 22 (R)	-	7.747	-	0.00	0.00	-	-
		N36/N78	N36/N78	R 22 (R)	-	7.747	-	0.00	0.00	-	-
		N31/N79	N31/N79	R 22 (R)	-	7.747	-	0.00	0.00	-	-
		N73/N2	N73/N2	R 22 (R)	-	5.745	-	0.00	0.00	-	-
		N66/N7	N66/N7	R 22 (R)	-	5.745	-	0.00	0.00	-	-
		N81/N4	N81/N4	R 22 (R)	-	5.745	-	0.00	0.00	-	-
		N67/N9	N67/N9	R 22 (R)	-	5.745	-	0.00	0.00	-	-
		N78/N37	N78/N37	R 22 (R)	-	5.745	-	0.00	0.00	-	-
		N79/N32	N79/N32	R 22 (R)	-	5.745	-	0.00	0.00	-	-
		N72/N34	N72/N34	R 22 (R)	-	5.745	-	0.00	0.00	-	-
		N86/N39	N86/N39	R 22 (R)	-	5.745	-	0.00	0.00	-	-
		N65/N10	N65/N10	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N88/N5	N88/N5	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N88	N4/N88	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N65	N9/N65	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N87/N5	N87/N5	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N87	N2/N87	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N62/N10	N62/N10	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N62	N7/N62	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N49/N90	N49/N90	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N44/N52	N44/N52	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N52/N45	N52/N45	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N90/N50	N90/N50	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N89/N50	N89/N50	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N47/N89	N47/N89	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N42/N55	N42/N55	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N55/N45	N55/N45	R 22 (R)	-	9.862	-	0.00	0.00	-	-
		N23/N84	N23/N84	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-
		N84/N24	N84/N24	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N18/N83	N18/N83	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-
		N83/N19	N83/N19	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N13/N82	N13/N82	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-
		N82/N14	N82/N14	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N28/N85	N28/N85	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-
		N85/N29	N85/N29	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N11/N74	N11/N74	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-
		N74/N12	N74/N12	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N16/N75	N16/N75	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-
		N75/N17	N75/N17	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N21/N76	N21/N76	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-
		N76/N22	N76/N22	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-



Producido por una versión educativa de CYPE

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N26/N77	N26/N77	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-
		N77/N27	N77/N27	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N80/N42	N80/N42	HE 550 A (HEA)	-	2.417	0.583	1.00	3.92	-	-
		N41/N80	N41/N80	HE 550 A (HEA)	-	6.000	-	1.00	1.96	-	-
		N56/N47	N56/N47	HE 550 A (HEA)	0.096	2.904	-	1.00	3.92	-	-
		N46/N56	N46/N56	HE 550 A (HEA)	-	5.904	0.096	1.00	1.96	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 160 (IPE)	0.270	4.630	-	0.00	0.00	-	-
		N10/N15	N10/N15	IPE 140 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N15/N20	N15/N20	IPE 140 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N20/N25	N20/N25	IPE 140 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N25/N30	N25/N30	IPE 140 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N30/N35	N30/N35	IPE 140 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N40/N45	N40/N45	IPE 200 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N45/N50	N45/N50	IPE 200 (IPE)	-	4.630	0.270	0.00	0.00	-	-
		N35/N40	N35/N40	IPE 140 (IPE)	-	4.900	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N60	N56/N60	HE 200 A (HEA)	0.270	8.230	-	1.00	1.00	-	-

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 b_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 b_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb_{sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 Lb_{inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N6/N7, N8/N9, N31/N32, N33/N34, N36/N37, N38/N39, N43/N44, N48/N49, N51/N52, N53/N50, N54/N55, N61/N62, N63/N5, N64/N65, N23/N84, N84/N24, N18/N83, N83/N19, N13/N82, N82/N14, N28/N85, N85/N29, N11/N74, N74/N12, N16/N75, N75/N17, N21/N76, N76/N22, N26/N77, N77/N27, N80/N42, N41/N80, N56/N47 y N46/N56
2	N2/N5, N4/N5, N47/N50 y N49/N50
3	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35, N34/N35, N37/N40, N39/N40, N42/N45 y N44/N45
4	N58/N57, N60/N59, N59/N58, N66/N68, N69/N70, N70/N67, N68/N69, N71/N57, N72/N71, N66/N73, N73/N74, N74/N75, N75/N76, N77/N78, N78/N79, N79/N80, N80/N56, N76/N77, N67/N81, N81/N82, N82/N83, N83/N84, N85/N86, N86/N72, N84/N85 y N56/N60
5	N62/N87, N65/N88, N89/N55 y N90/N52
6	N2/N7, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N37/N42, N42/N47, N7/N12, N4/N9, N9/N14, N14/N19, N24/N29, N29/N34, N34/N39, N39/N44, N44/N49 y N19/N24



Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
7	N6/N66, N1/N73, N3/N81, N8/N67, N33/N72, N38/N86, N36/N78, N31/N79, N73/N2, N66/N7, N81/N4, N67/N9, N78/N37, N79/N32, N72/N34, N86/N39, N65/N10, N88/N5, N4/N88, N9/N65, N87/N5, N2/N87, N62/N10, N7/N62, N49/N90, N44/N52, N52/N45, N90/N50, N89/N50, N47/N89, N42/N55 y N55/N45
8	N5/N10
9	N10/N15, N15/N20, N20/N25, N25/N30, N30/N35 y N35/N40
10	N40/N45 y N45/N50

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 550 A, (HEA)	211.80	108.00	55.35	111900.00	10820.00	360.36
		2	HE 450 A, (HEA)	178.00	94.50	41.19	63720.00	9465.00	250.11
		3	HE 400 A, Simple con cartelas, (HEA) Cartela inicial inferior: 1.00 m. Cartela final inferior: 1.00 m.	159.00	85.50	34.85	45070.00	8564.00	193.17
		4	HE 200 A, (HEA)	53.80	30.00	9.95	3692.00	1336.00	21.05
		5	HE 100 A, (HEA)	21.20	12.00	3.60	349.20	133.80	5.28
		6	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90
		7	R 22, (R)	3.80	3.42	3.42	1.15	1.15	2.30
		8	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.00	68.30	3.54
		9	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.00	44.90	2.40
		10	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.92

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Área de la sección transversal
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
 It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Producido por una Versión educativa de CYPE

1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 550 A (HEA)	9.000	0.191	1496.37
		N3/N4	HE 550 A (HEA)	9.000	0.191	1496.37
		N2/N5	HE 450 A (HEA)	17.117	0.305	2391.79
		N4/N5	HE 450 A (HEA)	17.117	0.305	2391.79
		N6/N7	HE 550 A (HEA)	9.000	0.191	1496.37
		N8/N9	HE 550 A (HEA)	9.000	0.191	1496.37
		N7/N10	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N9/N10	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N12/N15	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N14/N15	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N17/N20	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N19/N20	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N22/N25	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N24/N25	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N27/N30	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N29/N30	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N31/N32	HE 550 A (HEA)	9.000	0.191	1496.37
		N33/N34	HE 550 A (HEA)	9.000	0.191	1496.37
		N32/N35	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N34/N35	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N36/N37	HE 550 A (HEA)	9.000	0.191	1496.37
		N38/N39	HE 550 A (HEA)	9.000	0.191	1496.37
		N37/N40	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N39/N40	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N43/N44	HE 550 A (HEA)	9.000	0.191	1496.37
		N42/N45	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N44/N45	HE 400 A (HEA)	17.117	0.436	2256.31
		N48/N49	HE 550 A (HEA)	9.000	0.191	1496.37
		N47/N50	HE 450 A (HEA)	17.117	0.305	2391.79
		N49/N50	HE 450 A (HEA)	17.117	0.305	2391.79
		N51/N52	HE 550 A (HEA)	10.000	0.212	1662.63
		N53/N50	HE 550 A (HEA)	11.000	0.233	1828.89
		N54/N55	HE 550 A (HEA)	10.000	0.212	1662.63
		N58/N57	HE 200 A (HEA)	8.500	0.046	358.98
		N60/N59	HE 200 A (HEA)	8.500	0.046	358.98
		N59/N58	HE 200 A (HEA)	8.500	0.046	358.98
		N61/N62	HE 550 A (HEA)	10.000	0.212	1662.63
		N63/N5	HE 550 A (HEA)	11.000	0.233	1828.89
		N64/N65	HE 550 A (HEA)	10.000	0.212	1662.63
		N66/N68	HE 200 A (HEA)	8.500	0.046	358.98
		N69/N70	HE 200 A (HEA)	8.500	0.046	358.98
		N70/N67	HE 200 A (HEA)	8.500	0.046	358.98
		N68/N69	HE 200 A (HEA)	8.500	0.046	358.98
		N71/N57	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N72/N71	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N66/N73	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N73/N74	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N74/N75	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N75/N76	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N77/N78	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N78/N79	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N79/N80	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N80/N56	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N76/N77	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N67/N81	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N81/N82	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N82/N83	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N83/N84	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N85/N86	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N86/N72	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N84/N85	HE 200 A (HEA)	4.900	0.026	206.94
		N62/N87	HE 100 A (HEA)	4.900	0.010	81.55
		N65/N88	HE 100 A (HEA)	4.900	0.010	81.55
		N89/N55	HE 100 A (HEA)	4.900	0.010	81.55
		N90/N52	HE 100 A (HEA)	4.900	0.010	81.55
		N2/N7	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N12/N17	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N17/N22	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N22/N27	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N27/N32	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N32/N37	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N37/N42	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N42/N47	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N7/N12	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N4/N9	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N9/N14	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N14/N19	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N24/N29	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N29/N34	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N34/N39	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N39/N44	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N44/N49	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N19/N24	IPE 270 (IPE)	4.900	0.022	176.55
		N6/N66	R 22 (R)	7.747	0.003	23.12
		N1/N73	R 22 (R)	7.747	0.003	23.12
		N3/N81	R 22 (R)	7.747	0.003	23.12
		N8/N67	R 22 (R)	7.747	0.003	23.12
		N33/N72	R 22 (R)	7.747	0.003	23.12
		N38/N86	R 22 (R)	7.747	0.003	23.12
		N36/N78	R 22 (R)	7.747	0.003	23.12
		N31/N79	R 22 (R)	7.747	0.003	23.12
		N73/N2	R 22 (R)	5.745	0.002	17.14
		N66/N7	R 22 (R)	5.745	0.002	17.14
		N81/N4	R 22 (R)	5.745	0.002	17.14
		N67/N9	R 22 (R)	5.745	0.002	17.14
		N78/N37	R 22 (R)	5.745	0.002	17.14
		N79/N32	R 22 (R)	5.745	0.002	17.14
		N72/N34	R 22 (R)	5.745	0.002	17.14
		N86/N39	R 22 (R)	5.745	0.002	17.14
		N65/N10	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N88/N5	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N4/N88	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N9/N65	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N87/N5	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N2/N87	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N62/N10	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N7/N62	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N49/N90	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N44/N52	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N52/N45	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N90/N50	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N89/N50	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N47/N89	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N42/N55	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N55/N45	R 22 (R)	9.862	0.004	29.43
		N23/N84	HE 550 A (HEA)	6.000	0.127	997.58
		N84/N24	HE 550 A (HEA)	3.000	0.064	498.79
		N18/N83	HE 550 A (HEA)	6.000	0.127	997.58
		N83/N19	HE 550 A (HEA)	3.000	0.064	498.79
		N13/N82	HE 550 A (HEA)	6.000	0.127	997.58
		N82/N14	HE 550 A (HEA)	3.000	0.064	498.79
		N28/N85	HE 550 A (HEA)	6.000	0.127	997.58
		N85/N29	HE 550 A (HEA)	3.000	0.064	498.79
		N11/N74	HE 550 A (HEA)	6.000	0.127	997.58
		N74/N12	HE 550 A (HEA)	3.000	0.064	498.79
		N16/N75	HE 550 A (HEA)	6.000	0.127	997.58
		N75/N17	HE 550 A (HEA)	3.000	0.064	498.79
		N21/N76	HE 550 A (HEA)	6.000	0.127	997.58
		N76/N22	HE 550 A (HEA)	3.000	0.064	498.79
		N26/N77	HE 550 A (HEA)	6.000	0.127	997.58
		N77/N27	HE 550 A (HEA)	3.000	0.064	498.79
		N80/N42	HE 550 A (HEA)	3.000	0.064	498.79
		N41/N80	HE 550 A (HEA)	6.000	0.127	997.58
		N56/N47	HE 550 A (HEA)	3.000	0.064	498.79
		N46/N56	HE 550 A (HEA)	6.000	0.127	997.58
		N5/N10	IPE 160 (IPE)	4.900	0.010	77.31
		N10/N15	IPE 140 (IPE)	4.900	0.008	63.08
		N15/N20	IPE 140 (IPE)	4.900	0.008	63.08
		N20/N25	IPE 140 (IPE)	4.900	0.008	63.08
		N25/N30	IPE 140 (IPE)	4.900	0.008	63.08
		N30/N35	IPE 140 (IPE)	4.900	0.008	63.08
		N40/N45	IPE 200 (IPE)	4.900	0.014	109.63
		N45/N50	IPE 200 (IPE)	4.900	0.014	109.63
		N35/N40	IPE 140 (IPE)	4.900	0.008	63.08
		N56/N60	HE 200 A (HEA)	8.500	0.046	358.98

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

Producido por una versión educativa de CYPE

2.1.2.5. Resumen de medición



Resumen de medición																
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso						
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)				
Acero laminado	S275	HEA	HE 550 A	242.000	760.145		5.126	14.202		40235.65	92826.83					
			HE 450 A	68.469			1.219			9567.17						
			HE 400 A, Simple con cartelas	273.876			6.976			36101.04						
			HE 200 A	156.200			0.840			6596.79						
			HE 100 A	19.600			0.042			326.18						
			IPE 270	88.200			0.405			3177.98						
			IPE 160	4.900			0.010			77.31						
			IPE 140	29.400			0.048			378.50						
			IPE 200	9.800			0.028			219.25						
			R 22	265.729			0.101			792.95						
			R	265.729			0.101			792.95						
										1158.174				14.794		97472.82

2.1.2.6. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEA	HE 550 A	2.255	242.000	545.710
	HE 450 A	2.057	68.469	140.841
	HE 400 A, Simple con cartelas	2.072	273.876	567.577
	HE 200 A	1.167	156.200	182.285
	HE 100 A	0.582	19.600	11.407
IPE	IPE 270	1.067	88.200	94.092
	IPE 160	0.638	4.900	3.126
	IPE 140	0.563	29.400	16.540
	IPE 200	0.789	9.800	7.730
R	R 22	0.069	265.729	18.366
Total				1587.675

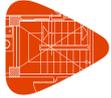
Producido por una versión educativa de CYPE

CIMENTACIÓN

3.1. Elementos de cimentación aislados

3.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N3	Zapata cuadrada Anchura: 135 cm Canto: 100 cm	Sup X: 9Ø16c/15 Sup Y: 9Ø16c/15 Inf X: 9Ø16c/15 Inf Y: 9Ø16c/15
N64, N63 y N61	Zapata cuadrada Anchura: 305 cm Canto: 95 cm	Sup X: 18Ø16c/17 Sup Y: 18Ø16c/17 Inf X: 18Ø16c/17 Inf Y: 18Ø16c/17
N1	Zapata cuadrada Anchura: 135 cm Canto: 100 cm	X: 9Ø16c/15 Y: 9Ø16c/15
N46 y N48	Zapata cuadrada Anchura: 125 cm Canto: 130 cm	X: 10Ø16c/12 Y: 10Ø16c/12



Referencias	Geometría	Armado
N54	Zapata cuadrada Anchura: 280 cm Canto: 70 cm	Sup X: 12Ø16c/23 Sup Y: 12Ø16c/23 Inf X: 12Ø16c/23 Inf Y: 12Ø16c/23
N53	Zapata cuadrada Anchura: 245 cm Canto: 130 cm	Sup X: 8Ø25c/30 Sup Y: 8Ø25c/30 Inf X: 8Ø25c/30 Inf Y: 8Ø25c/30
N51	Zapata cuadrada Anchura: 225 cm Canto: 130 cm	Sup X: 12Ø20c/19 Sup Y: 12Ø20c/19 Inf X: 12Ø20c/19 Inf Y: 12Ø20c/19
N8	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 240 cm Ancho zapata Y: 355 cm Canto: 100 cm	Sup X: 22Ø16c/16 Sup Y: 15Ø16c/16 Inf X: 22Ø16c/16 Inf Y: 15Ø16c/16
N13, N18, N23, N28, N33 y N38	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 265 cm Ancho zapata Y: 395 cm Canto: 115 cm	Sup X: 18Ø20c/22 Sup Y: 12Ø20c/22 Inf X: 18Ø20c/22 Inf Y: 12Ø20c/22
N43	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 235 cm Ancho zapata Y: 345 cm Canto: 130 cm	Sup X: 18Ø20c/19 Sup Y: 8Ø25c/30 Inf X: 18Ø20c/19 Inf Y: 8Ø25c/30
N56	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 300 cm Ancho zapata Y: 325 cm Canto: 100 cm	Sup X: 20Ø16c/16 Sup Y: 12Ø20c/25 Inf X: 20Ø16c/16 Inf Y: 12Ø20c/25
N11	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 335 cm Ancho zapata Y: 355 cm Canto: 110 cm	Sup X: 16Ø20c/22 Sup Y: 15Ø20c/22 Inf X: 16Ø20c/22 Inf Y: 15Ø20c/22
N16, N21, N31 y N36	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 335 cm Ancho zapata Y: 355 cm Canto: 115 cm	Sup X: 16Ø20c/22 Sup Y: 16Ø20c/21 Inf X: 16Ø20c/22 Inf Y: 16Ø20c/21
N26	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 345 cm Ancho zapata Y: 365 cm Canto: 90 cm	Sup X: 13Ø20c/28 Sup Y: 19Ø16c/18 Inf X: 13Ø20c/28 Inf Y: 19Ø16c/18
N41	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 295 cm Ancho zapata Y: 315 cm Canto: 130 cm	Sup X: 26Ø16c/12 Sup Y: 10Ø25c/30 Inf X: 26Ø16c/12 Inf Y: 10Ø25c/30

3.1.2. Medición

Referencia: N3		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x1.55	13.95
	Peso (kg)	9x2.45	22.02
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x1.55	13.95
	Peso (kg)	9x2.45	22.02
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x1.61	14.49
	Peso (kg)	9x2.54	22.87



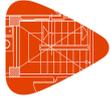
Referencia: N3		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x1.61	14.49
	Peso (kg)	9x2.54	22.87
Totales	Longitud (m)	56.88	
	Peso (kg)	89.78	89.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	62.57	
	Peso (kg)	98.76	98.76

Referencias: N64, N63 y N61		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	18x2.95	53.10
	Peso (kg)	18x4.66	83.81
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	18x2.95	53.10
	Peso (kg)	18x4.66	83.81
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	18x2.95	53.10
	Peso (kg)	18x4.66	83.81
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	18x2.95	53.10
	Peso (kg)	18x4.66	83.81
Totales	Longitud (m)	212.40	
	Peso (kg)	335.24	335.24
Total con mermas (0.00%)	Longitud (m)	233.64	
	Peso (kg)	368.76	368.76

Referencia: N1		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x1.55	13.95
	Peso (kg)	9x2.45	22.02
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x1.55	13.95
	Peso (kg)	9x2.45	22.02
Totales	Longitud (m)	27.90	
	Peso (kg)	44.04	44.04
Total con mermas (0.00%)	Longitud (m)	30.69	
	Peso (kg)	48.44	48.44

Referencias: N46 y N48		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x1.45	14.50
	Peso (kg)	10x2.29	22.89
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x1.45	14.50
	Peso (kg)	10x2.29	22.89
Totales	Longitud (m)	29.00	
	Peso (kg)	45.78	45.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	31.90	
	Peso (kg)	50.36	50.36

Referencia: N54		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x2.70	32.40
	Peso (kg)	12x4.26	51.14
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.70	32.40
	Peso (kg)	12x4.26	51.14
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x2.70	32.40
	Peso (kg)	12x4.26	51.14



Referencia: N54		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.70	32.40
	Peso (kg)	12x4.26	51.14
Totales	Longitud (m)	129.60	
	Peso (kg)	204.56	204.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	142.56	
	Peso (kg)	225.02	225.02

Referencia: N53		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x2.95	23.60
	Peso (kg)	8x11.37	90.94
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.95	23.60
	Peso (kg)	8x11.37	90.94
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x3.21	25.68
	Peso (kg)	8x12.37	98.96
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x3.21	25.68
	Peso (kg)	8x12.37	98.96
Totales	Longitud (m)	98.56	
	Peso (kg)	379.80	379.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	108.42	
	Peso (kg)	417.78	417.78

Referencia: N51		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x2.53	30.36
	Peso (kg)	12x6.24	74.87
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.53	30.36
	Peso (kg)	12x6.24	74.87
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x2.69	32.28
	Peso (kg)	12x6.63	79.61
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.69	32.28
	Peso (kg)	12x6.63	79.61
Totales	Longitud (m)	125.28	
	Peso (kg)	308.96	308.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	137.81	
	Peso (kg)	339.86	339.86

Referencia: N8		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	22x2.60	57.20
	Peso (kg)	22x4.10	90.28
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	15x3.45	51.75
	Peso (kg)	15x5.45	81.68
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	22x2.66	58.52
	Peso (kg)	22x4.20	92.36
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	15x3.45	51.75
	Peso (kg)	15x5.45	81.68
Totales	Longitud (m)	219.22	
	Peso (kg)	346.00	346.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	241.14	
	Peso (kg)	380.60	380.60



Referencias: N13, N18, N23, N28, N33 y N38		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø20		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	18x2.93		52.74
	Peso (kg)	18x7.23		130.07
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x3.85		46.20
	Peso (kg)	12x9.49		113.94
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	18x3.09		55.62
	Peso (kg)	18x7.62		137.17
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x3.85		46.20
	Peso (kg)	12x9.49		113.94
Totales	Longitud (m)	200.76		
	Peso (kg)	495.12		495.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	220.84		
	Peso (kg)	544.63		544.63

Referencia: N43		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø20	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	18x2.63		47.34
	Peso (kg)	18x6.49		116.75
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		8x3.83	30.64
	Peso (kg)		8x14.76	118.07
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	18x2.79		50.22
	Peso (kg)	18x6.88		123.85
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		8x3.83	30.64
	Peso (kg)		8x14.76	118.07
Totales	Longitud (m)	97.56	61.28	
	Peso (kg)	240.60	236.14	476.74
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	107.32	67.41	
	Peso (kg)	264.66	259.75	524.41

Referencia: N6		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø16	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	20x2.90		58.00
	Peso (kg)	20x4.58		91.54
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		12x3.15	37.80
	Peso (kg)		12x7.77	93.22
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	20x2.90		58.00
	Peso (kg)	20x4.58		91.54
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		12x3.15	37.80
	Peso (kg)		12x7.77	93.22
Totales	Longitud (m)	116.00	75.60	
	Peso (kg)	183.08	186.44	369.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	127.60	83.16	
	Peso (kg)	201.39	205.08	406.47

Referencia: N11		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø20		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x3.25		52.00
	Peso (kg)	16x8.02		128.24
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	15x3.45		51.75
	Peso (kg)	15x8.51		127.62
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x3.25		52.00
	Peso (kg)	16x8.02		128.24



Referencia: N11		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø20		
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	15x3.45	51.75	127.62
	Peso (kg)	15x8.51		
Totales	Longitud (m)	207.50		511.72
	Peso (kg)	511.72		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	228.25		562.89
	Peso (kg)	562.89		

Referencias: N16, N21, N31 y N36		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø20		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x3.25	52.00	128.24
	Peso (kg)	16x8.02		
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	16x3.45	55.20	136.13
	Peso (kg)	16x8.51		
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x3.25	52.00	128.24
	Peso (kg)	16x8.02		
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	16x3.45	55.20	136.13
	Peso (kg)	16x8.51		
Totales	Longitud (m)	214.40		528.74
	Peso (kg)	528.74		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	235.84		581.61
	Peso (kg)	581.61		

Referencia: N26		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø16	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		13x3.35	43.55
	Peso (kg)		13x8.26	107.40
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	19x3.55		67.45
	Peso (kg)	19x5.60		106.46
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		13x3.35	43.55
	Peso (kg)		13x8.26	107.40
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	19x3.55		67.45
	Peso (kg)	19x5.60		106.46
Totales	Longitud (m)	134.90	87.10	427.72
	Peso (kg)	212.92	214.80	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	148.39	95.81	470.49
	Peso (kg)	234.21	236.28	

Referencia: N41		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø16	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	26x3.15		81.90
	Peso (kg)	26x4.97		129.26
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		10x3.65	36.50
	Peso (kg)		10x14.06	140.65
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	26x3.21		83.46
	Peso (kg)	26x5.07		131.73
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		10x3.91	39.10
	Peso (kg)		10x15.07	150.67
Totales	Longitud (m)	165.36	75.60	552.31
	Peso (kg)	260.99	291.32	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	181.90	83.16	607.54
	Peso (kg)	287.09	320.45	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)



Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m ³)	
	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: N3	98.76			98.76	1.82	0.18
Referencias: N64, N63 y N61	3x368.76			1106.28	3x8.84	3x0.93
Referencia: N1	48.44			48.44	1.82	0.18
Referencias: N46 y N48	2x50.36			100.72	2x2.03	2x0.16
Referencia: N54	225.02			225.02	5.49	0.78
Referencia: N53			417.78	417.78	7.80	0.60
Referencia: N51		339.86		339.86	6.58	0.51
Referencia: N8	380.60			380.60	8.52	0.85
Referencias: N13, N18, N23, N28, N33 y N38		6x544.63		3267.78	6x12.04	6x1.05
Referencia: N43		264.66	259.75	524.41	10.54	0.81
Referencia: N6	201.39	205.08		406.47	9.75	0.98
Referencia: N11		562.89		562.89	13.08	1.19
Referencias: N16, N21, N31 y N36		4x581.61		2326.44	4x13.68	4x1.19
Referencia: N26	234.21	236.28		470.49	11.33	1.26
Referencia: N41	287.09		320.45	607.54	12.08	0.93
Totales	2682.51	7202.99	997.98	10883.48	246.33	22.41

1.3. Comprobación

Referencia: N3		
Dimensiones: 135 x 135 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Dimensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.716 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.602 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.716 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección Y:		No procede ⁽¹⁾
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.61 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 15.11 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.75 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple



Referencia: N3		
Dimensiones: 135 x 135 x 100		
Armados: Xi: Ø16c/15 Yi: Ø16c/15 Xs: Ø16c/15 Ys: Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 1.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		

Producido por una versión educativa de CYPE



Referencia: N3		
Dimensiones: 135 x 135 x 100		
Armados: Xi: Ø16c/15 Yi: Ø16c/15 Xs: Ø16c/15 Ys: Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.25 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 t 		
Referencia: N64		
Dimensiones: 305 x 305 x 95		
Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.387 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.314 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.774 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
	Reserva seguridad: 10.2 %	Cumple
Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.76 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 19.57 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.52 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 19.62 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N64:	Mínimo: 85 cm Calculado: 87 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00125	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00125	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00125	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm	Cumple



Referencia: N64		
Dimensiones: 305 x 305 x 95		
Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.16		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 86.22 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 86.22 t		
Referencia: N63		
Dimensiones: 305 x 305 x 95		
Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.427 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.377 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.855 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede ⁽¹⁾



Referencia: N63		
Dimensiones: 305 x 305 x 95		
Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 6.9 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.82 t·m Momento: 20.74 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.65 t Cortante: 21.09 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 5.64 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N63:	Mínimo: 85 cm Calculado: 87 cm	Cumple
Cantidad geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00125	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N63		
Dimensiones: 305 x 305 x 95		
Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.17		
Cortante de agotamiento (En dirección X): 86.22 t		
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 86.22 t		
Referencia: N61		
Dimensiones: 305 x 305 x 95		
Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Dimensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.387 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.316 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.775 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
Reserva seguridad: 9.6 %		Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.59 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 19.63 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.46 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 20.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.82 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N61:	Mínimo: 85 cm Calculado: 87 cm	Cumple



Referencia: N61		
Dimensiones: 305 x 305 x 95		
Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00125 Calculado: 0.00125	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Art. 5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 49 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 38 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 38 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 49 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 38 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 38 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.17 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 86.22 t - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 86.22 t		



Referencia: N1		
Dimensiones: 135 x 135 x 100		
Armados: Xi: Ø16c/15 Yi: Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.711 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.591 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.711 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		No procede ⁽¹⁾ No procede ⁽¹⁾
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 6.61 t·m Momento: 14.54 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.73 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N1: 	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cantidad geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple



Referencia: N1		
Dimensiones: 135 x 135 x 100		
Armados: Xi: Ø16c/15 Yi: Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.11		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.24		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 t		
Referencia: N46		
Dimensiones: 125 x 125 x 130		
Armados: Xi: Ø16c/12 Yi: Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.756 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.696 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.756 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección Y:		No procede ⁽¹⁾
Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.68 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 15.40 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 3.24 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N46:	Mínimo: 120 cm Calculado: 122 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00124	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	



Referencia: N46		
Dimensiones: 125 x 125 x 130		
Armados: Xi: Ø16c/12 Yi: Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
Zapata de tipo rígido		
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.18		
Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t		
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 t		
Referencia: N54		
Dimensiones: 280 x 280 x 70		
Armados: Xi: Ø16c/23 Yi: Ø16c/23 Xs: Ø16c/23 Ys: Ø16c/23		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.276 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.289 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.553 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección X:		
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 21.9 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.13 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.01 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		



Referencia: N54 Dimensiones: 280 x 280 x 70 Armados: Xi: Ø16c/23 Yi: Ø16c/23 Xs: Ø16c/23 Ys: Ø16c/23		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.92 t Cortante: 8.76 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.85 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N54:	Mínimo: 60 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 58 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 58 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 47 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 47 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 47 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 47 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Producto por una versión educativa de CYPE



Referencia: N54		
Dimensiones: 280 x 280 x 70		
Armados: Xi: Ø16c/23 Yi: Ø16c/23 Xs: Ø16c/23 Ys: Ø16c/23		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.14 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 61.81 t - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 61.81 t 		
Referencia: N53		
Dimensiones: 245 x 245 x 130		
Armados: Xi: Ø25c/30 Yi: Ø25c/30 Xs: Ø25c/30 Ys: Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.49 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.586 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.902 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. Sin momento de vuelco		No procede ⁽¹⁾
	Reserva seguridad: 31.9 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.34 t·m Momento: 7.45 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.48 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N53:	Mínimo: 120 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 25 mm	Cumple



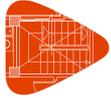
Referencia: N53		
Dimensiones: 245 x 245 x 130		
Armados: Xi: Ø25c/30 Yi: Ø25c/30 Xs: Ø25c/30 Ys: Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 4,5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 31 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 31 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 31 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 31 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 25 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 t		



Referencia: N51		
Dimensiones: 225 x 225 x 130		
Armados: Xi: Ø20c/19 Yi: Ø20c/19 Xs: Ø20c/19 Ys: Ø20c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.592 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.489 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.184 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 10.8 %	No procede ⁽¹⁾ Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 2.76 t·m Momento: 9.98 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 3.42 t/m ²	Cumple
Alto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N51: 	Mínimo: 120 cm Calculado: 121 cm	Cumple
Cantidad geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple



Referencia: N51		
Dimensiones: 225 x 225 x 130		
Armados: Xi: Ø20c/19 Yi: Ø20c/19 Xs: Ø20c/19 Ys: Ø20c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 t		
Referencia: N48		
Dimensiones: 125 x 125 x 130		
Armados: Xi: Ø16c/12 Yi: Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.821 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.713 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.821 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N48		
Dimensiones: 125 x 125 x 130		
Armados: Xi: Ø16c/12 Yi: Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		No procede ⁽¹⁾ No procede ⁽¹⁾
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.67 t·m Momento: 16.01 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 3.61 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N48:	Mínimo: 120 cm Calculado: 122 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124 Calculado: 0.00124	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		



Referencia: N48		
Dimensiones: 125 x 125 x 130		
Armados: Xi: Ø16c/12 Yi: Ø16c/12		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.18 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 t 		
Referencia: N8		
Dimensiones: 240 x 355 x 100		
Armados: Xi: Ø16c/16 Yi: Ø16c/16 Xs: Ø16c/16 Ys: Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.042 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.426 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.085 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 51.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.73 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 27.36 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.48 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.39 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.86 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N8:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00125	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00125	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple



Referencia: N8		
Dimensiones: 240 x 355 x 100		
Armados: Xi: Ø16c/16 Yi: Ø16c/16 Xs: Ø16c/16 Ys: Ø16c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 56 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 56 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 56 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 56 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.26 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 104.64 t - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 70.75 t 		
Referencia: N13		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		



Referencia: N13		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.152 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.428 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.304 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección X:		
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 46.6 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.80 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 40.44 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 19.67 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.19 t/m ²	Cumple
Alto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N13:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cantidad geométrica mínima:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00124	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple



Referencia: N13		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 64 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 64 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 64 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 64 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: Zapata de tipo rígido Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03 Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.26 Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 87.34 t		
Referencia: N18		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.169 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.44 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.338 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 45.9 %	No procede ⁽¹⁾ Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		



Referencia: N18		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 5.81 t·m Momento: 40.74 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 19.85 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.21 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cantidad geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124 Calculado: 0.00124 Calculado: 0.00124 Calculado: 0.00124	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 64 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 64 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N18		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 64 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.27		
Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t		
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 87.34 t		
Referencia: N23		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.156 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.431 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.313 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección X:		
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		Reserva seguridad: 46.4 %
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.81 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 40.51 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 19.71 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.19 t/m ²	Cumple
Criterio de CYPE		
Canto mínimo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Criterio de CYPE		
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
- N23:		



<p>Referencia: N23</p> <p>Dimensiones: 265 x 395 x 115</p> <p>Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.00123</p> <p>Calculado: 0.00124</p> <p>Calculado: 0.00124</p> <p>Calculado: 0.00124</p> <p>Calculado: 0.00124</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 20 mm</p> <p>Calculado: 20 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: Art. 5</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Mínimo: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Mínimo: 20 cm</p> <p>Calculado: 64 cm</p> <p>Mínimo: 20 cm</p> <p>Calculado: 64 cm</p> <p>Mínimo: 28 cm</p> <p>Calculado: 28 cm</p> <p>Mínimo: 28 cm</p> <p>Calculado: 28 cm</p> <p>Mínimo: 28 cm</p> <p>Calculado: 64 cm</p> <p>Mínimo: 28 cm</p> <p>Calculado: 64 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: 	<p>Mínimo: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 28 cm</p> <p>Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		
<p>Información adicional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido 		

Producido por la versión educativa de CYPE



Referencia: N23		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.27 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 87.34 t 		
Referencia: N28		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.154 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.429 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.309 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
	Reserva seguridad: 46.4 %	Cumple
Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.81 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 40.48 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 19.69 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.19 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N28:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00124	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm	Cumple



Referencia: N28		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 64 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.27		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 87.34 t		
Referencia: N33		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.191 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N33		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.452 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.382 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección X:		
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 44.9 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.79 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 40.94 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 19.99 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.16 t/m ²	Cumple
Criterio de CYPE		
Momento mínimo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Criterio de CYPE		
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N33:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cantidad geométrica mínima:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00124	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
49.5		



Referencia: N33		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 64 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
Zapata de tipo rígido		
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.27		
Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t		
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 87.34 t		
Referencia: N38		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.158 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.44 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.317 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
Reserva seguridad: 46.5 %		Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		



Referencia: N38		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 5.87 t·m Momento: 40.80 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 19.85 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.28 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124 Calculado: 0.00124 Calculado: 0.00124 Calculado: 0.00124	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 64 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 64 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N38		
Dimensiones: 265 x 395 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 64 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.27		
Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t		
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 87.34 t		
Referencia: N43		
Dimensiones: 235 x 345 x 130		
Armados: Xi: Ø20c/19 Yi: Ø25c/30 Xs: Ø20c/19 Ys: Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.073 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.563 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.147 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección X:		
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		Reserva seguridad: 62.5 %
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.76 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 27.88 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.27 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.61 t/m ²	Cumple
Criterio de CYPE		
Canto mínimo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Criterio de CYPE		
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 120 cm Calculado: 121 cm	Cumple
- N43:		



Referencia: N43		
Dimensiones: 235 x 345 x 130		
Armados: Xi: Ø20c/19 Yi: Ø25c/30 Xs: Ø20c/19 Ys: Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 19 cm Calculado: 30 cm Calculado: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Art. 5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 54 cm Calculado: 55 cm Mínimo: 54 cm Calculado: 55 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 54 cm Calculado: 55 cm Mínimo: 54 cm Calculado: 55 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N43		
Dimensiones: 235 x 345 x 130		
Armados: Xi: Ø20c/19 Yi: Ø25c/30 Xs: Ø20c/19 Ys: Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.16		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 85.51 t		
Referencia: N6		
Dimensiones: 300 x 325 x 100		
Armados: Xi: Ø16c/16 Yi: Ø20c/25 Xs: Ø16c/16 Ys: Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Dimensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.002 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.415 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.005 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
	Reserva seguridad: 50.0 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.59 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 25.60 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.77 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 13.06 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 10.15 t/m ²	Cumple
Criterio de CYPE		
Canto mínimo:		
Criterio de CYPE		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N6:	Mínimo: 90 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		



Referencia: N6		
Dimensiones: 300 x 325 x 100		
Armados: Xi: Ø16c/16 Yi: Ø20c/25 Xs: Ø16c/16 Ys: Ø20c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 43.5	Calculado: 41 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.20		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 95.57 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 88.22 t		
Referencia: N11		
Dimensiones: 335 x 355 x 110		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		



Referencia: N11		
Dimensiones: 335 x 355 x 110		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.127 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.409 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.255 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección X:		
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 45.4 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.22 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 36.96 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.24 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 17.48 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.89 t/m ²	Cumple
Inclinación mínima: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 100 cm Calculado: 101 cm	Cumple
Cantidad geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple



Referencia: N11		
Dimensiones: 335 x 355 x 110		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
Zapata de tipo rígido		
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.20		
Cortante de agotamiento (En dirección X): 112.80 t		
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 106.44 t		
Referencia: N16		
Dimensiones: 335 x 355 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/21 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.114 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.424 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.229 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 47.7 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.24 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 37.15 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.85 t	Cumple



Referencia: N16		
Dimensiones: 335 x 355 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/21 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 15.53 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.45 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 21 cm Calculado: 22 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 21 cm Calculado: 22 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 45 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 45 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 44 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N16		
Dimensiones: 335 x 355 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/21 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.18		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 117.00 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 110.41 t		
Referencia: N21		
Dimensiones: 335 x 355 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/21 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.102 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.414 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.205 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección X:		
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 48.2 %	Cumple
Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.23 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 36.94 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.85 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.43 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.43 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N21:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple



Referencia: N21		
Dimensiones: 335 x 355 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/21 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 4,5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.18		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 117.00 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 110.41 t		



Referencia: N26		
Dimensiones: 345 x 365 x 90		
Armados: Xi: Ø20c/28 Yi: Ø16c/18 Xs: Ø20c/28 Ys: Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.051 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.256 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.102 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección X:		
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 41.3 %	Cumple
Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.56 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 37.01 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.07 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 24.83 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 12.26 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 80 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cantidad geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.00124	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple



Referencia: N26 Dimensiones: 345 x 365 x 90 Armados: Xi: Ø20c/28 Yi: Ø16c/18 Xs: Ø20c/28 Ys: Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 69 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: Zapata de tipo rígido Relación rotura pésima (En dirección X): 0.07 Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.31 Cortante de agotamiento (En dirección X): 98.47 t Cortante de agotamiento (En dirección Y): 93.08 t		
Referencia: N31 Dimensiones: 335 x 355 x 115 Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/21 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.133 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.436 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.266 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 46.7 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.22 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 37.34 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		



Referencia: N31		
Dimensiones: 335 x 355 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/21 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 2.84 t Cortante: 15.65 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.41 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 21 cm Calculado: 22 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 21 cm Calculado: 22 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 45 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 45 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N31		
Dimensiones: 335 x 355 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/21 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.18		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 117.00 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 110.41 t		
Referencia: N36		
Dimensiones: 335 x 355 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/21 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Dimensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.107 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.424 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.215 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede ⁽¹⁾
- En dirección X:		
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 48.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.32 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 37.21 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.88 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.55 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.51 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N36:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123	Cumple



Referencia: N36		
Dimensiones: 335 x 355 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/21 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 1.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.18		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 117.00 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 110.41 t		



Referencia: N41 Dimensiones: 295 x 315 x 130 Armados: Xi: Ø16c/12 Yi: Ø25c/30 Xs: Ø16c/12 Ys: Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.025 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.544 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.051 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 61.8 %	No procede ⁽¹⁾ Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 6.68 t·m Momento: 26.15 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.33 t Cortante: 1.10 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.83 t/m ²	Cumple
Alto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N41: 	Mínimo: 120 cm Calculado: 121 cm	Cumple
Cantidad geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm Calculado: 30 cm Calculado: 12 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 12 cm Calculado: 30 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple Cumple



Referencia: N41		
Dimensiones: 295 x 315 x 130		
Armados: Xi: Ø16c/12 Yi: Ø25c/30 Xs: Ø16c/12 Ys: Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 31 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 31 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.12		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 114.69 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 107.41 t		



3.2. Vigas

3.2.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
VC.T-1 [N3-N8] y VC.T-1 [N6-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
VC.T-1 [N8-N13], VC.T-1 [N28-N33], VC.T-1 [N33-N38], VC.T-1 [N38-N43], VC.T-1 [N41-N36], VC.T-1 [N36-N31], VC.T-1 [N31-N26] y VC.T-1 [N11-N6]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
VC.S-1 [N13-N18], VC.S-1 [N18-N23], VC.S-1 [N23-N28], VC.S-1 [N43-N48], VC.S-1 [N46-N41], VC.S-1 [N26-N21], VC.S-1 [N21-N16] y VC.S-1 [N16-N11]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 4Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
VC.S-1.1 [N48-N51] y VC.S-1.1 [N54-N46]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 4Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
VC.S-1 [N51-N53], VC.S-1 [N53-N54], VC.S-1 [N61-N63] y VC.S-1 [N63-N64]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 4Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
VC.S-1 [N1-N61]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 4Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
VC.S-1 [N64-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 4Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2. Medición

Referencias: VC.T-1 [N3-N8] y VC.T-1 [N6-N1]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.62 2x4.99		11.24 9.98
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x5.40 3x4.79		16.20 14.38
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x5.85 4x9.23	23.40 36.93
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.53 12x0.60			18.36 7.25
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	18.36 7.25	27.44 24.36	23.40 36.93	68.54
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	20.20 7.98	30.18 26.79	25.74 40.62	75.39

Referencias: VC.T-1 [N8-N13], VC.T-1 [N28-N33], VC.T-1 [N33-N38], VC.T-1 [N38-N43], VC.T-1 [N41-N36], VC.T-1 [N36-N31], VC.T-1 [N31-N26] y VC.T-1 [N11-N6]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.20 2x4.62		10.40 9.23



Referencias: VC.T-1 [N8-N13], VC.T-1 [N28-N33], VC.T-1 [N33-N38], VC.T-1 [N38-N43], VC.T-1 [N41-N36], VC.T-1 [N36-N31], VC.T-1 [N31-N26] y VC.T-1 [N11-N6]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		3x5.20		15.60
	Peso (kg)		3x4.62		13.85
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x5.28	21.12
	Peso (kg)			4x8.33	33.33
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	9x1.53			13.77
	Peso (kg)	9x0.60			5.43
Totales	Longitud (m)	13.77	26.00	21.12	
	Peso (kg)	5.43	23.08	33.33	61.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	15.15	28.60	23.23	
	Peso (kg)	5.97	25.39	36.66	68.02

Referencias: VC.S-1 [N13-N18], VC.S-1 [N18-N23], VC.S-1 [N23-N28], VC.S-1 [N43-N48], VC.S-1 [N46-N41], VC.S-1 [N26-N21], VC.S-1 [N21-N16] y VC.S-1 [N16-N11]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.20		10.40
	Peso (kg)		2x4.62		9.23
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x5.22	20.88
	Peso (kg)			4x8.24	32.96
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x5.28	21.12
	Peso (kg)			4x8.33	33.33
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	9x1.53			13.77
	Peso (kg)	9x0.60			5.43
Totales	Longitud (m)	13.77	10.40	42.00	
	Peso (kg)	5.43	9.23	66.29	80.95
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	15.15	11.44	46.20	
	Peso (kg)	5.97	10.16	72.91	89.04

Referencias: VC.S-1.1 [N48-N51] y VC.S-1.1 [N54-N46]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x9.36		18.72
	Peso (kg)		2x8.31		16.62
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x9.30	37.20
	Peso (kg)			4x14.68	58.71
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x9.64	38.56
	Peso (kg)			4x15.22	60.86
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	35x1.53			53.55
	Peso (kg)	35x0.60			21.13
Totales	Longitud (m)	53.55	18.72	75.76	
	Peso (kg)	21.13	16.62	119.57	157.32
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	58.91	20.59	83.34	
	Peso (kg)	23.24	18.29	131.52	173.05

Referencias: VC.S-1 [N51-N53], VC.S-1 [N53-N54], VC.S-1 [N61-N63] y VC.S-1 [N63-N64]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x8.80		17.60
	Peso (kg)		2x7.81		15.63
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x8.82	35.28
	Peso (kg)			4x13.92	55.68
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x8.88	35.52
	Peso (kg)			4x14.02	56.06
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	22x1.53			33.66
	Peso (kg)	22x0.60			13.28



Referencias: VC.S-1 [N51-N53], VC.S-1 [N53-N54], VC.S-1 [N61-N63] y VC.S-1 [N63-N64]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	33.66 13.28	17.60 15.63	70.80 111.74	140.65
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	37.03 14.61	19.36 17.19	77.88 122.92	

Referencia: VC.S-1 [N1-N61]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x9.31		18.62
	Peso (kg)		2x8.27		16.53
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x9.25	37.00
	Peso (kg)			4x14.60	58.40
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x9.57	38.28
	Peso (kg)			4x15.10	60.42
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	22x1.53			33.66
	Peso (kg)	22x0.60			13.28
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	33.66 13.28	18.62 16.53	75.28 118.82	148.63
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	37.03 14.61	20.48 18.18	82.81 130.70	

Referencia: VC.S-1 [N64-N3]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x9.34		18.68
	Peso (kg)		2x8.29		16.58
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			4x9.28	37.12
	Peso (kg)			4x14.65	58.59
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			4x9.61	38.44
	Peso (kg)			4x15.17	60.67
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	22x1.53			33.66
	Peso (kg)	22x0.60			13.28
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	33.66 13.28	18.68 16.58	75.56 119.26	149.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	37.03 14.61	20.55 18.24	83.12 131.18	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: VC.T-1 [N3-N8] y VC.T-1 [N6-N1]	2x7.97	2x26.80	2x40.62	150.78	2x0.61	2x0.12
Referencias: VC.T-1 [N8-N13], VC.T-1 [N28-N33], VC.T-1 [N33-N38], VC.T-1 [N38-N43], VC.T-1 [N41-N36], VC.T-1 [N36-N31], VC.T-1 [N31-N26] y VC.T-1 [N11-N6]	8x5.97	8x25.39	8x36.66	544.16	8x0.48	8x0.10
Referencias: VC.S-1 [N13-N18], VC.S-1 [N18-N23], VC.S-1 [N23-N28], VC.S-1 [N43-N48], VC.S-1 [N46-N41], VC.S-1 [N26-N21], VC.S-1 [N21-N16] y VC.S-1 [N16-N11]	8x5.97	8x10.15	8x72.92	712.32	8x0.45	8x0.09
Referencias: VC.S-1.1 [N48-N51] y VC.S-1.1 [N54-N46]	2x23.24	2x18.28	2x131.53	346.10	2x1.35	2x0.27
Referencias: VC.S-1 [N51-N53], VC.S-1 [N53-N54], VC.S-1 [N61-N63] y VC.S-1 [N63-N64]	4x14.61	4x17.19	4x122.92	618.88	4x1.23	4x0.25
Referencia: VC.S-1 [N1-N61]	14.60	18.18	130.71	163.49	1.26	0.25
Referencia: VC.S-1 [N64-N3]	14.61	18.24	131.18	164.03	1.26	0.25
Totales	245.59	479.66	1974.51	2699.76	18.75	3.75



3.2.3. Comprobación

Referencia: VC.T-1 [N3-N8] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2) - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 3.39 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 5.82 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -3.56 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 47 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 35 cm Calculado: 36 cm	Cumple



Referencia: VC.T-1 [N3-N8] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 47 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 35 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 1.53 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.T-1 [N8-N13] (Viga centradora) Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm Armadura superior: 4Ø16 Armadura de piel: 1x2Ø12 Armadura inferior: 3Ø12 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 2.45 cm ²	



Referencia: VC.T-1 [N8-N13] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 3.39 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.55 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -1.31 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.50 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1 [N13-N18] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple



Referencia: VC.S-1 [N13-N18] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 8.04 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.53 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -0.51 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.29 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: VC.S-1 [N13-N18] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1 [N18-N23] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 2.45 cm ²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.51 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -0.50 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple



Referencia: VC.S-1 [N18-N23] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.28 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1 [N23-N28] (Viga centradora) Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm Armadura superior: 4Ø16 Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple



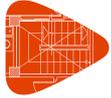
Referencia: VC.S-1 [N23-N28] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 8.04 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.50 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -0.49 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.28 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		



Referencia: VC.T-1 [N28-N33] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 2.45 cm ²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 3.39 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:		
	Momento flector: 0.49 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
	Momento flector: -1.33 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple



Referencia: VC.T-1 [N28-N33] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.51 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 2.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.T-1 [N33-N38] (Viga centradora) Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm Armadura superior: 4Ø16 Armadura de piel: 1x2Ø12 Armadura inferior: 3Ø12 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.7 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 3.39 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple



Referencia: VC.T-1 [N33-N38] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 1.33 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -0.49 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.51 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.T-1 [N38-N43] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple



Referencia: VC.T-1 [N38-N43] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 3.39 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.51 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -1.30 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.50 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		



Referencia: VC.T-1 [N38-N43] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1 [N43-N48] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 8.04 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 2.04 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -2.49 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple



Referencia: VC.S-1 [N43-N48] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.62 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 16.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1.1 [N48-N51] (Viga centradora) Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm Armadura superior: 4Ø16 Armadura de piel: 1x2Ø12 Armadura inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos: Norma EC-2. Artículo 9.5.3	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.5.3	Máximo: 24 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 5.02 cm ² /m	Cumple



Referencia: VC.S-1.1 [N48-N51] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	 Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 8.04 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	 Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 15.21 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -11.28 t·m Axil: ± 0.00 t	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 56 cm Calculado: 57 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 56 cm Calculado: 57 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	 Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 2.05 t	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1 [N51-N53] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple



Referencia: VC.S-1 [N51-N53] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Cantidad mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cantidad geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 2.45 cm ²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.89 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -0.91 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple



Referencia: VC.S-1 [N51-N53] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.25 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1 [N53-N54] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 8.04 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:		



Referencia: VC.S-1 [N53-N54] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
	Momento flector: 0.91 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
	Momento flector: -0.88 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.13 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1.1 [N54-N46] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos: Norma EC-2. Artículo 9.5.3	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.5.3	Máximo: 24 cm Calculado: 20 cm	Cumple



Referencia: VC.S-1.1 [N54-N46] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 5.02 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 8.04 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 14.60 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -10.71 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 56 cm Calculado: 57 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 56 cm Calculado: 57 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 1.85 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		



Referencia: VC.S-1 [N46-N41] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos:	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)		
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos:	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
- Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)		
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 2.45 cm ²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 2.04 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -2.09 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares		
Longitud de anclaje barras inferiores origen:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares		
Longitud de anclaje de las barras de piel origen:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares		
Longitud de anclaje barras superiores extremo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares		



Referencia: VC.S-1 [N46-N41] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.61 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 2.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.T-1 [N41-N36] (Viga centradora) Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm Armadura superior: 4Ø16 Armadura de piel: 1x2Ø12 Armadura inferior: 3Ø12 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 3.39 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple



Referencia: VC.T-1 [N41-N36] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.47 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -1.17 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.50 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.T-1 [N36-N31] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple



Referencia: VC.T-1 [N36-N31] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.7 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 3.39 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 1.20 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -0.44 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.51 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		



Referencia: VC.T-1 [N36-N31] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.T-1 [N31-N26] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2) - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 3.39 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.44 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -1.20 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple



Referencia: VC.T-1 [N31-N26] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.50 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1 [N26-N21] (Viga centradora) Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm Armadura superior: 4Ø16 Armadura de piel: 1x2Ø12 Armadura inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple



Referencia: VC.S-1 [N26-N21] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	 Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 8.04 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	 Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.45 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -0.44 t·m Axil: ± 0.00 t	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.27 t	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1 [N21-N16] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple



Referencia: VC.S-1 [N21-N16] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2) <ul style="list-style-type: none"> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel: 	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel: 	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 <ul style="list-style-type: none"> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes): 	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 <ul style="list-style-type: none"> - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes): 	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 8.04 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.46 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -0.45 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple



Referencia: VC.S-1 [N21-N16] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.28 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1 [N16-N11] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2) - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 8.04 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:		



Referencia: VC.S-1 [N16-N11] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
	Momento flector: 0.47 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
	Momento flector: -0.46 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.29 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.T-1 [N11-N6] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple



Referencia: VC.T-1 [N11-N6] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 12.4 cm Calculado: 17.2 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 3.39 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.51 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -1.19 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.49 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		



Referencia: VC.T-1 [N6-N1] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 2.45 cm ²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 3.39 cm ²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm ²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:		
	Momento flector: 5.83 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
	Momento flector: -3.55 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 47 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 35 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 47 cm Calculado: 48 cm	Cumple



Referencia: VC.T-1 [N6-N1] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 3Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 35 cm Calculado: 36 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 1.53 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 2.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1 [N1-N61] (Viga centradora) Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm Armadura superior: 4Ø16 Armadura de piel: 1x2Ø12 Armadura inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 8.04 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple



Referencia: VC.S-1 [N1-N61] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 13.66 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -10.20 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 53 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 37 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 40 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 53 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 37 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 40 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 1.85 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1 [N61-N63] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple



Referencia: VC.S-1 [N61-N63] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE - Armadura superior: - Armadura inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 8.04 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.81 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -0.78 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.22 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		



Referencia: VC.S-1 [N61-N63] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1 [N63-N64] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 7.3 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 8.04 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 0.80 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -0.81 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple

Producido por la versión educativa de CYPE



Referencia: VC.S-1 [N63-N64] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 0.23 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 16.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		
Referencia: VC.S-1 [N64-N3] (Viga centradora) Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm Armadura superior: 4Ø16 Armadura de piel: 1x2Ø12 Armadura inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)	Mínimo: 3.2 cm ² /m Calculado: 3.35 cm ² /m	Cumple



Referencia: VC.S-1 [N64-N3] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm -Armadura superior: 4Ø16 -Armadura de piel: 1x2Ø12 -Armadura inferior: 4Ø16 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004 Calculado: 0.004	Cumple Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armadura inferior (Situaciones persistentes): - Armadura superior (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2.45 cm ² Calculado: 8.04 cm ² Calculado: 8.04 cm ²	Cumple Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 14.24 t·m Axil: ± 0.00 t Momento flector: -10.72 t·m Axil: ± 0.00 t	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 55 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 41 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 55 cm Calculado: 56 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares	Mínimo: 41 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 1.93 t	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 16.0 mm (Cumple)		



8 ANEJO N.º 2: Calculo de cargas térmicas.

Se realiza el estudio de cargas térmicas de las zonas habitables con el software “Cypetherm Loads” obteniéndose los siguientes resultados.

Fdo: Alberto Pérez García.
Ingeniería Mecánica.
Julio 2024, Valladolid

ÍNDICE

1. REFRIGERACIÓN.....	2
1.1. Zona 1.....	2
2. CALEFACCIÓN.....	2
2.1. Zona 1.....	2
3. GRÁFICAS.....	3
3.1. Zona 1.....	3

Informe de cargas térmicas

1. REFRIGERACIÓN

1.1. Zona 1

Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Zona 1

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A (m ²)	Conducción (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m ²)	Total (W)
Carga máxima de refrigeración por recinto														
Comedor	34	517	1427	0	0	544	711	35	-221	343	327	3028	99	3355
Oficina pb	33	295	1057	0	0	91	433	13	-85	109	6	1912	58	1918
Jefe de producción (Oficina)	11	69	0	0	0	30	144	4	-27	46	4	262	24	266
Enfermería (Oficina)	10	113	0	0	0	27	129	4	-24	41	3	286	29	289
Entrada (Hall)	56	574	4696	-331	422	759	2921	49	-324	412	106	9115	164	9220
Oficina p1	14	184	0	0	0	40	189	6	-35	60	5	437	31	442
Sala de reuniones (Oficina)	32	601	0	0	0	87	416	12	-77	133	11	1161	37	1172
Formación (Sala de formación)	39	526	0	0	0	165	553	20	-125	216	41	1308	35	1349
Lab (Laboratorio)	17	281	0	0	0	46	164	6	-40	70	6	519	32	525
Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)														
Zona 1	245.4							149			527	17816	74.75	18343

Abreviaturas

A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Solar	Cargas debidas a las ganancias de calor por radiación solar
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

2. CALEFACCIÓN

2.1. Zona 1

Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Zona 1

	Externas				Ventilación			Totales			
	A (m ²)	Conducción (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m ²)	Total (W)
Carga máxima de calefacción por recinto											
Comedor	34.0	1723	0	0	35	241	986	253	2844	91.08	3096
Oficina pb	33.0	1095	0	0	13	89	366	94	1534	49.32	1628

Informe de cargas térmicas

Jefe de producción (Oficina)	11.0	246	0	0	4	30	122	31	386	37.95	418
Enfermería (Oficina)	9.8	366	0	0	4	27	109	28	498	53.67	526
Entrada (Hall)	56.2	2152	347	1421	49	340	1390	721	5212	105.56	5933
Oficina p1	14.4	324	0	0	6	39	160	41	508	38.13	549
Sala de reuniones (Oficina)	31.7	1256	0	0	12	86	352	90	1688	56.06	1779
Formación (Sala de formación)	38.6	968	0	0	20	140	571	147	1616	45.68	1763
Lab (Laboratorio)	16.7	567	0	0	6	45	185	47	790	50.26	837

Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos

Zona 1	245.4	149	1452 15077 67.36 16529
---------------	--------------	------------	-------------------------------

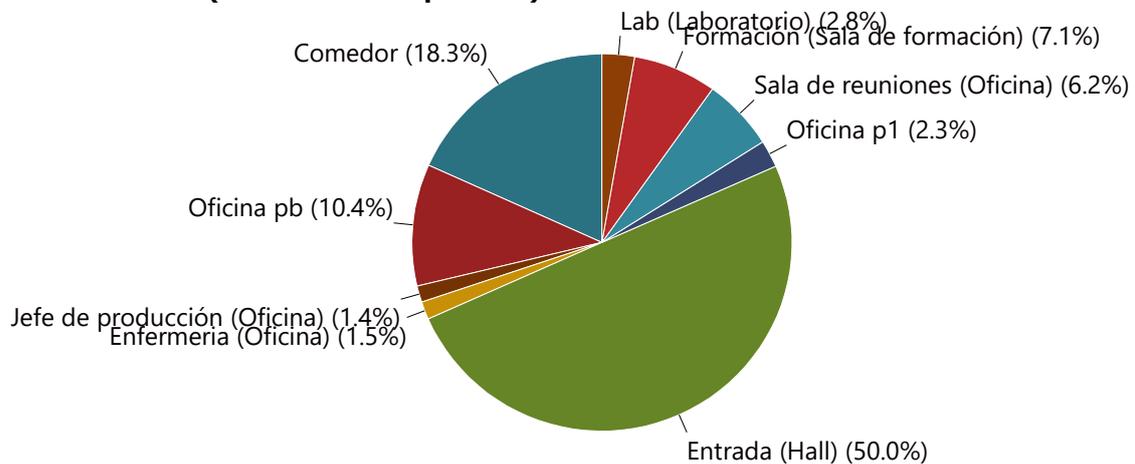
Abreviaturas

A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

3. GRÁFICAS

3.1. Zona 1

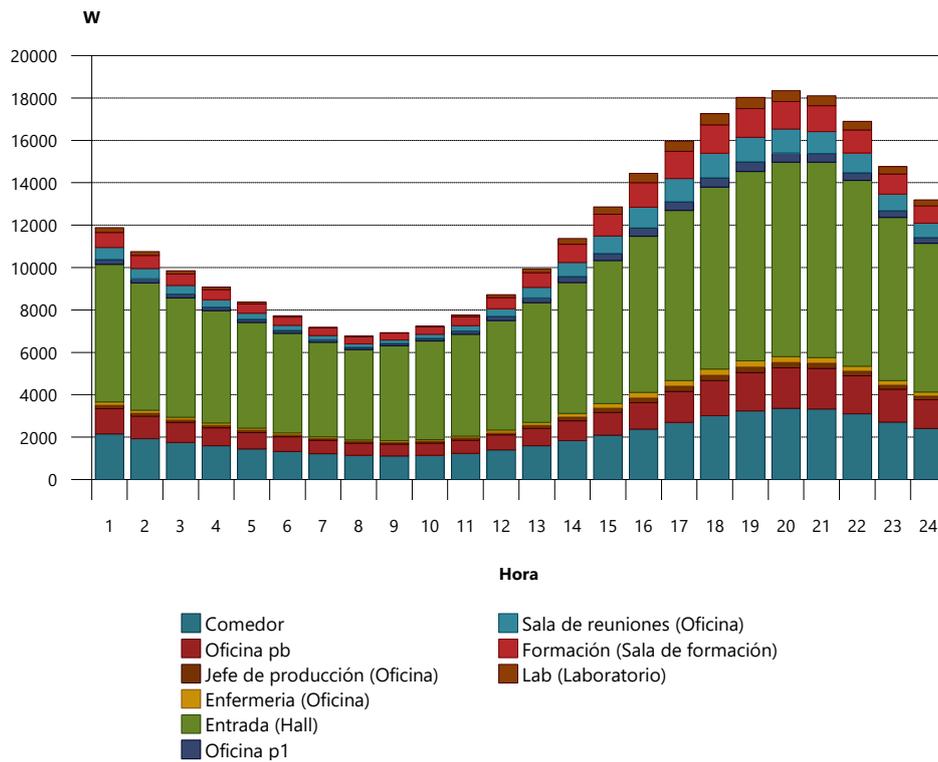
Carga máxima simultánea de refrigeración (18343 W) 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)



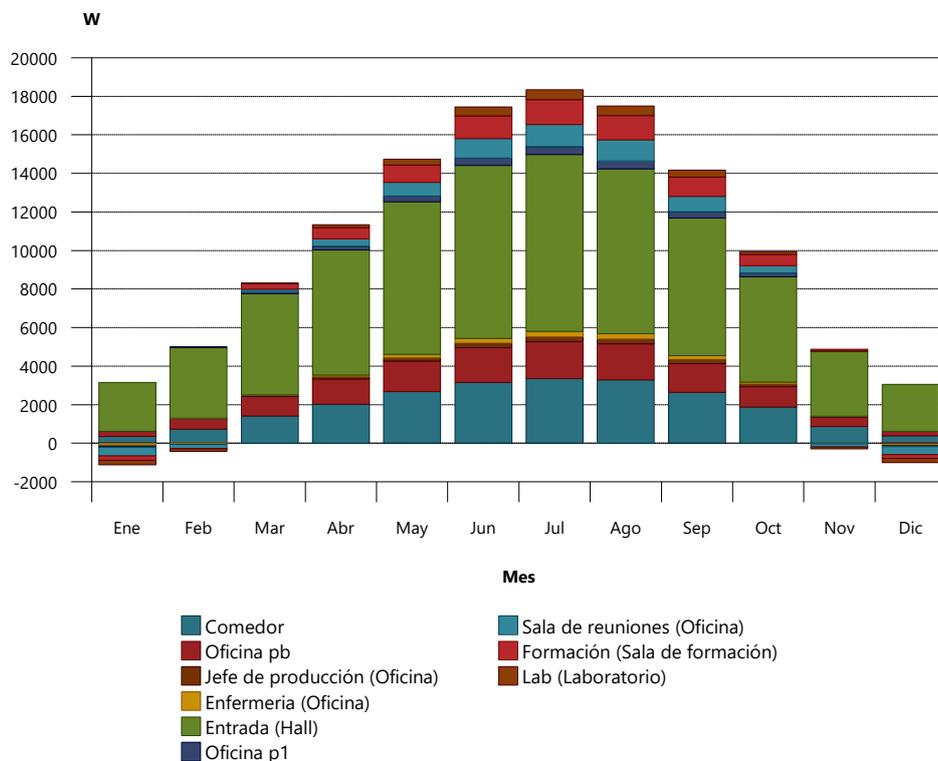
Comedor (3355 W: 18.3 %)	Oficina p1 (427 W: 2.3 %)
Oficina pb (1911 W: 10.4 %)	Sala de reuniones (Oficina) (1133 W: 6.2 %)
Jefe de producción (Oficina) (259 W: 1.4 %)	Formación (Sala de formación) (1303 W: 7.1 %)
Enfermería (Oficina) (281 W: 1.5 %)	Lab (Laboratorio) (507 W: 2.8 %)
Entrada (Hall) (9168 W: 50.0 %)	

Informe de cargas térmicas

Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Julio)

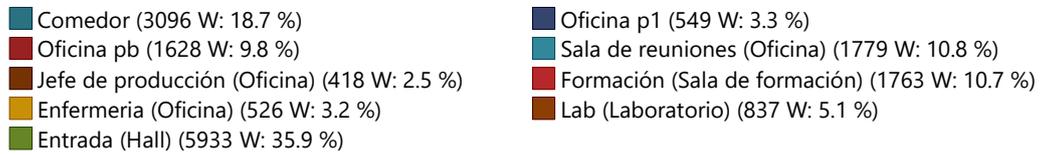
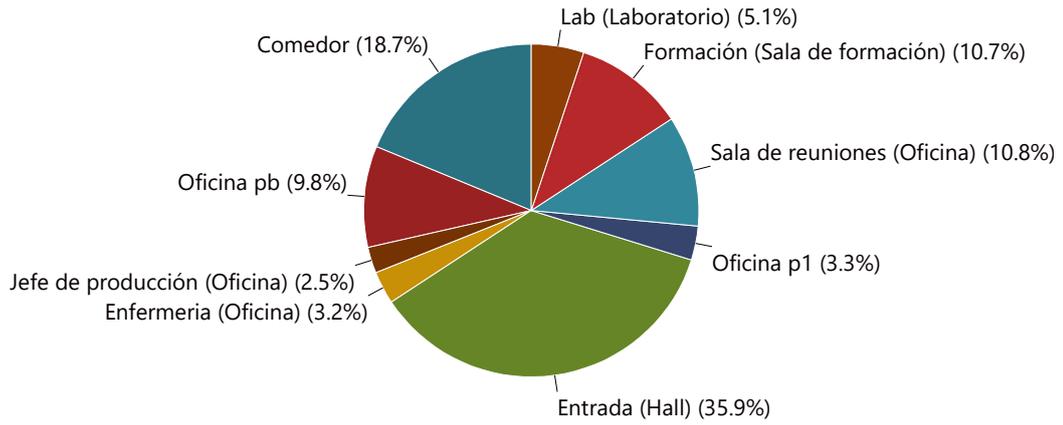


Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



Carga máxima de calefacción (16529 W)

Informe de cargas térmicas





9 ANEJO N. °3: Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

ÍNDICE DE CONTENIDO

9.1. OBJETO.....	106
9.2. REGLAMENTO APLICABLE.....	106
9.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA R.D. 2267 DE 3 DE DICIEMBRE DE 2004	106
9.4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (Anexo II).....	109



9.1. OBJETO

Este anejo tiene como objetivo establecer y definir los requisitos que deben cumplir los establecimientos e instalaciones industriales para garantizar su seguridad ante incendios. Se busca prevenir la generación de incendios y proporcionar una respuesta adecuada en caso de que ocurran, limitando su propagación y facilitando su extinción. El propósito es minimizar los daños o pérdidas que el incendio pueda ocasionar a las personas y los bienes.

En este proyecto se pretende justificar el cumplimiento del RD 2267/2004 [9] en la planta piloto para investigación, tratamiento y reciclaje de baterías de vehículos eléctricos.

Para la ejecución y posterior puesta en marcha de este proyecto se solicita a la sección de industria de la Junta de Castilla y León la aprobación del mismo, su legalización y obtener así los permisos necesarios para el funcionamiento de la mencionada instalación, mediante la realización de un proyecto específico de protección contra incendios para sectores industriales donde se deberá abonar la tasa correspondiente.

La instalación deberá ser realizado por instaladores homologado.

9.2. REGLAMENTO APLICABLE

- **REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre**, Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- **REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo**, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre**, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los Establecimientos Industriales.
- **Reglamento de Salud e Higiene en el Trabajo.**
- **REAL DECRETO 485/1997, 14 de abril**, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto**, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

9.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA R.D. 2267 DE 3 DE DICIEMBRE DE 2004

Ámbito de aplicación



Su campo de aplicación, según dice el Reglamento en el Capítulo 1 Artículo 2, son los establecimientos industriales, que engloba las actividades dirigidas a la obtención, reparación, mantenimiento, transformación o reutilización de productos industriales, el envasado y embalaje, así como el aprovechamiento, recuperación y eliminación de residuos o subproductos, cualquiera que sea la naturaleza de los recursos y procesos técnicos utilizados.

El uso que se dará al establecimiento que nos ocupa será de almacenamiento y reciclaje de baterías eléctricas una vez gastada su vida útil. Por tanto, el proyecto para el edificio en estudio se considera dentro de este apartado como un establecimiento industrial, aplicable por tanto el Real Decreto 2267/2004 sobre Seguridad en Establecimientos Industriales. [9]

SALA DE PROCESO: CARACTERIZACIÓN SEGÚN RD 2267/2004, SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTO INDUSTRIALES

Los establecimientos industriales se caracterizan en cuanto a dos aspectos:

1. Su configuración y ubicación con relación a su entorno.
2. Su nivel de riesgo intrínseco.

Configuración y ubicación con relación a su entorno.

El establecimiento industrial está formado por varios edificios ubicados dentro de una parcela con la misma titularidad, y no existe ningún otro establecimiento a menos de 3 metros de sus límites, por lo que según el Anexo I artículo 2.1, se trata un Establecimiento Industrial formado por varios edificios y catalogado como Tipo C.

Además, según el artículo 3.1 del Anexo I [9], los establecimientos industriales estarán constituidos por una o varias configuraciones de los tipos A, B, C, D y E. Cada una de estas configuraciones constituirá una o varias zonas (sectores o áreas de incendio) del establecimiento industrial. La tipología que nos afecta pertenece a un edificio de configuración C, por estar a una distancia de más de tres metros de otros edificios, según el art.2 del Anexo I del RSCIEI [9]. Dicho edificio, a su vez se compone de varios sectores de incendio, uno de los cuales constituye la sala de baterías, objeto del presente proyecto, que presenta medianerías con otros sectores de incendio integrado en el mismo edificio.

Nivel de riesgo intrínseco

Se trata de la justificación de un único sector de incendios ubicado en un edificio Tipo C. El nivel de riesgo intrínseco del sector se obtendrá a partir de la



densidad de carga de fuego del mismo. La densidad de carga de fuego se calcula mediante la expresión:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} R_a$$

Donde:

- Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendios, en MJ/m² o Mcal/m².
- G_i = Masa en Kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendios, (incluidos los materiales constructivos combustibles).
- q_i = Poder calorífico, en MJ/Kg o Mcal/Kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendios.
- C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles(i) que existen en el sector de incendios.
- R_a = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendios.
- A = Superficie construida del sector de incendios, en m².

Como alternativa a la formula anterior, y para actividades de almacenamiento, se puede evaluar la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s de cada sector de incendios aplicando la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{vixs} C_i h_i}{A} R_a$$

Donde:

- Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendios, en MJ/m² o Mcal/m²
- C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles(i) que existen en el sector de incendios.



- Ra = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendios.
- A = Superficie construida del sector de incendios, en m².
- q_{vi} = Carga de fuego, aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento(i) existente en el sector de incendio, en MJ/m³ o Mcal/m³.
- h_i = Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles (i) en m.
- s_i = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i)existente en el sector de incendio en m².

Los valores de densidad de carga de fuego media se obtendrán de la tabla 1.2 del anexo I del reglamento, y son los siguientes:

SECTOR 1: Zona de proceso

- q_{vi} = 800 MJ/ m² (Tabla 1.2 del anexo I del RSCIEI: Acumuladores)
- Ra = 1,5
- C_i = 1
- V_i = 905,76 m³
- A = 130,56 m²

Aplicando las expresiones anteriores, se obtienen los siguientes resultados:

Por lo tanto, el resultado para cada sector es:

Sector	m ²	Q _s (MJ/m ²)	Riesgo Intrínseco
1	1172,51	935,35	MEDIO 3

Tabla 28.Carga de fuego

Resumiendo, el edificio diseñado se considera como un edificio de configuración Tipo C con riesgo intrínseco medio 3.

9.4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS
INDUSTRIALES (Anexo II)

Ubicación de sectores de incendio.

Al ser el edificio de configuración tipo C, el sector de incendios no se encuentra entre los no permitidos según el Art.1 del apéndice 2 del RSCIEI [9].



Superficie de sectorización.

El sector tiene una superficie de 1.744,68 m², inferior a la máxima permitida (4.000 m²) para sectores de riesgo medio en edificios tipo C.

Comportamiento al fuego de materiales.

Las exigencias de comportamiento al fuego de los materiales de construcción se definen determinando la clase que pueden alcanzar según la norma UNE 23727.

- Los productos de revestimiento o acabado superficial en suelos, paredes y techos deben ser como mínimo CFL-s1 en suelos y C-s3 d0 en techos. La solera es de hormigón, los cerramientos laterales de hormigón prefabricado y los muros de separación con la zona administrativa de bloque de hormigón, por lo que lo cumplen. La cubierta también es de chapa metálica, con lo que lo cumple, ya que según el aptdo. 3.5, estos materiales se consideran de clase A1 (M0).
- Los exutorios que se instalen en cubierta serán al menos de clase D-s2d0 (M3) o más favorable. Se entregará certificado del comportamiento al fuego del material con el final de obra.
- Cuando un producto que constituya una capa contenida en el suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable a la exigida al revestimiento correspondiente según los apartados anteriores, la capa y el revestimiento en su conjunto serán como mínimo RF-30. En este caso los materiales aislantes contenidos en las capas de los cerramientos son de lana de roca, por lo tanto, se cumple la exigencia del reglamento.

Estabilidad al fuego (EF) de los elementos constructivos portantes

Según el artículo 4.3 del Anexo II del RSCIEI [9], en edificios de una sola planta con cubierta ligera, cuando la superficie total del sector de incendios esté protegida por una instalación de rociadores automáticos de agua y un sistema de evacuación de humos, el valor de la estabilidad al fuego de las estructuras portantes para sectores de riesgo medio en edificios tipo C no se exige. El sector estará dotado de un sistema de control de temperatura y evacuación de humos mediante exutorios y una barrera física de humos.

Resistencia al fuego (RF)

El valor de la resistencia al fuego del elemento separador de la sala de baterías respecto del resto de la nave será el más desfavorable atendiendo al riesgo



de los dos sectores. La sala de baterías es riesgo medio 3, y el resto de la nave se utiliza como zona administrativa, estimando que es de riesgo bajo 1.

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de los sectores de incendios no será inferior a EI90 para riesgo alto y EI60 para riesgo medio. (tabla 2.2 del anexo II). Se cumple la exigencia puesto que los muros de nueva ejecución serán todos de EI90.

Cuando las paredes que compartimentan nuestros sectores de incendio acometen a fachada, la resistencia al fuego mínima de ésta será al menos EI45 en una franja mínima de 1 metro.

Cuando las paredes que compartimentan nuestros sectores de incendio acometen a cubierta, la resistencia al fuego mínima de ésta será EI45 en una franja mínima de 1 metro.

Las puertas de paso entre los sectores de incendios tendrán una resistencia al fuego mínima de 45 minutos respectivamente.

Todas estas exigencias se cumplen ya que se ha dotado a todos lo muros cortafuegos de una resistencia al fuego de EI 90, a todas las franjas de 1 m de encuentros en cubierta y fachadas de una resistencia de EI90 y a todas las puertas cortafuegos entre sectores de una resistencia de 90 minutos.

EVACUACIÓN CONTRA INCENDIOS.

Cálculo de la ocupación.

Se determinará la ocupación del establecimiento industrial, P, a partir de la expresión $P=1,10 p$ donde p es el número de personas que constituyen la plantilla que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad. Como se estima para la zona de proceso, una ocupación de 30 personas, entonces $P= 33$.A continuación, Se incluye tabla de ocupación de todo el edificio.

CÁLCULO OCUPACIÓN			
DEPENDIENCIAS	ÚTILES m2	DENSIDAD OCUPACIÓN	OCUPACIÓN
PLANTA BAJA			



MANTENIMIENTO	14,90 m ²	10 m ² /pers.	2 Personas
CUARTO ELÉCTRICO	12,43 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
CUARTO P.C.I	15,39 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
PASILLO C.T	27,92 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
ASEO MASCULINO	13,03 m ²	3 m ² /pers.	5 Personas
ASEO FEMENINO	14,88 m ²	3 m ² /pers.	5 Personas
ASEOS P.M.R	9,27 m ²	3 m ² /pers.	1 Personas
COMEDOR	33,70 m ²	2 m ² /pers.	23 Personas
ENFERMERIA	9,73 m ²	15 m ² /pers.	1 Personas
HALL	56,29 m ²	2 m ² /pers.	29 Personas
HALL ASEOS	2,30 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
JEFE PRODUCCIÓN	11,08 m ²	10 m ² /pers.	2 Personas
LABORATORIO	11,99 m ²	10 m ² /pers.	2 Personas
OFICINA	32,18 m ²	10 m ² /pers.	4 Personas
PASILLO.	24,22 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
PASILLO 2	5,08 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
RACK	3,79 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
VESTUARIO 1	10,42 m ²	3 m ² /pers.	4 Personas
VESTUARIO 2	10,79 m ²	3 m ² /pers.	4 Personas
ZONA DE PROCESO	1172,40 m ²	40 m ² /pers.	30 Personas
PLANTA PRIMERA			
ARCHIVO	20,44 m ²	40 m ² /pers.	1 Personas
ASEO FEMENINO	7,73 m ²	3 m ² /pers.	3 Personas
ASEO MASCULINO	9,26 m ²	3 m ² /pers.	4 Personas
CUARTO INSTALACIONES	85,55 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
DIRECCIÓN	14,60 m ²	10 m ² /pers.	2 Personas
INVESTIGACIÓN	17,30 m ²	4 m ² /pers.	5 Personas
PASILLO PLANTA 1	43,45 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
SALA DE FORMACIÓN	39,17 m ²	1 per/asiento	15 Personas
SALA DE REUNIONES	31,72 m ²	1 per/asiento	8 Personas
SUP. ÚTIL SIN MOBILIARIO	1.761,01	TOTAL OCUP,	150 Personas

Tabla 29. Tabla de ocupación

Evacuación.

La evacuación, al ser un edificio tipo C, se realizará satisfaciendo las siguientes condiciones correspondientes a los artículos 3, 4, 5, 6 y 7 de la Sección SI 3 del CTE DB-SI [3].



a) Elementos de evacuación.

Se considera origen de evacuación a todo punto habitable de los sectores de incendios. La longitud de los recorridos de evacuación por pasillos y escaleras se medirá sobre el eje. En la zona de almacenamiento, los recorridos de evacuación se medirán sobre las calles de circulación entre lotes, los cuales quedan delimitados por líneas pintadas en el suelo de forma clara y permanente.

b) Número y disposición de salidas

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de riesgo intrínseco medio con más de una salida serán de 50 m como máximo.

Tanto los recorridos de evacuación como la salida quedan definidos en planos. La salida se ejecutará al exterior.

c) Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras.

La anchura o capacidad de los elementos de evacuación se llevará a cabo conforme a los criterios siguientes:

a) La anchura A en m de puertas, pasos y pasillos será al menos $P/200$, siendo P el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación.

b) Las escaleras no protegidas, tendrán una anchura mínima de $A=P/160$ para evacuación descendente. En este caso no existen escaleras.

Y además se cumplirán las dimensiones mínimas y máximas siguientes: La anchura libre en puertas, pasos y huecos previstos como recorridos de evacuación será igual o mayor que 0,8 m. La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,6 m, ni exceder de 1,2 m. La anchura libre de escaleras y pasillos previstos como recorridos de evacuación será igual o mayor que 1 m, y 0,8m si son escaleras previstas para 10 personas como máximo, y estas sean usuarios habituales. Los recorridos definidos entre zonas de almacenamiento quedarán definidos con marcas en el suelo, de tal manera que el producto almacenado no invada dicho recorrido.

Las puertas situadas en los recorridos de evacuación cumplirán lo especificado en el art. 6 de la Sección SI 3 del CTE DB-SI. [3]



Todas las puertas, pasillos y escaleras proyectados cumplen lo establecido en el párrafo anterior.

d) Señalización e iluminación

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1998, conforme a los criterios que se indican en el art. 7 de la Sección SI 3 del CTE DB-SI. [3]

Se señalizarán las salidas del recinto, disponiéndose un cartel con el rótulo de "SALIDA" en las puertas.

e) Ventilación en los edificios industriales

Según el art.7 del anexo II del RD 2267/2004 [9], se exige en el sector una superficie aerodinámica mínima de evacuación de humos por ser un sector con actividad de almacenamiento, de riesgo intrínseco medio y con superficie construida inferior a 1.000 m².

El cálculo se realiza partiendo de los siguientes datos:

La superficie del sector de incendios es de 1744,68m². Según el reglamento, la superficie aerodinámica exigida será de 0,5 m²/150 m² o fracción.

Aplicando esta ratio, la superficie requerida será al menos de 6 m². Se instalará un conjunto de aireadores en la cumbrera que cumple esa superficie aerodinámica mínima.

INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (Anexo III)

Sistemas de detección y alarma

Según indica el RSCIEI [9], es necesaria la instalación de un sistema automático de detección y alarma de incendio,

La detección de la zona de proceso es parte de la detección global del edificio, y todos sus elementos están integrados dentro de un lazo de la misma central. En este caso la detección se realizará mediante tres detectores ópticos de humos, suficientes para cubrir la superficie del local. Además, se instalará un pulsador de alarma y una sirena junto a cada puerta de salida de emergencia.

Sistema de comunicación de alarma

Según el art. 5 del Anexo III del RD 2267/2004. [9]



Sistema de hidrantes exteriores

No es necesaria la instalación de un sistema de hidrantes exteriores para cubrir el sector, ya que el edificio es tipo C y el sector es de riesgo medio con una superficie construida inferior a 3.500 m².

Extintores portátiles

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales. Se instalarán de acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios. [9]

Agente Extintor	Clase de Fuego (UNE 23.010)			
	A (Sólidos)	B (Líquidos)	C (Gases)	D (Metales especiales)
Agua pulverizada	(2)xxx	x		
Agua a chorro	(2)xx			
Polvo BC (convencional)		xxx	xx	
Polvo ABC (polivalente)	xx	xx	xx	
Polvo específico metales				xx
Espuma física	(2)xx	xx		
Anhídrido Carbónico	(1)x	x		
Hidrocarburos halogenados	(1)x	xx		



Siendo:

xxx Muy adecuado.

xx Adecuado.

x Aceptable.

Tabla 30. Extintores portátiles

Por lo tanto, para la clase de combustible existente, se instalarán extintores de polvo ABC salvo en las zonas donde se protejan cuadros eléctricos o cuartos técnicos o de instalaciones, donde se instalarán extintores de CO₂. El número de extintores a instalar se determinará de acuerdo con las tablas 3.1 y 3.2 del anexo III 3 del RD 2267/2004. [3] (Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio con carga de fuego aportada por combustibles clase A y clase B):

Combustibles clase A

Grado de riesgo del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Área máxima protegida del sector de incendio
BAJO	21 A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m, o fracción, en exceso)
MEDIO	21 A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m, o fracción, en exceso)
ALTO	34 A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m, o fracción, en exceso)

Tabla 31. Extintores clase A

Combustibles clase B

	V ≤ 20	20 < V ≤ 50	50 < V ≤ 100	100 < V ≤ 200
			0	200



Eficacia mínima del extintor	113B	113B	144B	233B
-------------------------------------	------	------	------	------

Tabla 32. Extintores clase B

Sistemas de bocas de incendio equipadas.

Según el art.9 del Anexo III del RSCIEI, [9] será necesaria la instalación de un sistema de bocas de incendio equipadas en el sector por estar ubicado en un edificio tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es superior a 1.000 m².

Sistema de columna seca

Según el art.10 del Anexo III del RSCIEI [9], no es necesaria la instalación de un sistema de columna seca por tratarse de un establecimiento industrial con una altura de evacuación inferior a 15 m.

Sistema de rociadores automáticos de agua

Según el art.11 del Anexo III del RSCIEI [9], no será necesaria la instalación de un sistema de rociadores automáticos de agua en el sector por estar ubicado en un edificio tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es inferior a 2.000 m².

Sistema de alumbrado de emergencia

Se instalará alumbrado de emergencia tal y como se indica en el art.16 del Anexo III del RSCIEI [9], cumpliendo todas las exigencias descritas en el mismo artículo. El cálculo del alumbrado de emergencia se describe en el anexo relativo a los cálculos lumínicos del presente proyecto. Se instalan equipos de 150,300 y 500 lúmenes. Se instalará alumbrado de emergencia a menos de dos metros de cada BIE y extintor.

Señalización

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sea localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el reglamento de señalización de los centros de trabajo (RD 485/1997).



- Salidas del edificio.
- Extintores
- Bies.

Fdo: Alberto Pérez García.
Ingeniería Mecánica.
Julio 2024, Valladolid



10 ANEJO N.º 4: Estudio lumínico.

Se realiza el estudio lumínico tanto para alumbrado normal como de emergencia obteniéndose los siguientes resultados.

Fdo: Alberto Pérez García.

Ingeniería Mecánica.

Julio 2024, Valladolid



Planta piloto para investigación, tratamiento y reciclaje de baterías de vehículos eléctricos

Realizado por Alberto Pérez García

Contenido

Portada	1
Contenido	2
Lista de luminarias	3

Terreno 1

Lista de luminarias	4
---------------------------	---

Terreno 1 - Edificación 1

Planta (nivel) 1

Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia	5
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	9
Salida de emergencia 2 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	12
Salida de emergencia 3 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	13
Salida de emergencia 4 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	14
Salida de emergencia 5 / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	15

Terreno 1

Zona exterior trabajo

Plano útil (Zona exterior trabajo) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	16
--	----

Lista de luminarias

Φ_{total} 992744 lm	P_{total} 7667.7 W	Rendimiento lumínico 129.5 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 321647 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 2715.7 W
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo		P	Φ	Rendimiento lumínico
7	No hay ningún miembro DIALux	D-150L	D-150L		1.0 W	140 lm (100 %)	-
20	No hay ningún miembro DIALux	D-300L	D-300L		1.0 W	330 lm (100 %)	-
17	No hay ningún miembro DIALux	D-500L	D-500L		2.1 W	480 lm	228.6 lm/W
					2.1 W	480 lm (100 %)	-
27	Philips		BY121P G4 PSD 1 xLED200S/840 WB		146.0 W	20000 lm	137.0 lm/W
34	Philips		DN130B D217 1xLED20S/840		22.0 W	2278 lm	103.6 lm/W
					22.0 W	2278 lm (100 %)	-
36	Philips		RC132V W60L60 1 xLED36S/840 NOC		33.0 W	3596 lm	109.0 lm/W
					33.0 W	3596 lm (100 %)	-
1	Philips		WT120C L1500 1xLED60S/840		57.0 W	5999 lm	105.2 lm/W
					57.0 W	5999 lm (100 %)	-
10	TRILUX	6960140;	Combial 40-RB8R/12000-740 1G1W ET ET		86.0 W	11828 lm	137.5 lm/W
3	TRILUX	9002208934;	Jovie50-AB2L6LR-68-740-ET-CAE-26 ET		59.0 W	6799 lm	115.2 lm/W
15	TRILUX	OleveonF B 1500 6000-840 ET	OleveonF		44.0 W	6200 lm	140.9 lm/W
					44.0 W	6200 lm (100 %)	-

Terreno 1

Lista de luminarias

Φ_{total} 138677 lm	P_{total} 1037.0 W	Rendimiento lumínico 133.7 lm/W
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	TRILUX	6960140;	Combial 40-RB8R/12000-740 1G1W ET ET	86.0 W	11828 lm	137.5 lm/W
3	TRILUX	9002208934;	Jovie50-AB2L6LR-68-740-ET-CAE-26 ET	59.0 W	6799 lm	115.2 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	E_{\min} (Nominal)	E_{\max}	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (COMEDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.56 lx (≥ 0.50 lx) ✓	15.7 lx	0.099 (≥ 0.025) ✓	AP1
Área anti-pánico (HALL ASEOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.22 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.03 lx	0.74 (≥ 0.025) ✓	AP2
Área anti-pánico (ASEOS FEM.) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.16 lx (≥ 0.50 lx) ✓	16.6 lx	0.070 (≥ 0.025) ✓	AP3
Área anti-pánico (ASEO MASC.) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.02 lx (≥ 0.50 lx) ✓	17.1 lx	0.060 (≥ 0.025) ✓	AP4
Área anti-pánico (VESTUARIO 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.50 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.9 lx	0.11 (≥ 0.025) ✓	AP5
Área anti-pánico (Pasillo vestuarios) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.21 lx (≥ 0.50 lx) ✓	5.97 lx	0.20 (≥ 0.025) ✓	AP6
Área anti-pánico (VESTUARIO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.34 lx (≥ 0.50 lx) ✓	16.3 lx	0.082 (≥ 0.025) ✓	AP7
Área anti-pánico (ASEOS PMR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	4.19 lx (≥ 0.50 lx) ✓	17.9 lx	0.23 (≥ 0.025) ✓	AP8
Área anti-pánico (RACK) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.14 lx (≥ 0.50 lx) ✓	5.98 lx	0.53 (≥ 0.025) ✓	AP9
Área anti-pánico (OFICINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.37 lx (≥ 0.50 lx) ✓	15.3 lx	0.090 (≥ 0.025) ✓	AP10
Área anti-pánico (HALL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.73 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.34 lx	0.088 (≥ 0.025) ✓	AP11

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	E_{\min} (Nominal)	E_{\max}	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (JEFE PRODUCCIÓN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.58 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.8 lx	0.11 (≥ 0.025) ✓	AP12
Área anti-pánico (ENFERMERIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.80 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.6 lx	0.13 (≥ 0.025) ✓	AP13
Área anti-pánico (Pasillo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.70 lx (≥ 0.50 lx) ✓	1.43 lx	0.49 (≥ 0.025) ✓	AP14
Área anti-pánico (Pasillo cuartos técnicos) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.95 lx (≥ 0.50 lx) ✓	15.4 lx	0.062 (≥ 0.025) ✓	AP15
Área anti-pánico (CGBT) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.10 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.0 lx	0.16 (≥ 0.025) ✓	AP16
Área anti-pánico (Mantenimiento) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.37 lx (≥ 0.50 lx) ✓	12.1 lx	0.11 (≥ 0.025) ✓	AP17
Área anti-pánico (PCI) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.74 lx (≥ 0.50 lx) ✓	14.2 lx	0.052 (≥ 0.025) ✓	AP18
Área anti-pánico (Laboratorio) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.20 lx (≥ 0.50 lx) ✓	14.9 lx	0.081 (≥ 0.025) ✓	AP19

Salidas de emergencia

Propiedades	E_{\min} Superficie media (Nominal)	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media (Nominal)	E_{\max} Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.08 lx (≥ 0.50 lx) ✓	5.82 lx	1.09 lx (≥ 1.00 lx) ✓	5.78 lx	0.19 (≥ 0.025) ✓	ER1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Salidas de emergencia

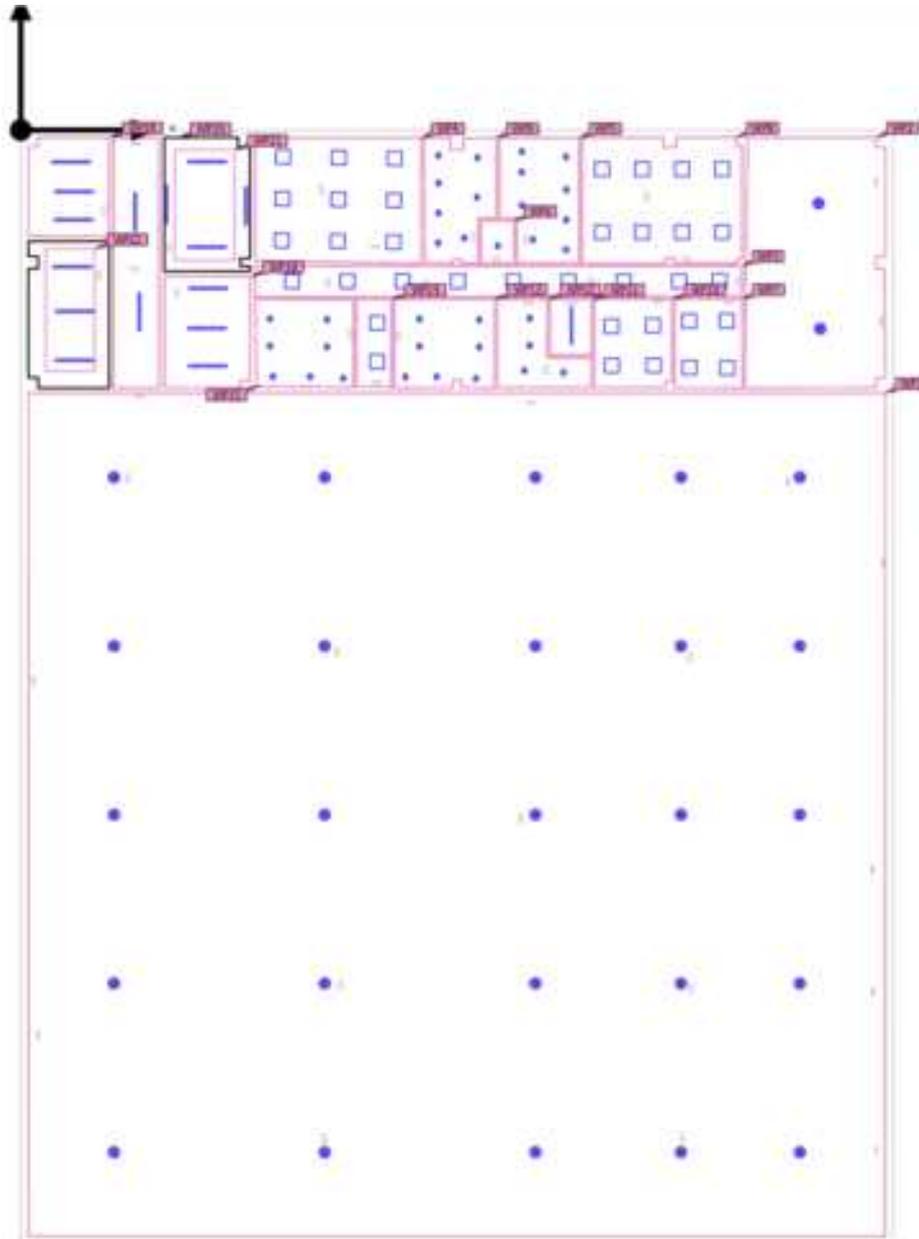
Propiedades	E_{min} Superficie media (Nominal)	E_{max} Superficie media	E_{min} Línea media (Nominal)	E_{max} Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.15 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.56 lx	2.22 lx (≥ 1.00 lx) ✓	6.53 lx	0.34 (≥ 0.025) ✓	ER2
Salida de emergencia 4 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.000 m	2.79 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.06 lx	2.89 lx (≥ 1.00 lx) ✓	7.01 lx	0.41 (≥ 0.025) ✓	ER3
Salida de emergencia 5 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.80 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.61 lx	1.83 lx (≥ 1.00 lx) ✓	6.32 lx	0.29 (≥ 0.025) ✓	ER4

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{\min}	E_{\max}	U_0 (g ₁) (Nominal)	g ₂	Índice
Plano útil (Zona de proceso) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	322 lx (≥ 50.0 lx) ✓	143 lx	474 lx	0.44 (≥ 0.40) ✓	0.30	WP1
Plano útil (HALL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	202 lx (≥ 100 lx) ✓	158 lx	235 lx	0.78 (≥ 0.40) ✓	0.67	WP2
Plano útil (Pasillo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	323 lx (≥ 100 lx) ✓	167 lx	376 lx	0.52 (≥ 0.40) ✓	0.44	WP3
Plano útil (COMEDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	614 lx (≥ 100 lx) ✓	351 lx	756 lx	0.57 (≥ 0.40) ✓	0.46	WP4
Plano útil (ASEO MASC.) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	742 lx (≥ 200 lx) ✓	382 lx	912 lx	0.51 (≥ 0.40) ✓	0.42	WP5
Plano útil (HALL ASEOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	210 lx (≥ 100 lx) ✓	169 lx	240 lx	0.80 (≥ 0.40) ✓	0.70	WP6
Plano útil (ENFERMERIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	660 lx (≥ 500 lx) ✓	474 lx	778 lx	0.72 (≥ 0.60) ✓	0.61	WP7
Plano útil (OFICINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	562 lx (≥ 200 lx) ✓	308 lx	708 lx	0.55 (≥ 0.40) ✓	0.44	WP8
Plano útil (ASEOS FEM.) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	709 lx (≥ 200 lx) ✓	302 lx	925 lx	0.43 (≥ 0.40) ✓	0.33	WP9
Plano útil (JEFE PRODUCCIÓN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	630 lx (≥ 500 lx) ✓	385 lx	782 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.49	WP10
Plano útil (RACK) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	542 lx (≥ 200 lx) ✓	371 lx	669 lx	0.68 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP11

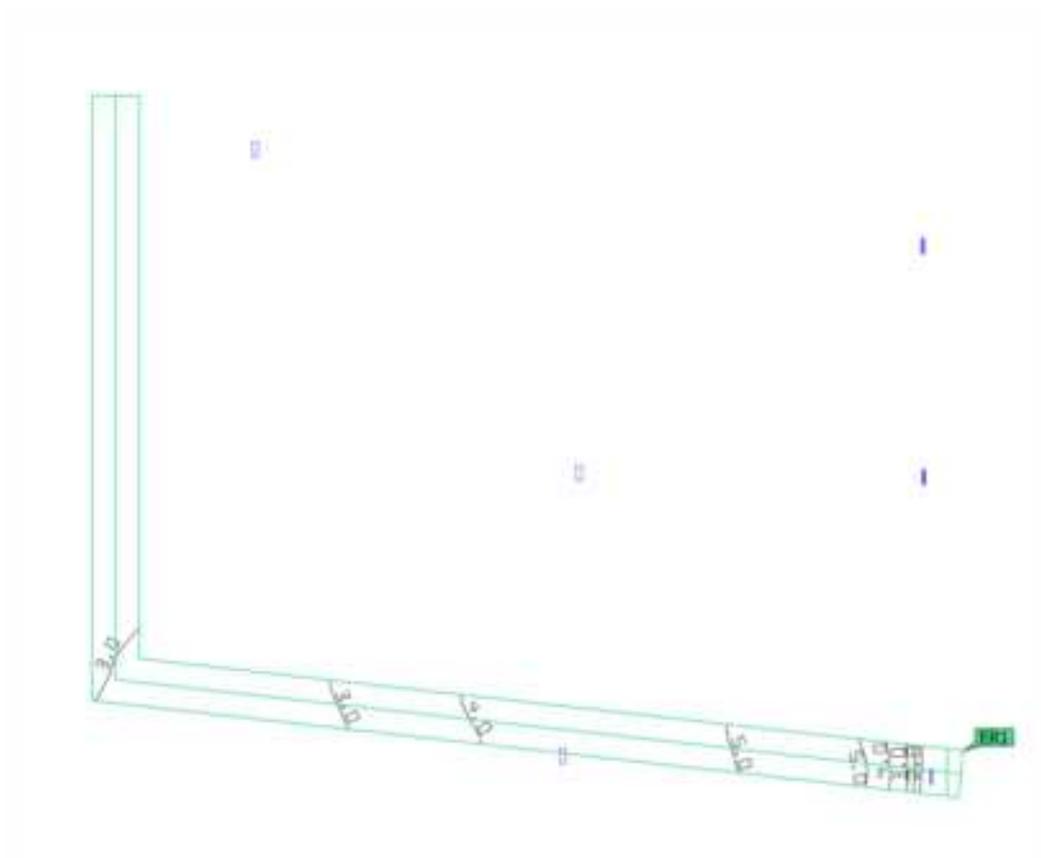
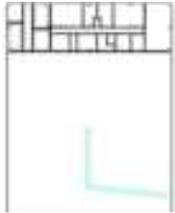
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (ASEOS PMR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	530 lx (≥ 200 lx) ✓	218 lx	818 lx	0.41 (≥ 0.40) ✓	0.27	WP12
Plano útil (VESTUARIO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	659 lx (≥ 200 lx) ✓	280 lx	867 lx	0.42 (≥ 0.40) ✓	0.32	WP13
Plano útil (Pasillo vestuarios) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	329 lx (≥ 100 lx) ✓	261 lx	382 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.68	WP14
Plano útil (VESTUARIO 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	675 lx (≥ 200 lx) ✓	275 lx	869 lx	0.41 (≥ 0.40) ✓	0.32	WP15
Plano útil (Laboratorio) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	693 lx (≥ 200 lx) ✓	315 lx	1033 lx	0.45 (≥ 0.40) ✓	0.30	WP18
Plano útil (Pasillo cuartos técnicos) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	264 lx (≥ 100 lx) ✓	108 lx	362 lx	0.41 (≥ 0.40) ✓	0.30	WP19
Plano útil (CGBT) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	802 lx (≥ 200 lx) ✓	382 lx	1210 lx	0.48 (≥ 0.40) ✓	0.32	WP20
Plano útil (PCI) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	738 lx (≥ 200 lx) ✓	446 lx	909 lx	0.60 (≥ 0.40) ✓	0.49	WP21
Plano útil (Mantenimiento) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	705 lx (≥ 200 lx) ✓	449 lx	902 lx	0.64 (≥ 0.40) ✓	0.50	WP22

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 2



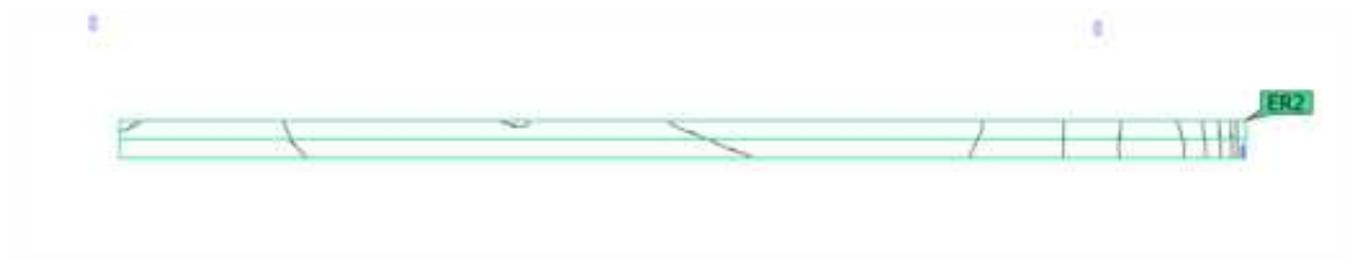
Propiedades	E_{min} Superficie media (Nominal)	$E_{máx}$ Superficie media	E_{min} Línea media (Nominal)	$E_{máx}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.08 lx (≥ 0.50 lx) ✓	5.82 lx	1.09 lx (≥ 1.00 lx) ✓	5.78 lx	0.19 (≥ 0.025) ✓	ER1

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 3



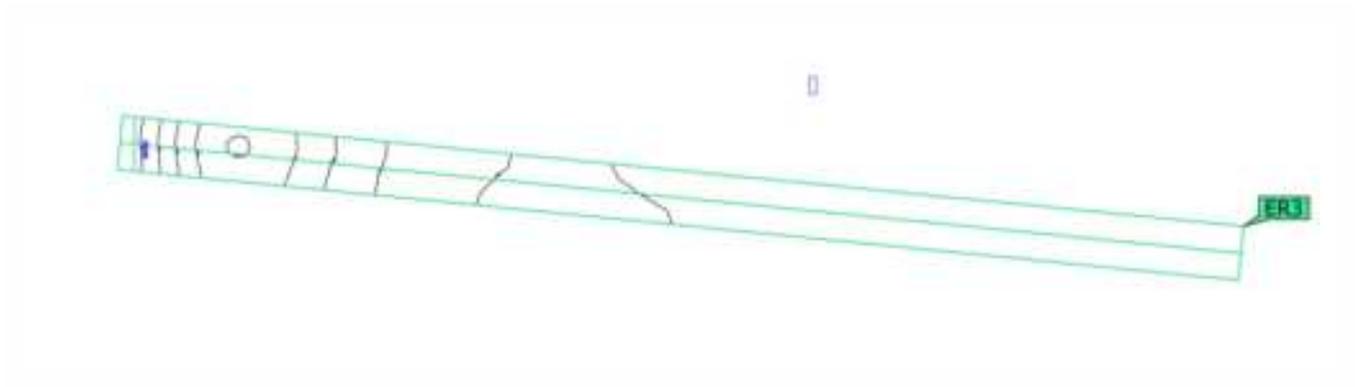
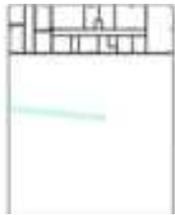
Propiedades	E_{\min} Superficie media (Nominal)	E_{\max} Superficie media	E_{\min} Línea media (Nominal)	E_{\max} Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.15 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.56 lx	2.22 lx (≥ 1.00 lx) ✓	6.53 lx	0.34 (≥ 0.025) ✓	ER2

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 4



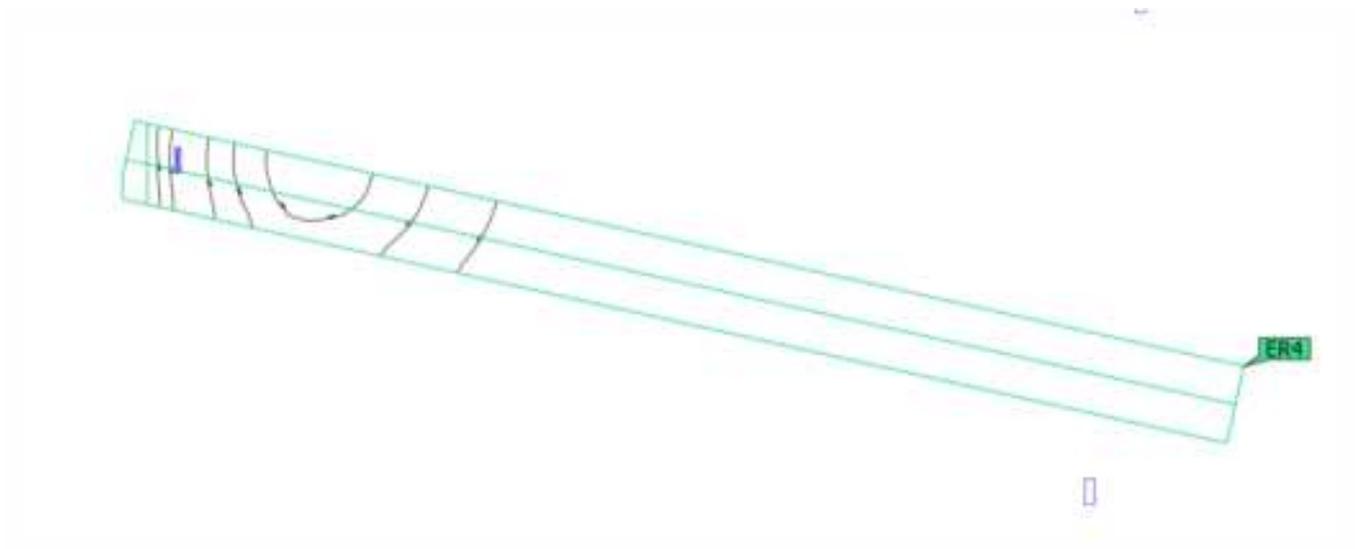
Propiedades	E_{min} Superficie media (Nominal)	$E_{máx}$ Superficie media	E_{min} Línea media (Nominal)	$E_{máx}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 4 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: -0.000 m	2.79 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.06 lx	2.89 lx (≥ 1.00 lx) ✓	7.01 lx	0.41 (≥ 0.025) ✓	ER3

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 5



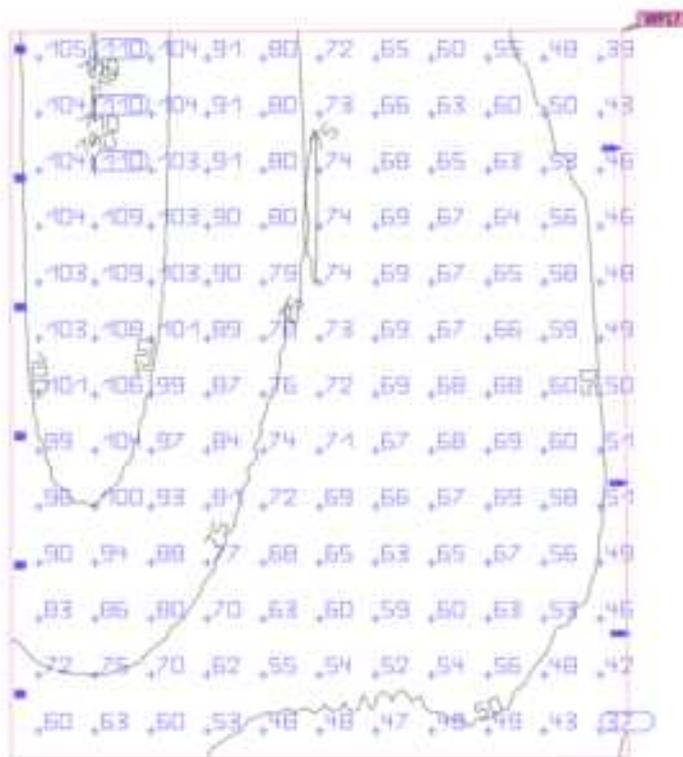
Propiedades	E_{min} Superficie media (Nominal)	E_{max} Superficie media	E_{min} Línea media (Nominal)	E_{max} Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 5 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.80 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.61 lx	1.83 lx (≥ 1.00 lx) ✓	6.32 lx	0.29 (≥ 0.025) ✓	ER4

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Zona exterior trabajo (Escena de luz 1)

Plano útil (Zona exterior trabajo)



Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	$E_{máx}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Zona exterior trabajo)	72.2 lx	28.5 lx	110 lx	0.39	0.26	WP17
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 20.0 lx			≥ 0.25		
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	✓			✓		

Perfil de uso: Instalaciones industriales y áreas de almacenaje (5.7.1 Manipulación breve de piezas y materiales grandes, carga y descarga de mercancías voluminosas)

Contenido

Contenido	1
Lista de luminarias	2
Terreno 1 - Edificación 1	
Planta (nivel) 1	
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia	3
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	5

Lista de luminarias

Φ_{total} 276691 lm	P_{total} 2507.1 W	Rendimiento lumínico 110.4 lm/W	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 261643 lm	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$ 2400.1 W
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo		P	Φ	Rendimiento lumínico
15	No hay ningún miembro DIALux	D-300L	D-300L		1.0 W	330 lm (100 %)	-
1	No hay ningún miembro DIALux	D-500L	D-500L		2.1 W	480 lm	228.6 lm/W
					2.1 W	480 lm (100 %)	-
13	Philips		DN130B D217 1xLED20S/840		22.0 W	2278 lm	103.6 lm/W
					22.0 W	2278 lm (100 %)	-
48	Philips		RC132V W60L60 1 xLED36S/840 NOC		33.0 W	3596 lm	109.0 lm/W
					33.0 W	3596 lm (100 %)	-
9	Philips		WT120C L1500 1xLED60S/840		57.0 W	5999 lm	105.2 lm/W
					57.0 W	5999 lm (100 %)	-
2	TRILUX	E-Line 7651IP LVW 100- 830ETDD L225 01 IP50	E-Line		61.0 W	9999 lm	163.9 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

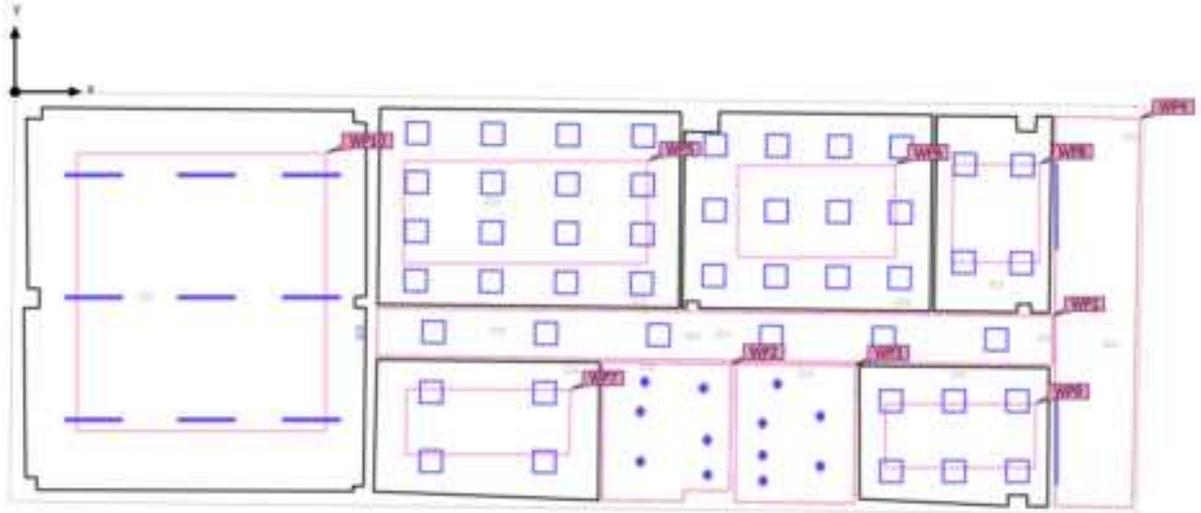
Propiedades	E_{\min} (Nominal)	E_{\max}	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (C.instalaciones) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.70 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.4 lx	0.13 (≥ 0.025) ✓	AP1
Área anti-pánico (Formación) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.90 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.5 lx	0.29 (≥ 0.025) ✓	AP2
Área anti-pánico (Archivo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.08 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.58 lx	0.13 (≥ 0.025) ✓	AP3
Área anti-pánico (Investigación) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	4.20 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.74 lx	0.54 (≥ 0.025) ✓	AP4
Área anti-pánico (Aseos M. p1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.41 lx (≥ 0.50 lx) ✓	11.8 lx	0.20 (≥ 0.025) ✓	AP5
Área anti-pánico (Aseos f. P1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.38 lx (≥ 0.50 lx) ✓	12.2 lx	0.20 (≥ 0.025) ✓	AP6
Área anti-pánico (Sala de reuniones) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.66 lx (≥ 0.50 lx) ✓	5.21 lx	0.13 (≥ 0.025) ✓	AP7
Área anti-pánico (Oficina P1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.19 lx (≥ 0.50 lx) ✓	12.8 lx	0.093 (≥ 0.025) ✓	AP8
Área anti-pánico (Pasillo subida escaleras) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.47 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.3 lx	0.11 (≥ 0.025) ✓	AP9
Área anti-pánico (Pasillo P1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.89 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.3 lx	0.14 (≥ 0.025) ✓	AP10

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y sin tener en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{\min}	E_{\max}	U_0 (g ₁) (Nominal)	g ₂	Índice
Plano útil (Pasillo P1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	260 lx (≥ 100 lx) ✓	178 lx	287 lx	0.68 (≥ 0.40) ✓	0.62	WP1
Plano útil (Aseos M. p1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	717 lx (≥ 200 lx) ✓	290 lx	983 lx	0.40 (≥ 0.40) ✓	0.30	WP2
Plano útil (Aseos f. P1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	665 lx (≥ 200 lx) ✓	278 lx	922 lx	0.42 (≥ 0.40) ✓	0.30	WP3
Plano útil (Pasillo subida escaleras) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	209 lx (≥ 100 lx) ✓	114 lx	302 lx	0.55 (≥ 0.40) ✓	0.38	WP4
Plano útil (Formación) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	1021 lx ✓	840 lx	1104 lx	0.82 (≥ 0.00) ✓	0.76	WP5
Plano útil (Sala de reuniones) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	927 lx (≥ 500 lx) ✓	816 lx	983 lx	0.88 (≥ 0.60) ✓	0.83	WP6
Plano útil (Archivo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	445 lx (≥ 200 lx) ✓	407 lx	470 lx	0.91 (≥ 0.40) ✓	0.87	WP7
Plano útil (Oficina P1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	522 lx (≥ 200 lx) ✓	445 lx	582 lx	0.85 (≥ 0.40) ✓	0.76	WP8
Plano útil (Investigación) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	720 lx (≥ 200 lx) ✓	608 lx	774 lx	0.84 (≥ 0.40) ✓	0.79	WP9
Plano útil (C.instalaciones) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	534 lx (≥ 200 lx) ✓	437 lx	612 lx	0.82 (≥ 0.40) ✓	0.71	WP10



11 ANEJO N.º 5: Plan de Control de Calidad.

ÍNDICE DE CONTENIDO

11.1. PLAN CONTROL DE CALIDAD. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	121
11.2. LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA	121



11.1. PLAN CONTROL DE CALIDAD. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

El control del proyecto tiene como objetivo asegurar el cumplimiento adecuado del CTE y de la normativa aplicable, así como verificar su nivel de definición, calidad y todos los aspectos que puedan afectar la calidad final del edificio proyectado. Este control puede abarcar todas o algunas de las exigencias básicas relacionadas con uno o varios de los requisitos fundamentales mencionados en el artículo 1. [3]

Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción de productos.
- El control de la ejecución.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que cumple con lo establecido en el proyecto, sus anexos y modificaciones.

El constructor obtendrá de los suministradores de productos y proporcionará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos mencionados, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

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.

11.2. LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

11.2.1 CIMENTACIÓN

CIMENTACIONES DIRECTAS Y PROFUNDAS

- Estudio Geotécnico.



- Evaluar las aguas en caso de sospecha de acidez, salinidad o potencial agresivo.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- Excavación:
 - Control de movimientos en la excavación.
 - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- Gestión de agua:
 - Control del nivel freático.
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- Mejora o refuerzo del terreno:
 - Control de las propiedades del terreno tras la mejora.
- Anclajes al terreno:
 - Según norma UNE EN 1537:2001.

ESTRUCTURAS DE ACERO

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada.
- Control de calidad de los materiales:
 - Certificado de calidad del material.
 - Procedimiento de verificación mediante ensayos para materiales que exhiban características no confirmadas por el certificado de calidad.



-Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

- Control de calidad de la fabricación:

- Supervisión de la documentación del taller de acuerdo con la documentación del proyecto, que comprenderá:

- Memoria de fabricación.
- Planos de taller.
- Plan de puntos de inspección.

- Control de calidad de la fabricación:

- Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
- Cualificación del personal
- Sistema de trazado adecuado

- Control de calidad de montaje:

- Control de calidad de la documentación de montaje:

- Memoria de montaje
- Planos de montaje
- Plan de puntos de inspección

- Control de calidad del montaje

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

- Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.

- Arenas.

- Cementos y cales.

- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

- Morteros y hormigones de relleno

- Control de dosificación, mezclado y puesta en obra

- Armadura:



-Control de recepción y puesta en obra

- Protección de fábricas en ejecución:

- Protección contra daños físicos.

- Protección de la coronación.

- Mantenimiento de la humedad.

- Protección contra heladas.

- Arriostamiento temporal.

- Limitación de la altura de ejecución por día.

CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

- Suministro y recepción de productos:

- Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

- Se dará especial atención a las conexiones entre diferentes elementos y, en particular, a la correcta ejecución de los puentes térmicos dentro de los cerramientos.

- Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)

- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD



- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
 - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

INSTALACIONES TÉRMICAS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE). [11]
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - Características y montaje de las calderas.
 - Características y montaje de los terminales.
 - Características y montaje de los termostatos.
 - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.



-Prueba final de estanqueidad (caldera conexcionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada en la documentación gráfica del proyecto.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Replanteo y ubicación de máquinas.
 - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
 - Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
 - Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
 - Verificar características y montaje de los elementos de control.
 - Pruebas de presión hidráulica.
 - Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
 - Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
 - Conexión a cuadros eléctricos.
 - Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
 - Pruebas de funcionamiento eléctrico.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS



- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de mercado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.



-Pruebas de funcionamiento:

- Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
- Disparo de automáticos.
- Encendido de alumbrado.
- Circuito de fuerza.
- Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.

- Suministro y recepción de productos:

- Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

- Comprobación de ventiladores, características y ubicación.

- Comprobación de montaje de conductos y rejillas.

- Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.

- Prueba de medición de aire.

- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.

- Suministro y recepción de productos:

- Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.



- Punto de conexión con la red general y acometida
- Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
- Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
- Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.



- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
 - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
 - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
 - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera: características y montaje.
 - Comprobar equipos de mangueras: características, ubicación y montaje.
 - Prueba hidráulica de la red de mangueras.
 - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
 - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

- Control de calidad de la documentación de proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Se comprobará dimensionado de los tubos según proyecto.



- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida.
 - Instalación general interior: características de tuberías.
 - Prueba de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Comprobación de pendientes y ejecución de juntas y piezas especiales.
 - Supervisión de sistemas de sujeción en tramos suspendidos.
 - Control de ventilaciones.
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

También se tendrá en cuenta durante la ejecución el resto de controles que se requieren de obligado cumplimiento las diferentes normativas que se han mencionado y justificado a lo largo de la presente memoria.

Fdo: Alberto Pérez García.
Ingeniería Mecánica.
Julio 2024, Valladolid



12 ANEJO N.º 6: GESTIÓN DE RESIDUOS.

ÍNDICE DE CONTENIDO

12.1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	133
12.2. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.	133
12.3. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES.....	135
12.4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	139
12.5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.....	145
12.6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.	147
12.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	151



12.1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la elaboración del presente estudio se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- *Artículo 45 de la Constitución Española.*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*
- *REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- *Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.*

12.2. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

En el Real Decreto 105/2008 [15] se define residuo de construcción y demolición como:

“Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 7/2002, de 8 de abril, de residuos y suelos, se genere en una obra de construcción o demolición.”

Visto que en la obra del presente proyecto se van a generar, según definición, residuos de construcción, es de aplicación dicho Real Decreto, según su artículo 3.1.

Los residuos generados durante la obra son inertes, según el Real Decreto 105/2008. Esto significa que no son peligrosos, no sufren transformaciones significativas, no son solubles ni combustibles, no reaccionan y no son biodegradables. Además, no contaminan el medio ambiente ni perjudican la salud humana, y su impacto en la calidad del agua debe ser insignificante.

Los residuos generados en obras de construcción o demolición, regulados por legislación específica sobre residuos, estarán sujetos a este real decreto en los aspectos no cubiertos por dicha legislación cuando se mezclen con otros residuos de construcción y demolición.

Puesto que la obra se sitúa en Valladolid es de aplicación el Decreto 11/2014 [16], de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial



denominado «Plan Integral de Residuos de Castilla y León». (BOCyL de 24 de marzo de 2014).

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta en virtud del art. 4.1. a). del R. D. 105/2008 [15], sobre las “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”, que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, con el siguiente contenido 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 lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos 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, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones destinadas al almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra podrán adaptarse a las características específicas de la obra y sus sistemas de ejecución, previa aprobación 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.



En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

12.3. IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES

A). EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR):

ECOTAB S.L., con CIF B-12340876

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser 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.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición producidos en sus obras han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la obra misma o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por un gestor de residuos autorizado, según lo estipulado en este real decreto y en el estudio de gestión de residuos de la obra o sus modificaciones. Esta documentación debe conservarse durante los cinco años siguientes a cada año natural.

B). EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR):

El contratista principal es por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de esta un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente estudio.



El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, 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 residuos de construcción y demolición a un gestor debe estar documentada. Este documento debe incluir la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y su número de licencia si aplica, la cantidad de residuos en toneladas o metros cúbicos, el tipo de residuos según la 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 el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de mayo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, 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.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse 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: 80'00 tn.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40'00 tn.

Metal: 2'00 tn.

Madera: 1'00 tn.

Vidrio: 1'00 tn.



Plástico:0'50 tn.

Papel y cartón:0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición 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, la Entidad de residuos de Castilla y León, 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 demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias del País Vasco y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios



particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

C). GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El gestor será la persona 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, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de estos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, 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.
- b. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d. 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.

D) TECNICO REDACTOR DEL PROYECTO DEL ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS.

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y derribo se redacta por Alberto Pérez García, y se adjunta como parte de los anexos para el PROYECTO DE PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS, por requerimiento legal (R. D. 105/2008, de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia) para que quede constancia documental del mismo.

12.4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

12.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Se realizará la ejecución de un edificio de 1.474,55 m² útiles en planta baja y 275,54 m² en planta primera, ubicado en la parcela con referencia catastral “8376901UM5087E0001PW” de superficie total 3.078m², en el polígono industrial de San Cristóbal en la provincia de Valladolid. La nave presenta forma rectangular. El edificio albergará dos zonas diferenciadas según su uso, una destinada a la actividad industrial de tratamiento de las baterías en la zona sureste y, otra en el lindero noroeste dedicada a labores administrativas relacionadas con la actividad industrial que se va a realizar, investigación y desarrollo del proceso industrial. Además, en esta última zona se tendrán diferentes aseos, vestuarios y comedor para uso de los empleados.

En la zona de proceso se va a disponer un área diáfana para producción donde se dispondrá de almacenaje previo al proceso, tratamiento previo al proceso y la maquinaria necesaria para el reciclaje de las baterías, y zona de almacenaje del producto terminado, así como las instalaciones anexas necesarias para la realización del proceso productivo como cuarto eléctrico, laboratorio, cuarto de mantenimiento y grupo de incendios. En esta zona industrial y adosada al área administrativa, se implantan vestuarios para personal en planta baja.



El acceso al edificio se realizará desde la zona de aparcamiento por su fachada principal a través de un retranqueo acristalado hacia el interior de la zona administrativa.

El acceso principal del público y personal administrativo de proyecta desde el noroeste desde una puerta peatonal y un acceso para vehículos en este mismo lado, donde se emplaza el aparcamiento de 9 plazas para el público. También desde el lindero norte se plantea el acceso para los vehículos del personal de fábrica, camiones de gran tonelaje y furgonetas, para la carga y descarga de mercancías (materias primas, productos terminados, etc.).

TABLA DE DEPENDENCIAS Y SUPERFICIES:

SUPERFICIES		
DEPENDENCIAS	ÚTILES m ²	CONSTRUIDA m ²
MANTENIMIENTO	14,90 m ²	17,26
CUARTO ELÉCTRICO	12,43 m ²	14,14
CUARTO P.C.I	15,39 m ²	17,46
PASILLO C.T	27,92 m ²	31,49
ASEO MASCULINO	13,03 m ²	14,78
ASEO FEMENINO	14,88 m ²	16,31
ASEOS P.M.R	9,27 m ²	10,49
COMEDOR	33,70 m ²	36,04
ENFERMERIA	9,73 m ²	10,54
HALL	56,29 m ²	60,66
HALL ASEOS	2,30 m ²	2,59
JEFE PRODUCCIÓN	11,08 m ²	11,58
LABORATORIO	11,99 m ²	13,67
OFICINA	32,18 m ²	34,61
PASILLO.	24,22 m ²	26,08
PASILLO 2	5,08 m ²	5,66
RACK	3,79 m ²	4,13
VESTUARIO 1	10,42 m ²	14,25
VESTUARIO 2	10,79 m ²	14,42
ZONA DE PROCESO	1172,40 m ²	1190,43



ARCHIVO	20,44 m ²	22,12
ASEO FEMENINO	7,73 m ²	12,06
ASEO MASCULINO	9,26 m ²	12,59
CUARTO INSTALACIONES	85,55 m ²	94,25
DIRECCIÓN	14,60 m ²	16,14
INVESTIGACIÓN	17,30 m ²	18,64
PASILLO PLANTA 1	43,45 m ²	45,54
SALA DE FORMACIÓN	39,17 m ²	41,52
SALA DE REUNIONES	31,72 m ²	34,34
TOTAL SUPERFICIES	1.761,01	1.843,79

Tabla 33. Superficies útiles y construidas (2)

12.4.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA.

Para realizar una estimación precisa de los residuos de demolición que se generarán en una obra, es esencial identificar y clasificar adecuadamente cada tipo de residuo según la

Para realizar una estimación precisa de los residuos de demolición que se generarán en una obra, es esencial identificar y clasificar adecuadamente cada tipo de residuo según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente. A continuación, se describe con un marcado en cada casilla, para cada tipo de residuos de construcción y demolición (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
A.1.: RCDs Nivel I		
1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	<input checked="" type="checkbox"/>
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	<input checked="" type="checkbox"/>



Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	<input type="checkbox"/>
A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	<input type="checkbox"/>
2. Madera		
Madera	17 02 01	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	<input checked="" type="checkbox"/>
Aluminio	17 04 02	<input checked="" type="checkbox"/>
Plomo	17 04 03	<input checked="" type="checkbox"/>
Zinc	17 04 04	<input type="checkbox"/>
Hierro y Acero	17 04 05	<input checked="" type="checkbox"/>
Estaño	17 04 06	<input type="checkbox"/>
Metales Mezclados	17 04 07	<input checked="" type="checkbox"/>
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	<input type="checkbox"/>
4. Papel		
Papel	20 01 01	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	<input checked="" type="checkbox"/>
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	<input checked="" type="checkbox"/>
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	<input checked="" type="checkbox"/>



Residuos de arena y arcilla	01 04 09	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	<input type="checkbox"/>
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	<input type="checkbox"/>
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	<input type="checkbox"/>
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	<input type="checkbox"/>
Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	<input type="checkbox"/>
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	17 01 06	<input type="checkbox"/>
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	<input type="checkbox"/>
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	<input type="checkbox"/>
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	<input type="checkbox"/>
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	<input checked="" type="checkbox"/>



Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	<input checked="" type="checkbox"/>
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	<input checked="" type="checkbox"/>
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	<input type="checkbox"/>
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	<input type="checkbox"/>
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	<input type="checkbox"/>
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	<input type="checkbox"/>
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	<input type="checkbox"/>
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	<input type="checkbox"/>
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	<input type="checkbox"/>
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	<input type="checkbox"/>
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	<input type="checkbox"/>
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	<input type="checkbox"/>
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	<input type="checkbox"/>
Aceites usados (minerales no clorados de motor.)	13 02 05	<input type="checkbox"/>
Filtros de aceite	16 01 07	<input type="checkbox"/>
Tubos fluorescentes	20 01 21	<input checked="" type="checkbox"/>
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	<input checked="" type="checkbox"/>
Pilas botón	16 06 03	<input type="checkbox"/>
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	<input type="checkbox"/>
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de pintura	08 01 11	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de barnices	08 01 11	<input type="checkbox"/>



Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	<input type="checkbox"/>
Aerosoles vacíos	15 01 11	<input type="checkbox"/>
Baterías de plomo	16 06 01	<input type="checkbox"/>
Hidrocarburos con agua	13 07 03	<input type="checkbox"/>
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabla 34. Tipos de residuos

12.5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

En el presente punto se justificarán las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, en la fase de proyecto de la obra se ha tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

1. Los RCDs Correspondiente a la familia de “Tierras y Pétreos de la Excavación”, se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de Cimentación y siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar.
2. Respecto de los RCD de “Naturaleza No Pétreo”, se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.
3. En referencia a las Mezclas Bituminosas, se pedirán para su suministro las piezas justas en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios. Antes de la Colocación se planificará la forma de la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas y que se queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
4. Respecto a los productos derivados de la Madera, esta se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.
5. Los Elementos Metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde se deban de utilizarse. El Cobre, Bronce y Latón se aportará a la obra en las condiciones



previstas en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

6. Respecto al uso del Aluminio, se exigirá por el carpintero metálica, que aporte todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

7. El Plomo se aportará un estudio de planificación de los elementos a colocar con sus dimensiones precisas, así como el suministro correspondiente siguiendo las pautas de dichas cuantificaciones mensurables.

8. El Zinc, Estaño y Metales Mezclados se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación de la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

9. Respecto al Hierro y el Acero, tanto el ferrallista, el cerrajero, como carpintero metálico, deberán aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

10. Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando a lo superfluo.

11. En cuanto a los RCD de Naturaleza Pétreo, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrarte las partes del material que no se fuesen a colocar. Los Residuos de Grava, y Rocas Trituradas, así como los Residuos de Arena y Arcilla, se interna en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución.

12. El aporte de hormigón se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en Central. El Fabricado “in situ”, deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por “defecto” que con “exceso”.



13. Los restos de Ladrillos, Tejas y Materiales cerámicos deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado.

12.6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de la entidad de residuos de la Comunidad de Castilla y León, en los términos establecidos por la Ley 22/2011, de 28 de julio.

Los gestores que realicen operaciones reguladas según este artículo deben estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad de Castilla y León. Deben llevar un registro documental que detalle la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, y método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Este registro debe estar disponible para la Consejería competente en Medio Ambiente, y deben remitir resúmenes anuales según lo establecido en la normativa correspondiente.

La comunidad castellana y leonesa establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizados por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad de Castilla y León.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente.

En cuanto a las Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse “en la misma obra” o por el contrario “en emplazamientos externos”. En este último caso se identifica el destino previsto.

Para ello se han marcado en las casillas azules, según lo que se prevea aplicar en la obra

La columna de “destino previsto inicialmente” se opta por:

- 1) propia obra,
- 2) externo.



Medidas empleadas	
<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables
<input type="checkbox"/>	Derribo separativo / segregación en obra nueva. Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del R.D. 105/2008
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva " todo mezclado", y posteriormente tratamiento en planta.
Operación prevista	Destino previsto inicialmente
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

Tabla 35. Reutilización de residuos

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ", se indica en la tabla adjunta las características y cantidad de cada tipo de residuos.

<input checked="" type="checkbox"/>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
-------------------------------------	--



<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

Tabla 36. Destino residuos no reutilizables

El municipio donde se encuentra el edificio objeto a construir y de este estudio es Valladolid. Los residuos se llevarán a la central de tratamiento de RCDs de la Comunidad de Castilla y León más próxima a la obra.

12.6.1 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Los residuos de construcción deberán separarse 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: 80'00 tn.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40'00 tn.

Metal: 2'00 tn.

Madera: 1'00 tn.

Vidrio: 1'00 tn.

Plástico: 0'50 tn.

Papel y cartón: 0'50 tn.



La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición 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, la ENTIDAD DE RESIDUOS de la Comunidad de Castilla y León, en que 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.

No obstante, de acuerdo con la Disposición Final Cuarta del Real Decreto 105/2008, las obligaciones de separación establecidas en dicho artículo serán aplicables en las obras que comiencen seis meses después de la entrada en vigor del decreto, cuando la cantidad estimada de generación de cada fracción de residuos para la totalidad de la obra supere los umbrales indicados a continuación de manera individualizada para cada fracción:

Hormigón: 160'00 tn.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 80'00 tn.

Metal: 40'00 tn.

Madera: 20'00 tn.

Vidrio: 2'00 tn.

Plástico : 1'00 tn.

Papel y cartón: 1'00 tn.

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la Obra de *Planta piloto para investigación, tratamiento y reciclaje de baterías de vehículos eléctricos* en



Polígono San Cristóbal (VA) en C/Helio 6, como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar durante el periodo de

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos).
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta
<input type="checkbox"/>	Separación in situ de RCDs marcados en el art 5.5 del RD 105/08 que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes o si no se dispone de espacio en la propia obra, pero hay que separar: separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5

Tabla 37. Medidas de separación

12.7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción de la obra para Planta piloto para investigación, tratamiento y reciclaje de baterías de vehículos eléctricos en Polígono San Cristóbal (VA) en C/Helio 6 formará parte del presupuesto del proyecto en su documento correspondiente, se atenderá a la distinta tipología de los RCDs, definidos anteriormente.

Los precios que se han considerado se corresponden con los precios de las bases de datos del COAM, ITEC y CYPE de los RCDs para su gestión en Planta, Vertedero, Cantera o Gestor dependiendo de su clasificación según Nivel I o Nivel II.

Fdo: Alberto Pérez García.
Ingeniería Mecánica.
Julio 2024, Valladolid



13 ANEJO N.º 7: CERTIFICADO ENERGÉTICO.

Se realiza el certificado energético del edificio obteniéndose los siguientes resultados.

Fdo: Alberto Pérez García.
Ingeniería Mecánica.
Julio 2024, Valladolid

Calificación energética del edificio

Zona climática	D2	Uso	Otros usos
----------------	----	-----	------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
	Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]
	0.51	0.29
Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
	Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]
	1.13	3.18

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² ·año	kgCO ₂ ·año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	5.28	1295.34
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	0.00	0.00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES	
	CALEFACCIÓN	ACS
	Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año]	Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año]
	3.02	1.72
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m ² ·año] ¹	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
	Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año]	Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año]
	6.66	18.75

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año]

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

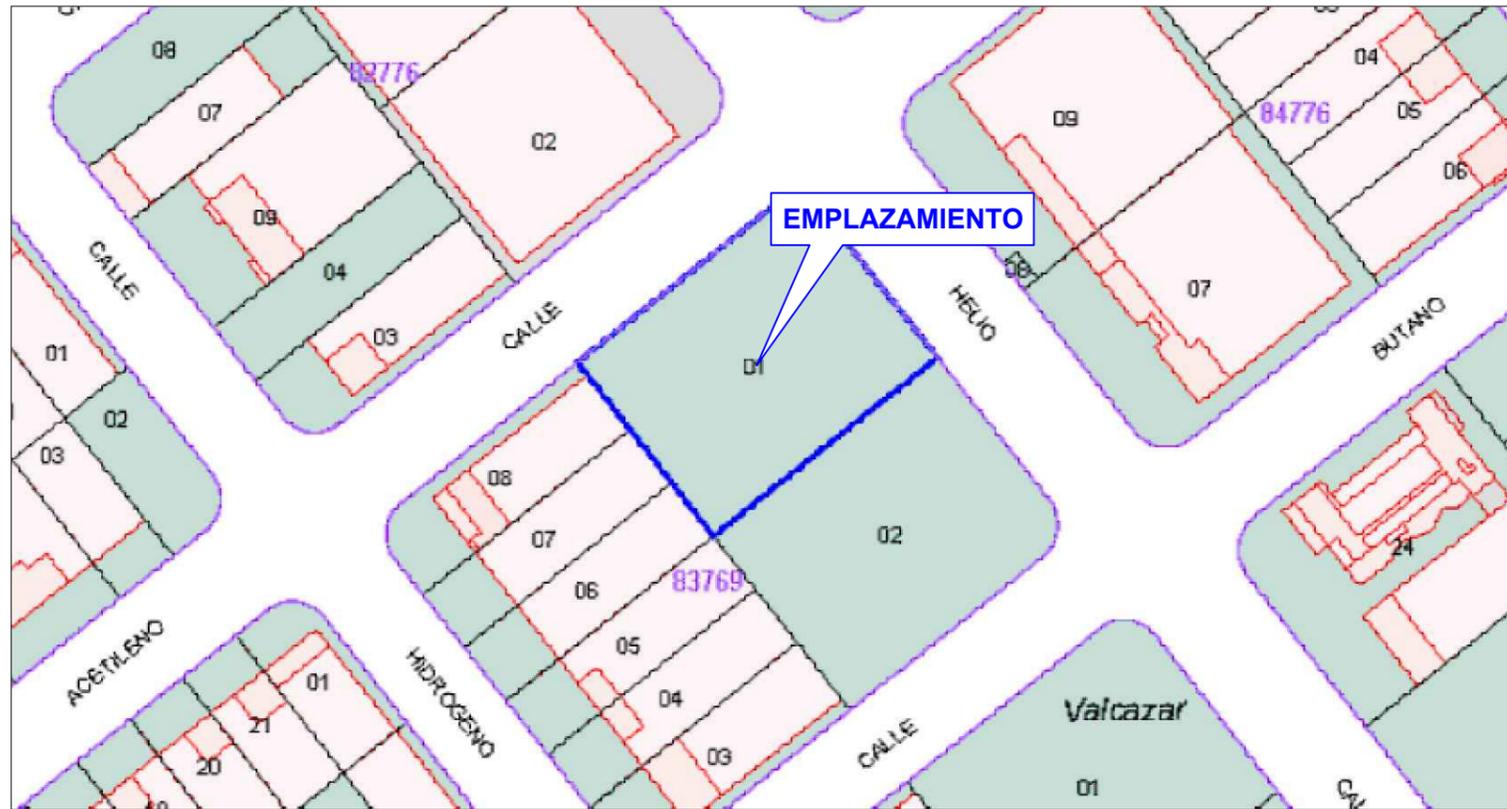


DOCUMENTO II: PLANOS



ÍNDICE DE PLANOS

- UR 01 - Situación y emplazamiento.
- UR 02 - Emplazamiento, urbanización y accesos.
- AR 00 - Distribución.
- AR 01 - Cotas y superficies.
- AR 02 - Cubierta.
- AR 03 - Alzados.
- AR 04 - Secciones.
- AR 05 - Terminaciones.
- AR 06 - Accesibilidad.
- AR 07 - Detalles constructivos.
- AR 08 - Carpinterías.
- ES 01 - Cimentación.
- ES 02 - Estructura.
- ES 03 - Forjado.
- SA01 - Saneamiento.
- FO 01 - Fontanería.
- EL 01 - Alumbrado.
- EL 02 - Fuerza.
- EL 03 - Esquema unifilar.
- CL 01 - Climatización y ventilación.
- PCI 01 - Recorridos de evacuación, señalítica y ocupación.
- PCI 02- Protección contra el fuego



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		FIRMA:	
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
VARIAS	UR 01		A3
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.	
DELINEADO:	APG	FECHA:	JUL. 2024
COMPROBADO:	SSI	FECHA:	JUL 2024
SITUACIÓN:			Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. EMPLAZAMIENTO, URBANIZACIÓN Y ACCESOS I	
1/400	UR 02.1		A3		
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.			
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.			
DELINEADO:	APG	FECHA:	JUL. 2024	SITUACIÓN: Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO:	SSI	FECHA:	JUL 2024		



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
1/400	UR 02.2		A3

PROPIEDAD: ECOTAB, S.L.

PETICIONARIO: ECOTAB, S.L.

DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL 2024	

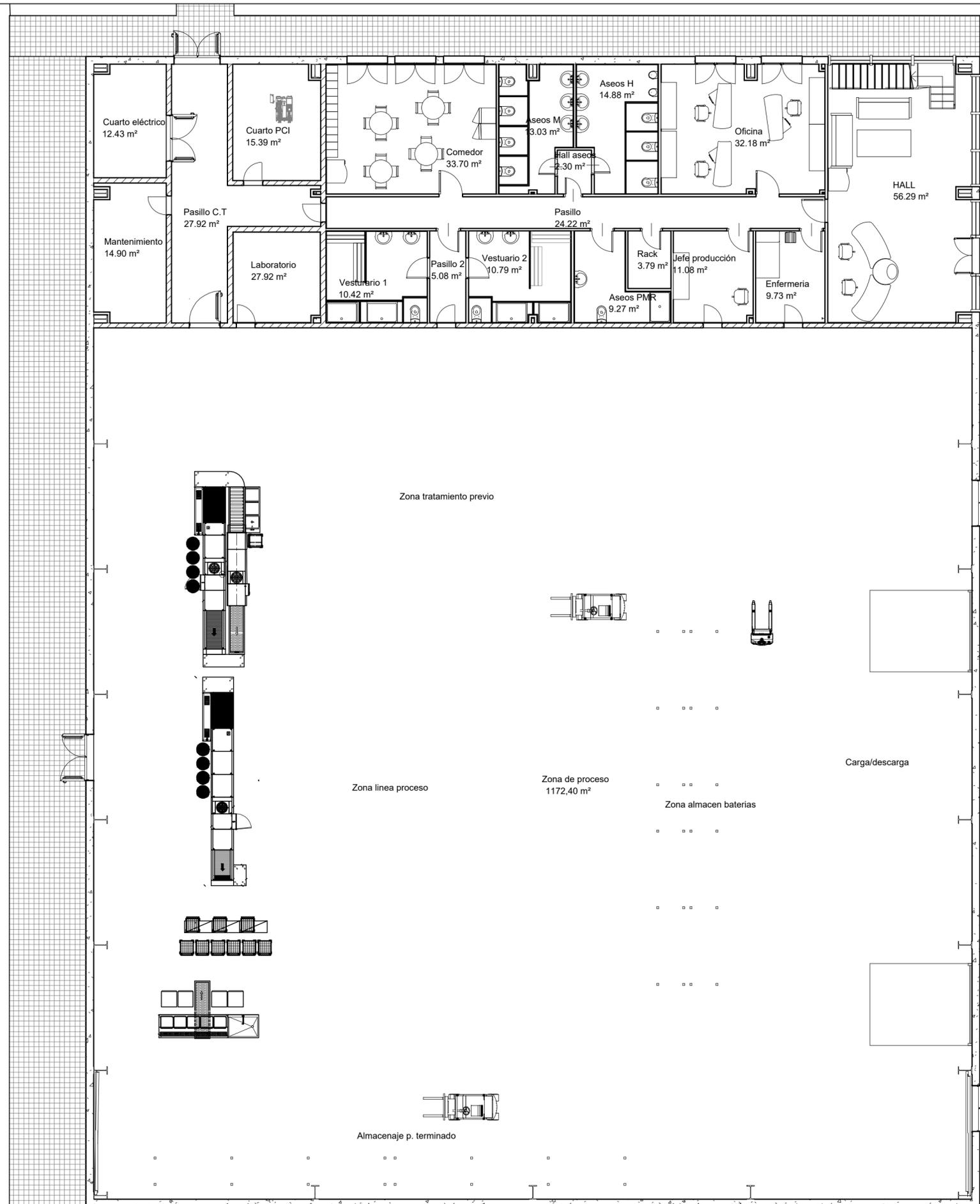
FIRMA:

D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA
INGENIERÍA MECÁNICA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

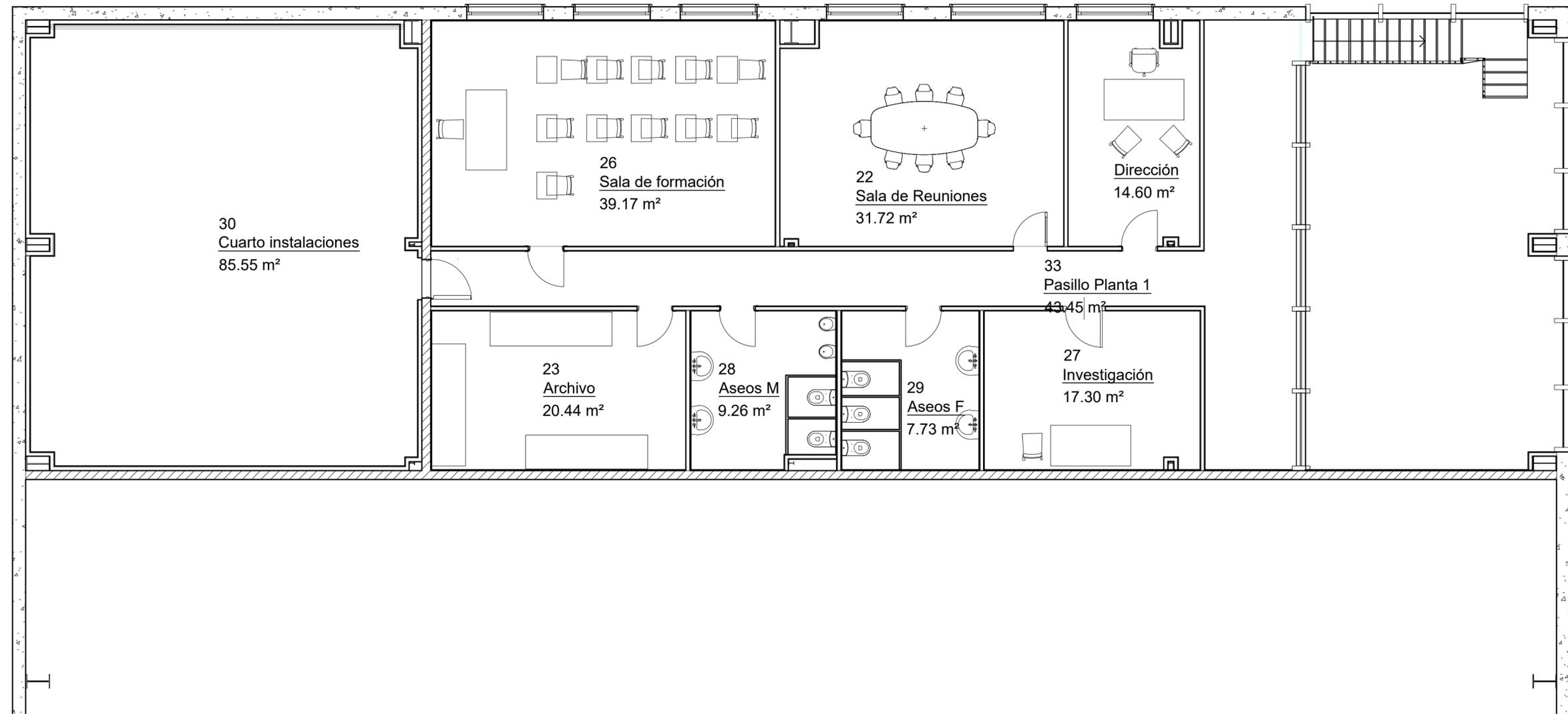
PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

EMPLAZAMIENTO, URBANIZACIÓN Y ACCESOS II

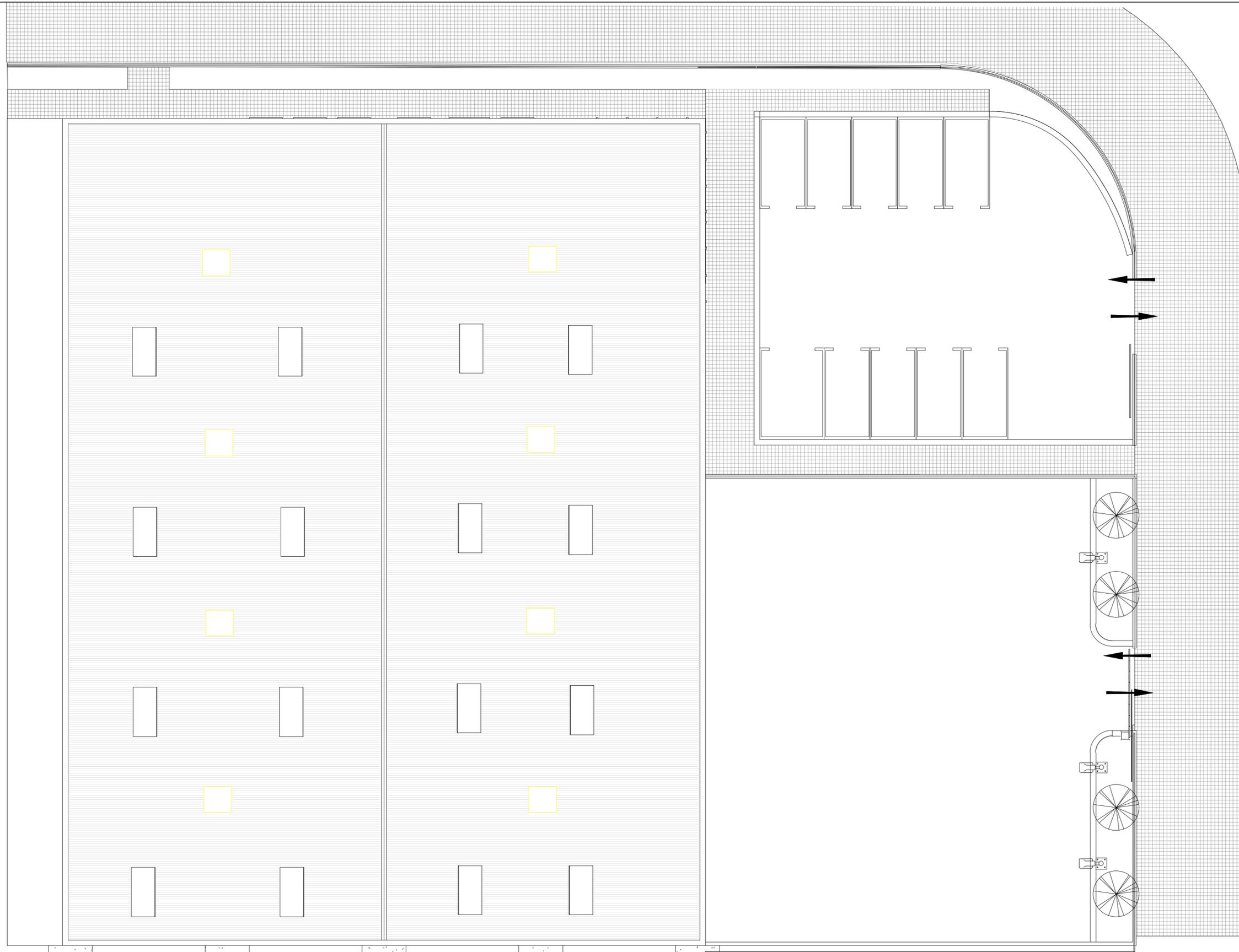
Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES					
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
1/125	AR 00.1		A2	DISTRIBUCIÓN: PLANTA BAJA	
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.			
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.			
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024				



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID				FIRMA:	
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
1/75	AR 00.2		A2	DISTRIBUCIÓN: PLANTA PRIMERA	
PROPIEDAD:			ECOTAB, S.L.		
PETICIONARIO:			ECOTAB, S.L.		
DELINEADO:	APG	FECHA:	JUL. 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO:	SSI	FECHA:	JUL. 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	

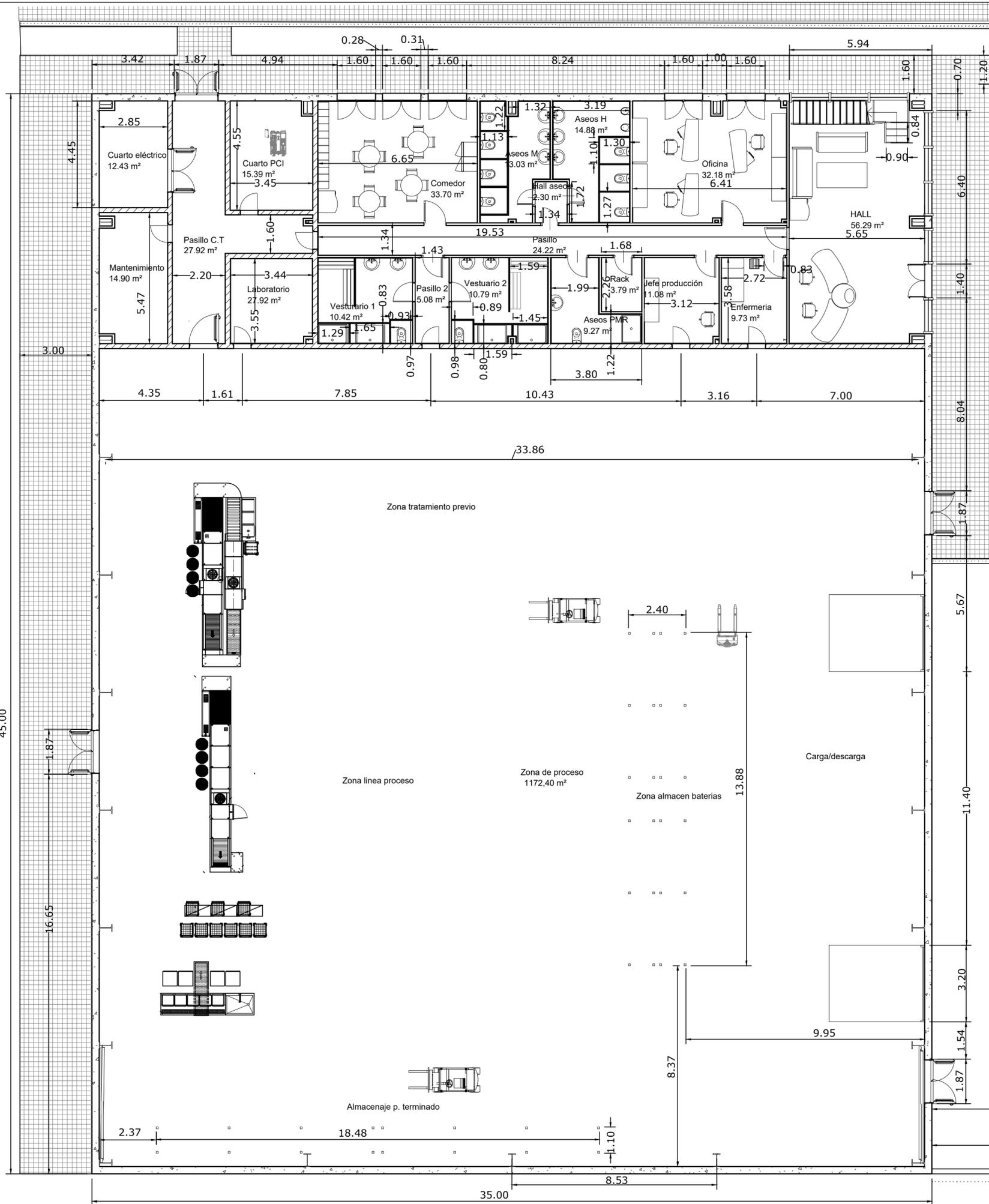


 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
1/150	AR 00.3		A2
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	

FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA
INGENIERÍA MECÁNICA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

DISTRIBUCIÓN: EXTERIOR

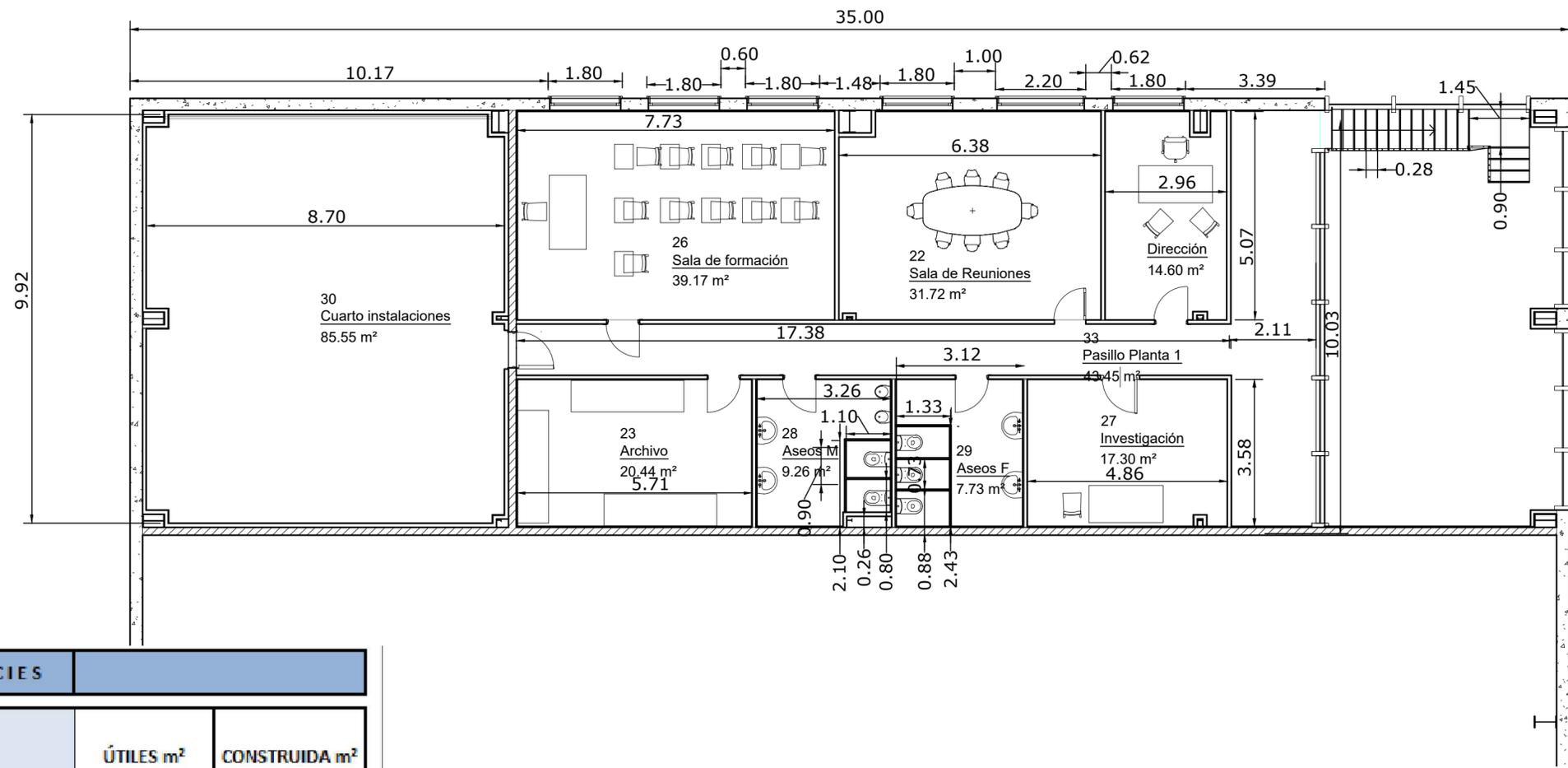


SUPERFICIES		
DEPENDIENCIAS	ÚTILES m ²	CONSTRUIDA m ²
MANTENIMIENTO	14,90 m ²	17,26
CUARTO ELÉCTRICO	12,43 m ²	14,14
CUARTO P.C.I	15,39 m ²	17,46
PASILLO C.T	27,92 m ²	31,49
ASEO MASCULINO	13,03 m ²	14,78
ASEO FEMENINO	14,88 m ²	16,31
ASEOS P.M.R	9,27 m ²	10,49
COMEDOR	33,70 m ²	36,04
ENFERMERIA	9,73 m ²	10,54
HALL	56,29 m ²	60,66
HALL ASEOS	2,30 m ²	2,59
JEFE PRODUCCIÓN	11,08 m ²	11,58
LABORATORIO	11,99 m ²	13,67
OFICINA	32,18 m ²	34,61
PASILLO.	24,22 m ²	26,08
PASILLO 2	5,08 m ²	5,66
RACK	3,79 m ²	4,13
VESTUARIO 1	10,42 m ²	14,25
VESTUARIO 2	10,79 m ²	14,42
ZONA DE PROCESO	1172,40 m ²	1190,43
ARCHIVO	20,44 m ²	22,12
ASEO FEMENINO	7,73 m ²	12,06
ASEO MASCULINO	9,26 m ²	12,59
CUARTO INSTALACIONES	85,55 m ²	94,25
DIRECCIÓN	14,60 m ²	16,14
INVESTIGACIÓN	17,30 m ²	18,64
PASILLO PLANTA 1	43,45 m ²	45,54
SALA DE FORMACIÓN	39,17 m ²	41,52
SALA DE REUNIONES	31,72 m ²	34,34
TOTAL SUPERFICIES	1.761,01	1.843,79

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
1/125	AR 01.1		A2
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

COTAS Y SUPERFICIE: PLANTA BAJA

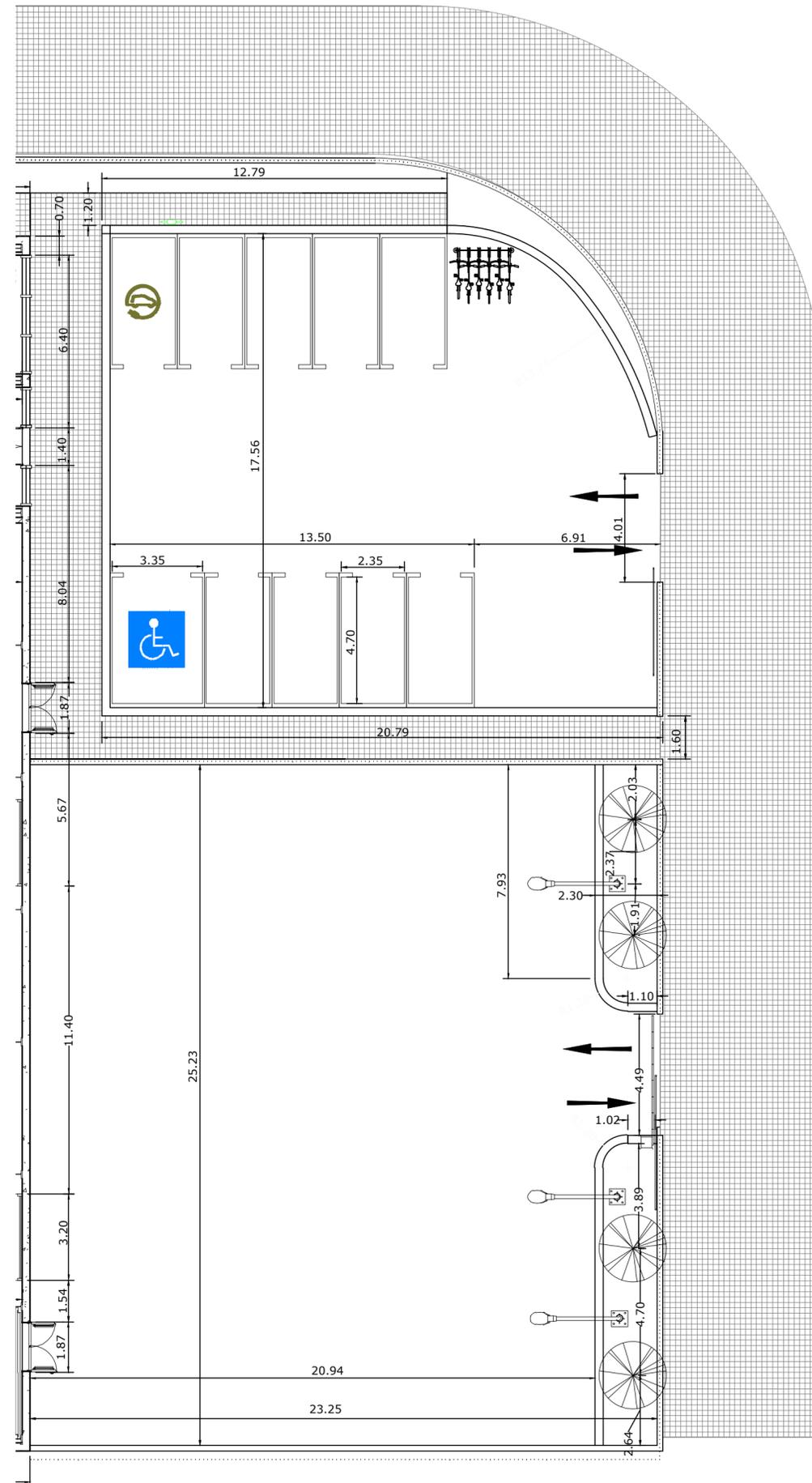


SUPERFICIES		
DEPENDENCIAS	ÚTILES m ²	CONSTRUIDA m ²
MANTENIMIENTO	14,90 m ²	17,26
CUARTO ELÉCTRICO	12,43 m ²	14,14
CUARTO P.C.I	15,39 m ²	17,46
PASILLO C.T	27,92 m ²	31,49
ASEO MASCULINO	13,03 m ²	14,78
ASEO FEMENINO	14,88 m ²	16,31
ASEOS P.M.R	9,27 m ²	10,49
COMEDOR	33,70 m ²	36,04
ENFERMERIA	9,73 m ²	10,54
HALL	56,29 m ²	60,66
HALL ASEOS	2,30 m ²	2,59
JEFE PRODUCCIÓN	11,08 m ²	11,58
LABORATORIO	11,99 m ²	13,67
OFICINA	32,18 m ²	34,61
PASILLO.	24,22 m ²	26,08
PASILLO 2	5,08 m ²	5,66
RACK	3,79 m ²	4,13
VESTUARIO 1	10,42 m ²	14,25
VESTUARIO 2	10,79 m ²	14,42
ZONA DE PROCESO	1172,40 m ²	1190,43
ARCHIVO	20,44 m ²	22,12
ASEO FEMENINO	7,73 m ²	12,06
ASEO MASCULINO	9,26 m ²	12,59
CUARTO INSTALACIONES	85,55 m ²	94,25
DIRECCIÓN	14,60 m ²	16,14
INVESTIGACIÓN	17,30 m ²	18,64
PASILLO PLANTA 1	43,45 m ²	45,54
SALA DE FORMACIÓN	39,17 m ²	41,52
SALA DE REUNIONES	31,72 m ²	34,34
TOTAL SUPERFICIES	1.761,01	1.843,79

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
1/100	AR 01.2		A2
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

COTAS Y SUPERFICIE: PLANTA PRIMERA



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID				FIRMA:	
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
1/150	AR 01.3		A2	COTAS Y SUPERFICIE: APARCAMIENTO	
PROPIEDAD:			ECOTAB, S.L.		
PETICIONARIO:			ECOTAB, S.L.		
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL 2024				

SALIDA CUBIERTA DESDE CUARTO INSTALACIONES

CUELLO DE CISNE EXTRACCION

CUELLO DE CISNE EXTRACCION

CUELLO DE CISNE EXTRACCION

AIREADORES EN CUMBRERA

10%

10%

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID			
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
1/125	AR 02		A2
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	

FIRMA:

D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA
INGENIERÍA MECÁNICA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

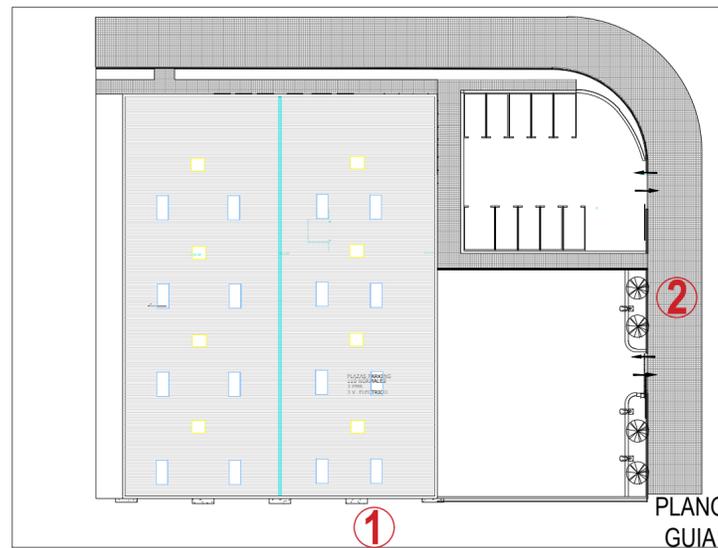
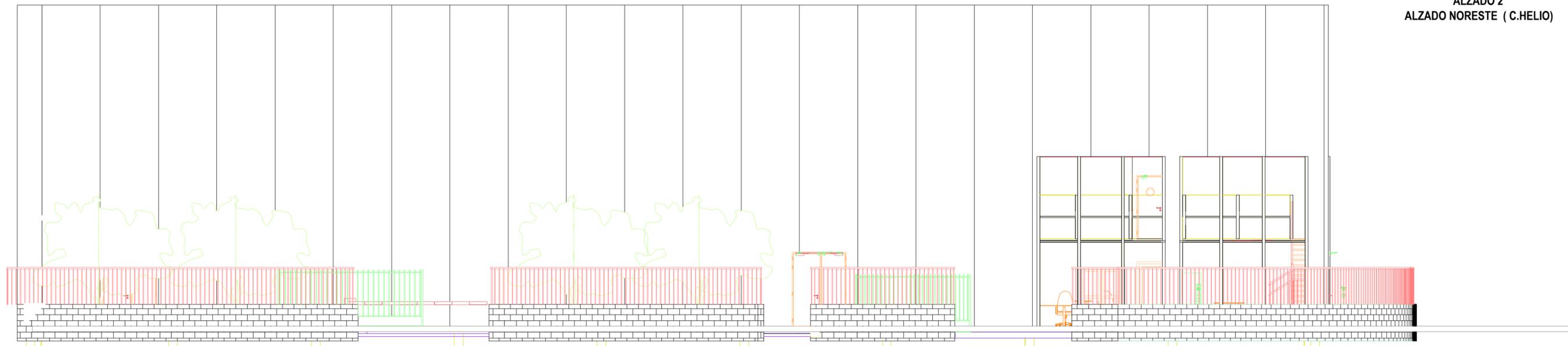
PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

CUBIERTA

ALZADO 1
ALZADO SURESTE



ALZADO 2
ALZADO NORESTE (C.HELIO)



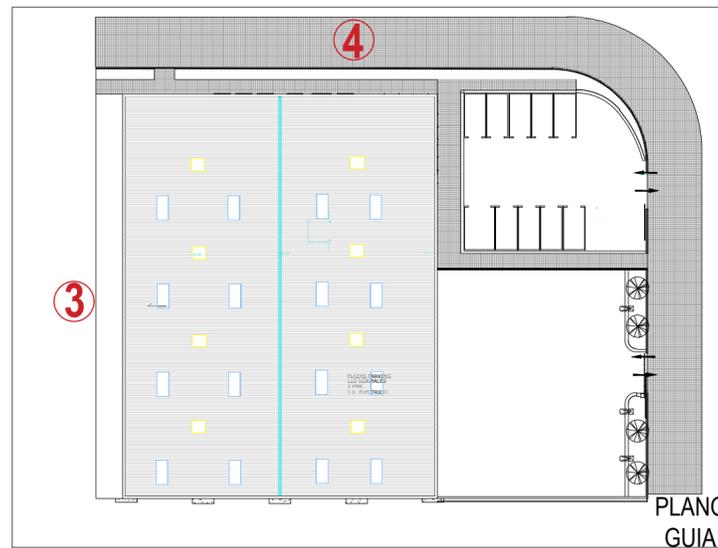
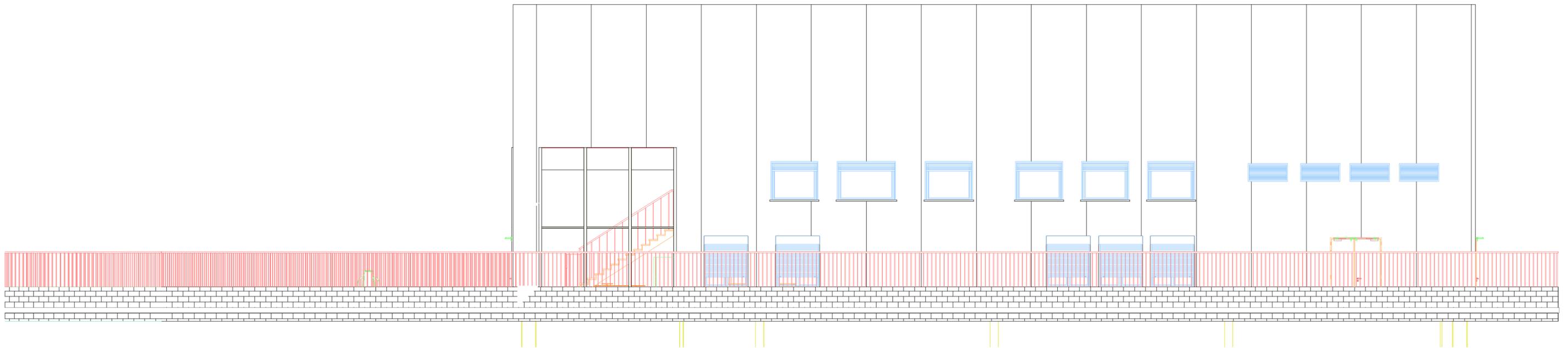
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
1/100	AR 03.1		A2		
PROPIEDAD:			ECOTAB, S.L.		
PETICIONARIO:			ECOTAB, S.L.		
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL 2024				

ALZADOS I

ALZADO 3:
ALZADO SUROESTE

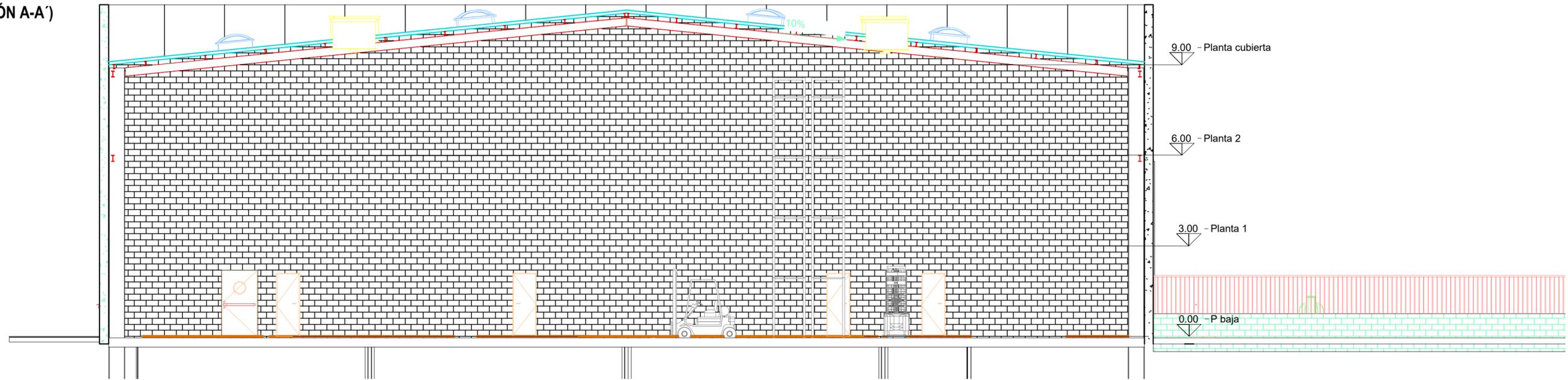


ALZADO 4:
ALZADO NOROESTE(C.DEL
BUTANO)

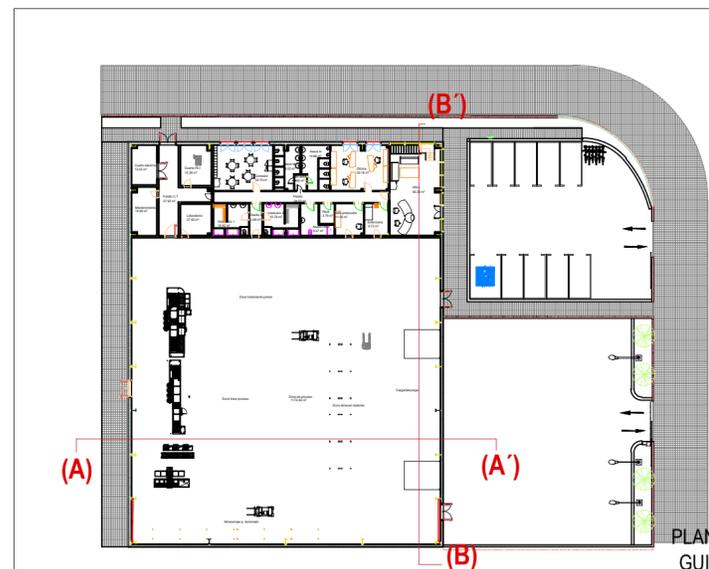
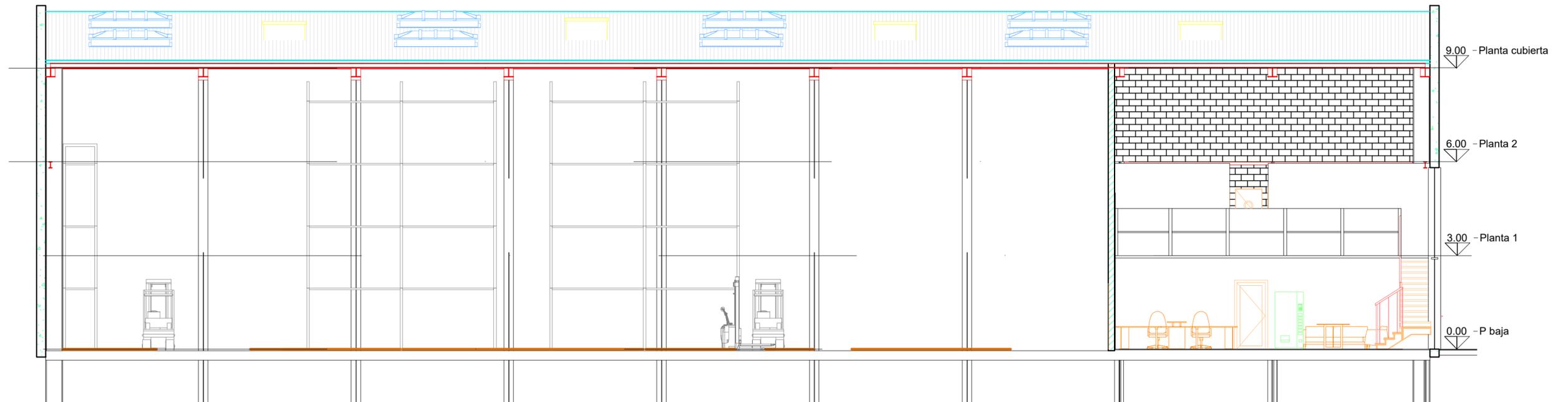


 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
1/100	AR 03.2		A2	ALZADOS: SUROESTE Y NOROESTE	
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.			
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.			
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024				

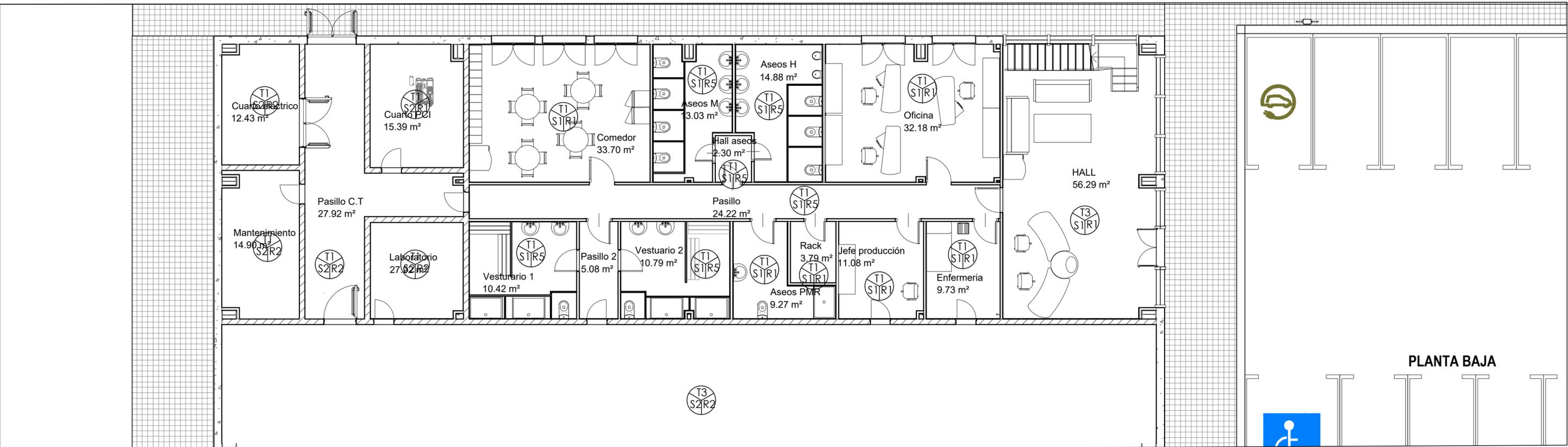
(SECCIÓN A-A')



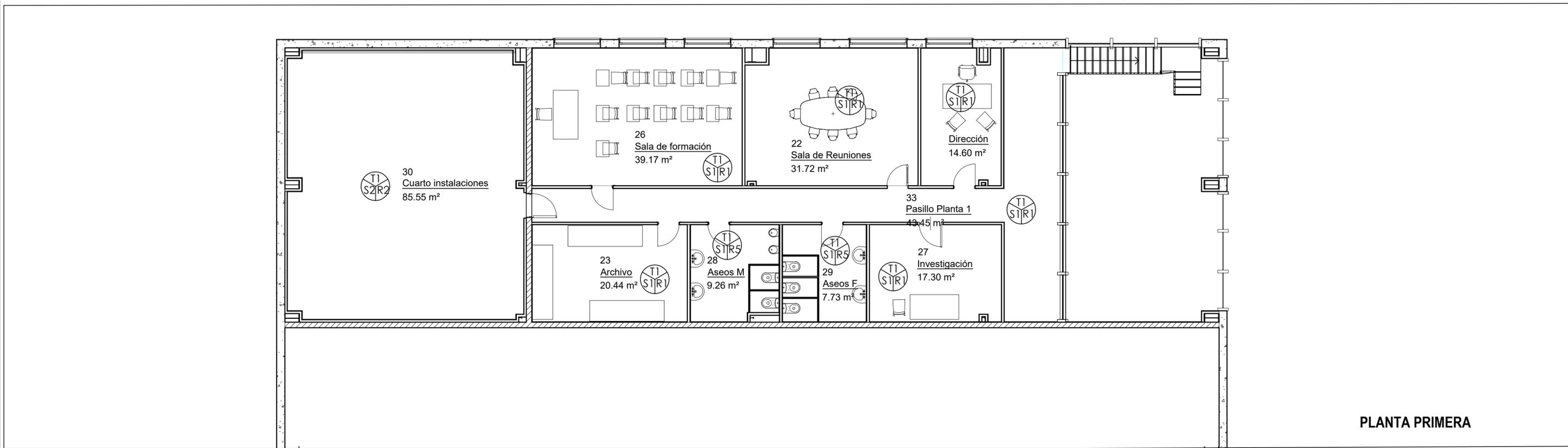
(SECCIÓN B-B')



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
1/100	AR 04		A2		
PROPIEDAD:			ECOTAB, S.L.		
PETICIONARIO:			ECOTAB, S.L.		
DELINEADO:	APG	FECHA:	JUL. 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO:	SSI	FECHA:	JUL. 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
SECCIONES					



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA

TECHOS

- T1 FALSO TECHO REGISTRABLE 60x60
- T2 RASTREL MADERA
- T3 CUBIERTA
- T4 FALSO TECHO CONTINUO EI90
- T5 FALSO TECHO CONTINUO+ PINTURA

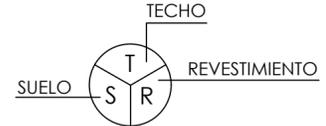
REVESTIMIENTOS

- R1 PINTURA PLÁSTICA COLOR
- R2 BLOQUE HORMIGÓN
- R3 PANEL AISLANTE
- R4 ENFOSCADO DE MORTERO+PINTURA BLANCA
- R5 ALICATADO

SOLADOS

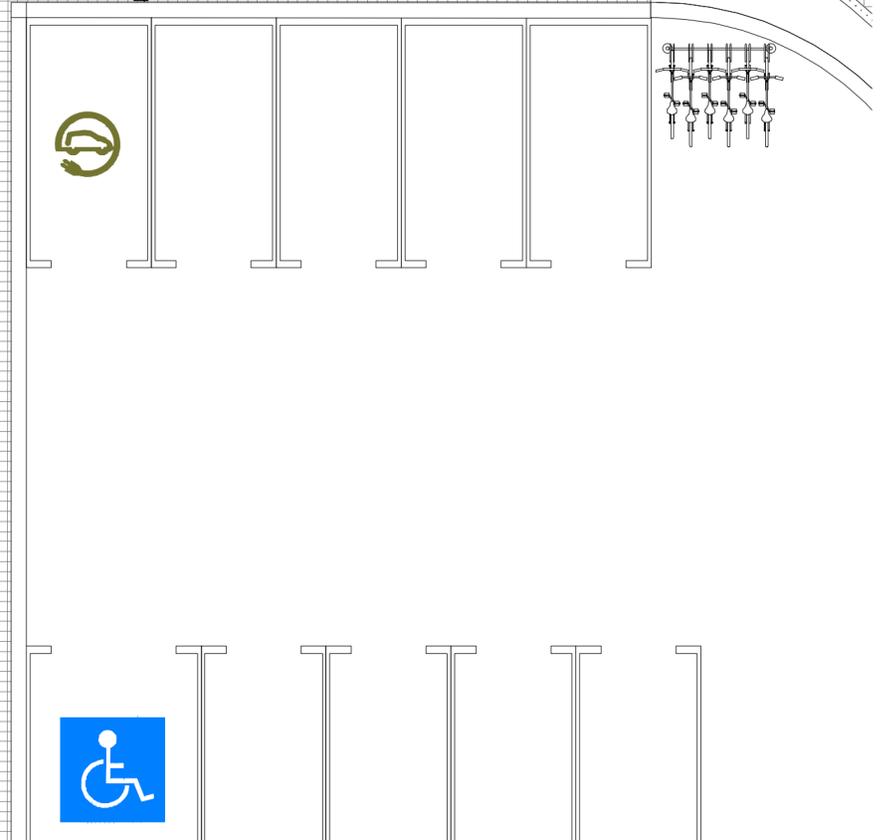
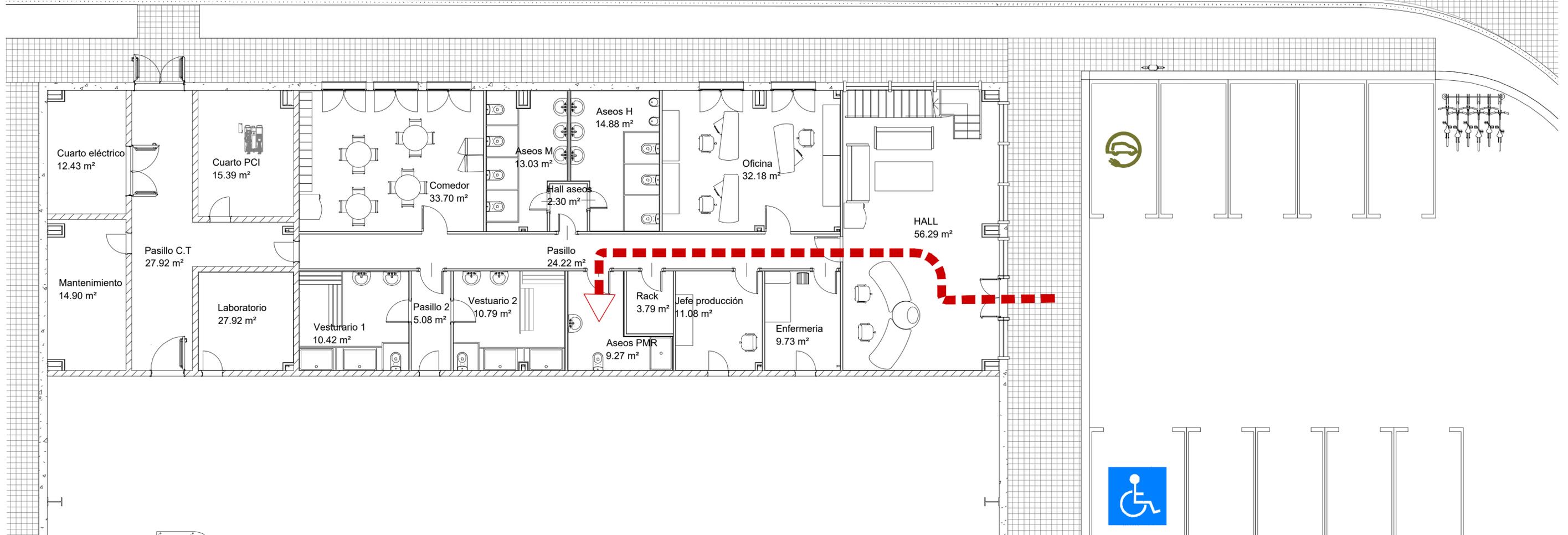
- S1 GRES PORCELINICO GRAN FORMATO
- S2 SOLERA DE HORMIGÓN PULIDO CORINDÓN
- S3 PANEL AISLANTE
- IMPERMEABILIZACIÓN

Legenda ACABADOS

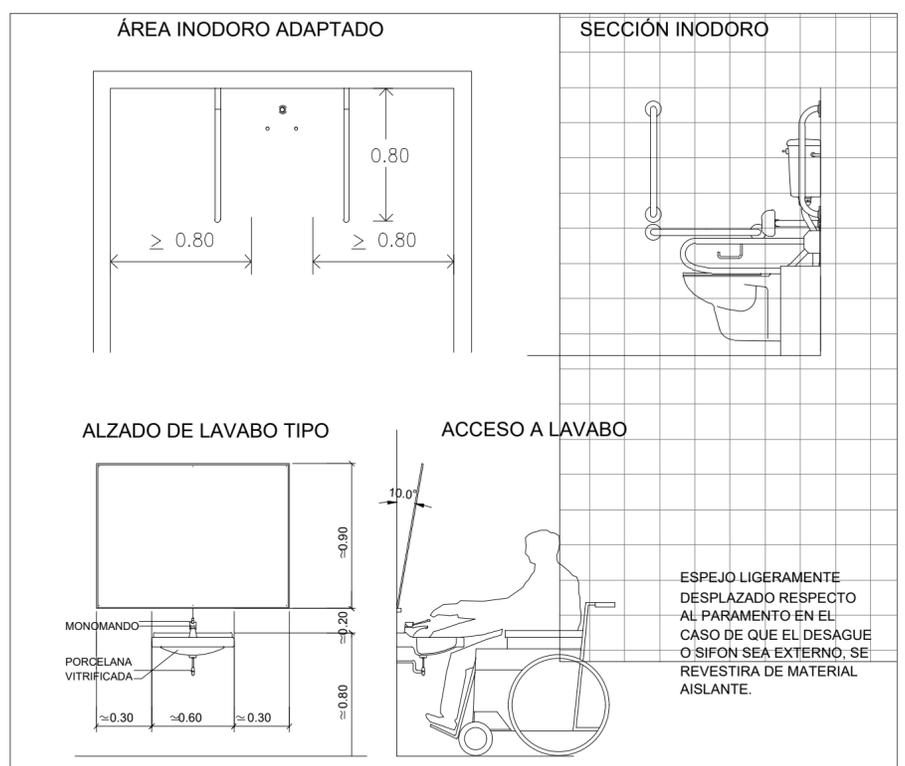


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
1/125	AR 05		A2
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	

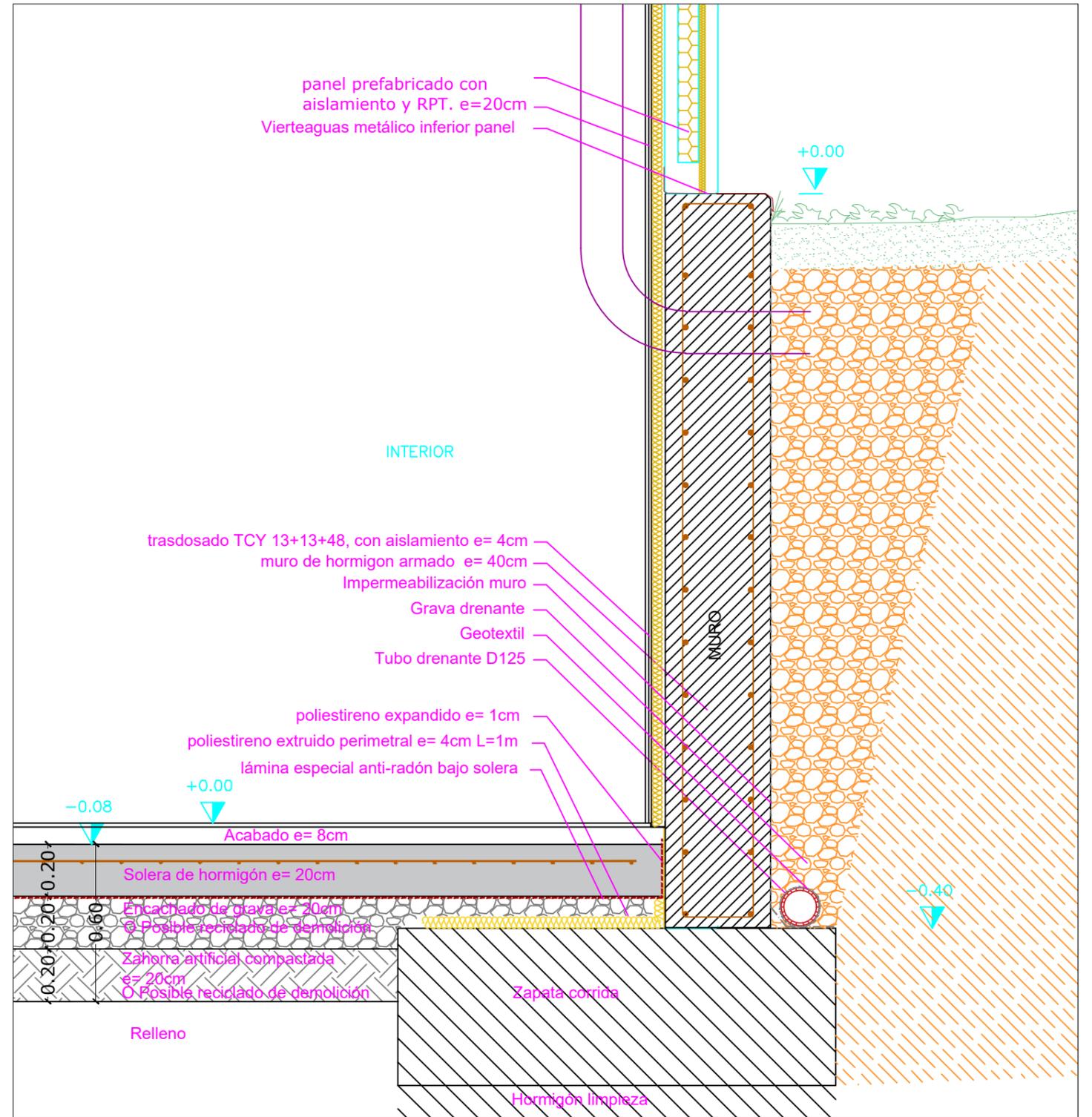
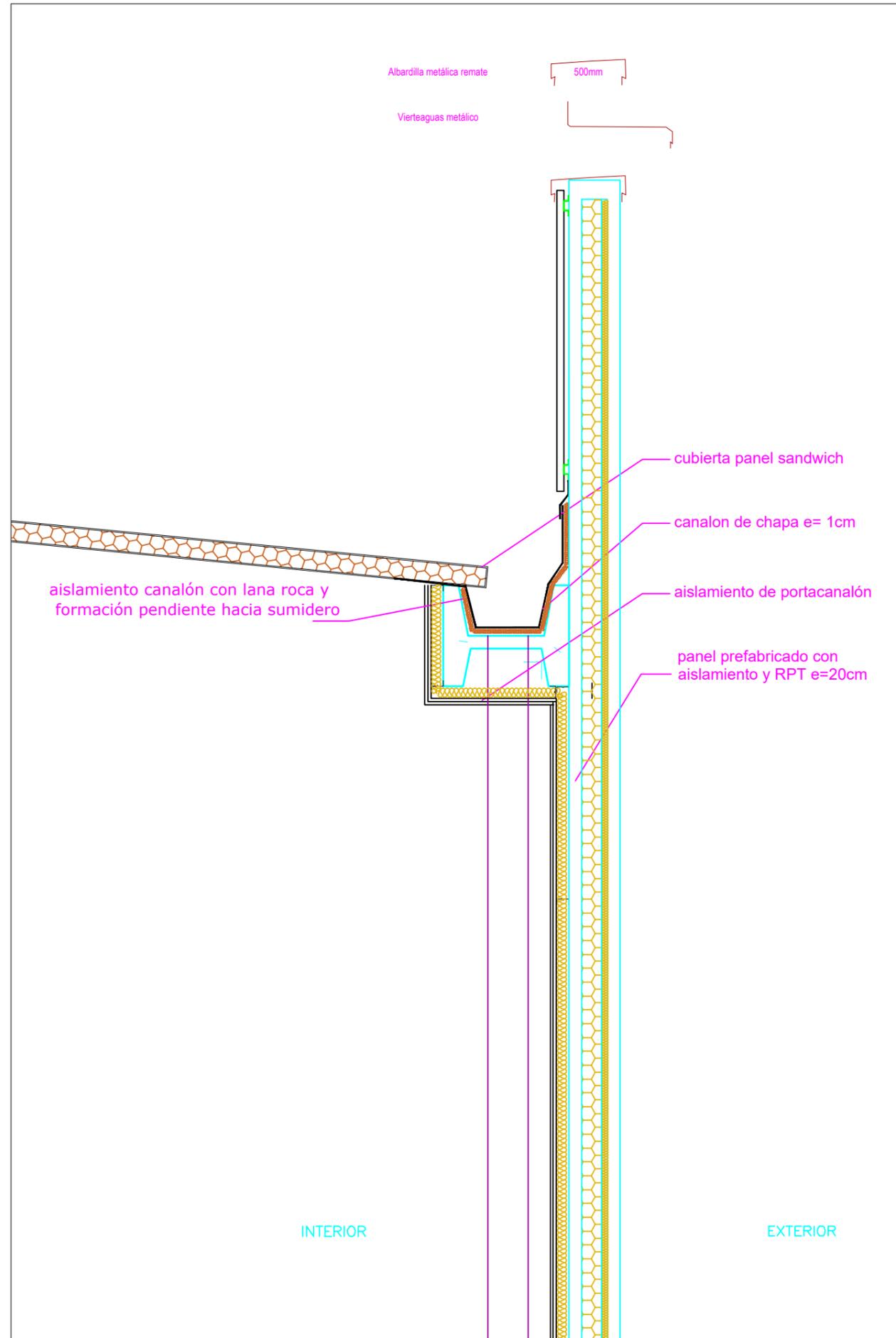
FIRMA:	D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
TERMINACIONES	



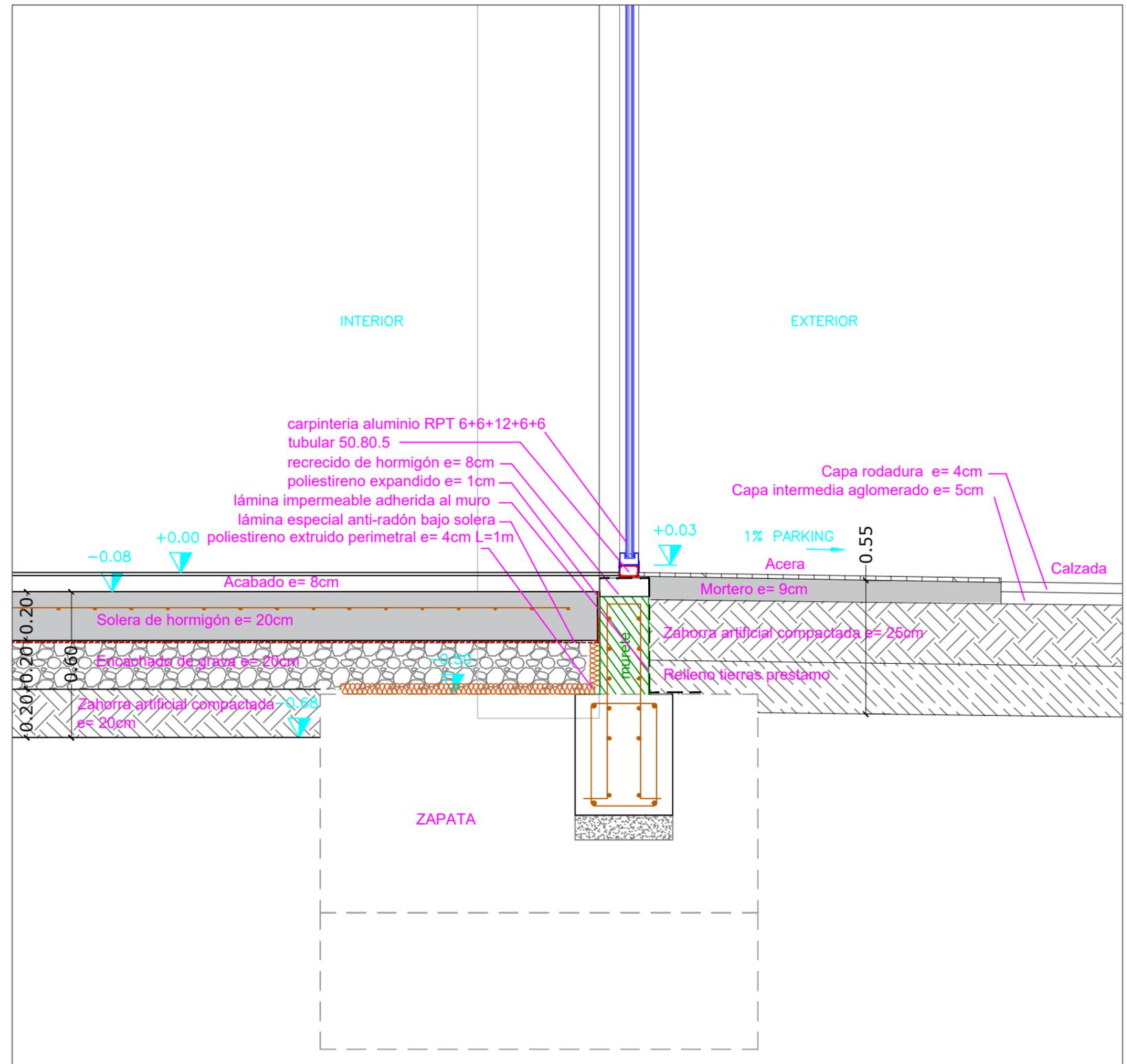
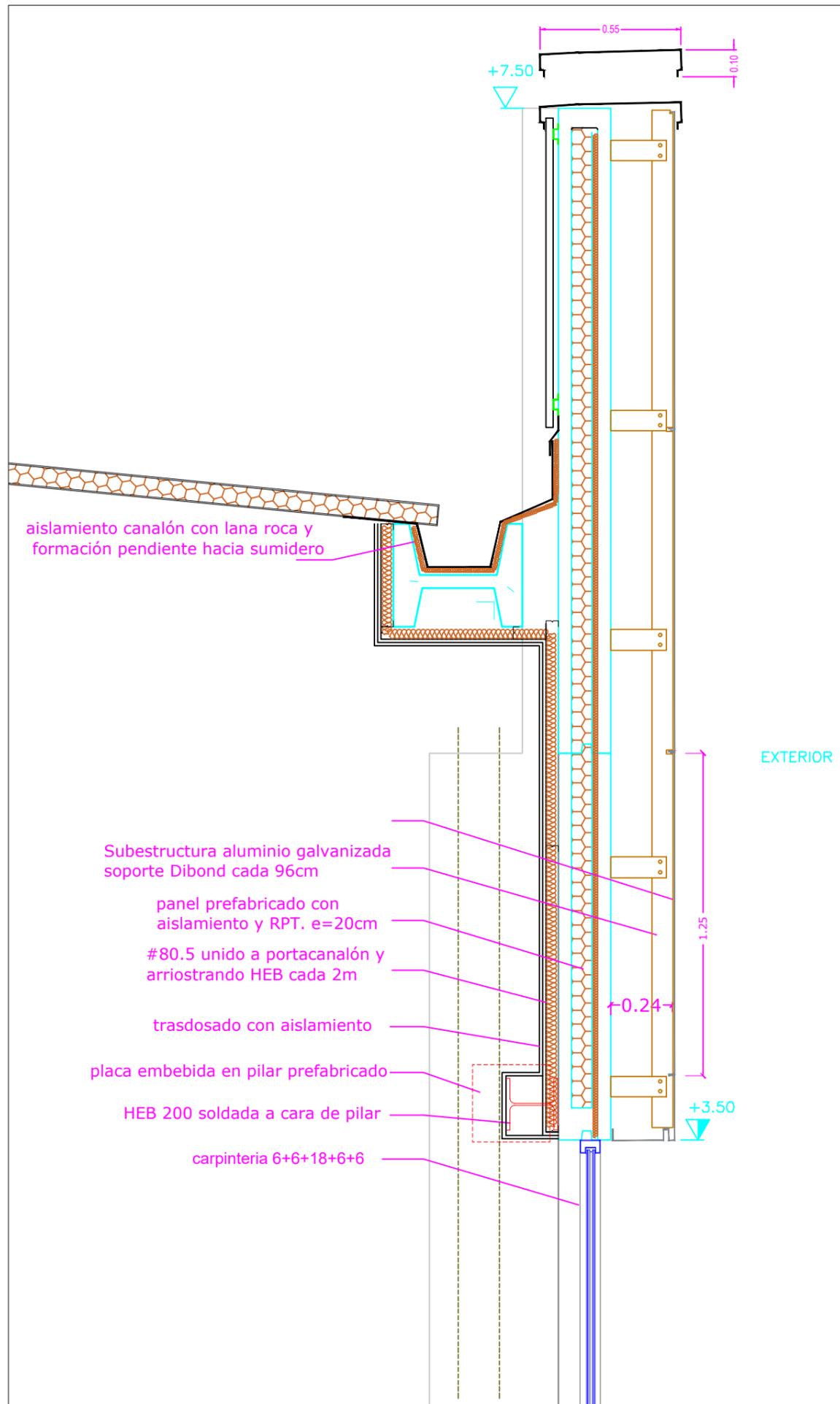
ASEO / VESTUARIOS ACCESIBLES. e:1/50



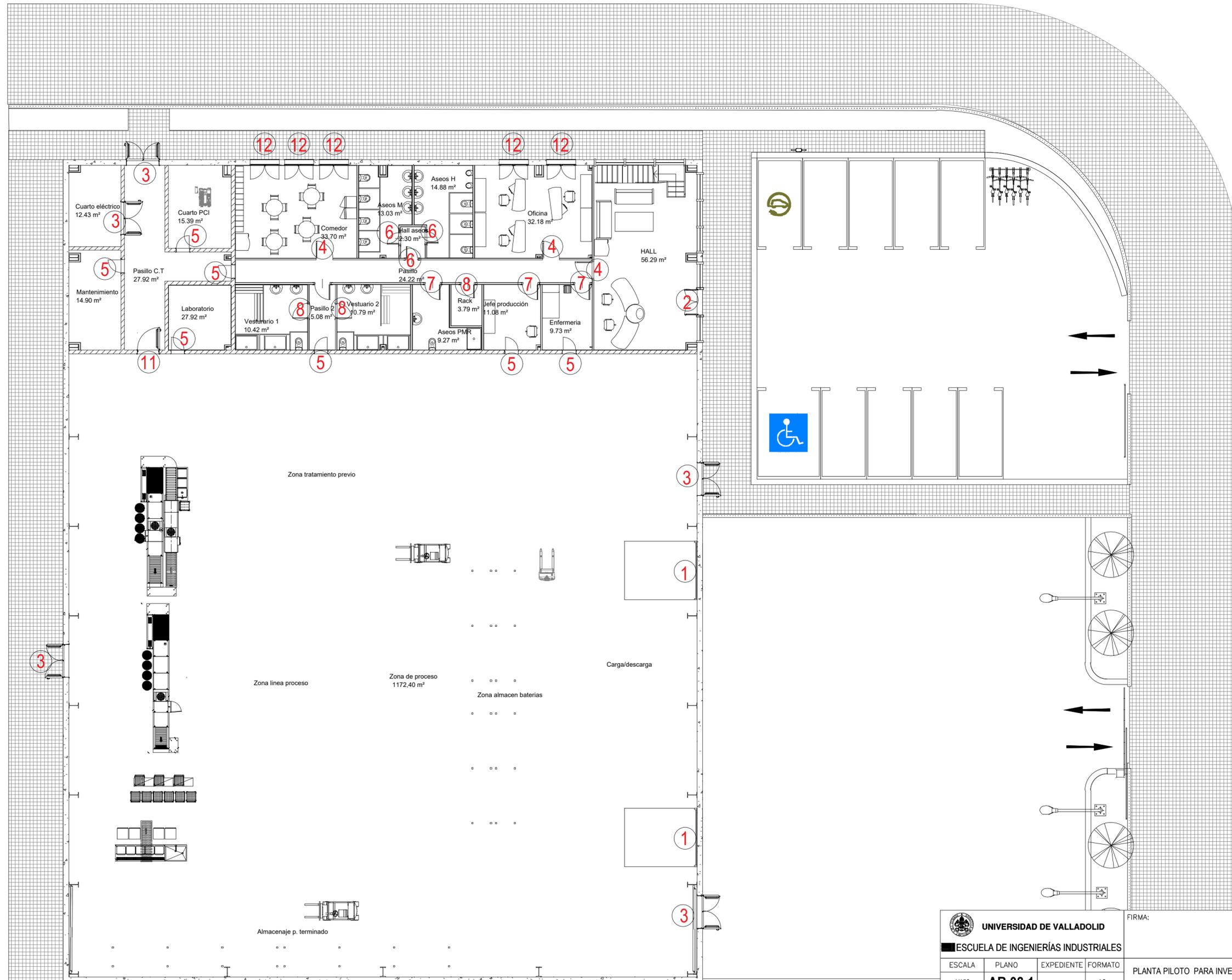
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
VARIAS	AR 06		A2	ACCESIBILIDAD	
PROPIEDAD:			ECOTAB, S.L.		
PETICIONARIO:			ECOTAB, S.L.		
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024				



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID				FIRMA:		D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.			
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	DETALLE CONSTRUCTIVO FACHADA TIPO			
1/20	AR 07.1		A3				
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.					
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.					
DELINEADO:	APG	FECHA:	JUL. 2024	SITUACIÓN:			
COMPROBADO:	SSI	FECHA:	JUL 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid			



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. DETALLE CONSTRUCTIVO FACHADA MURO CORTINA	
1/20	AR 07.2		A3		
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.			
DELINEADO:	APG	FECHA:	JUL. 2024		
COMPROBADO:	SSI	FECHA:	JUL 2024		

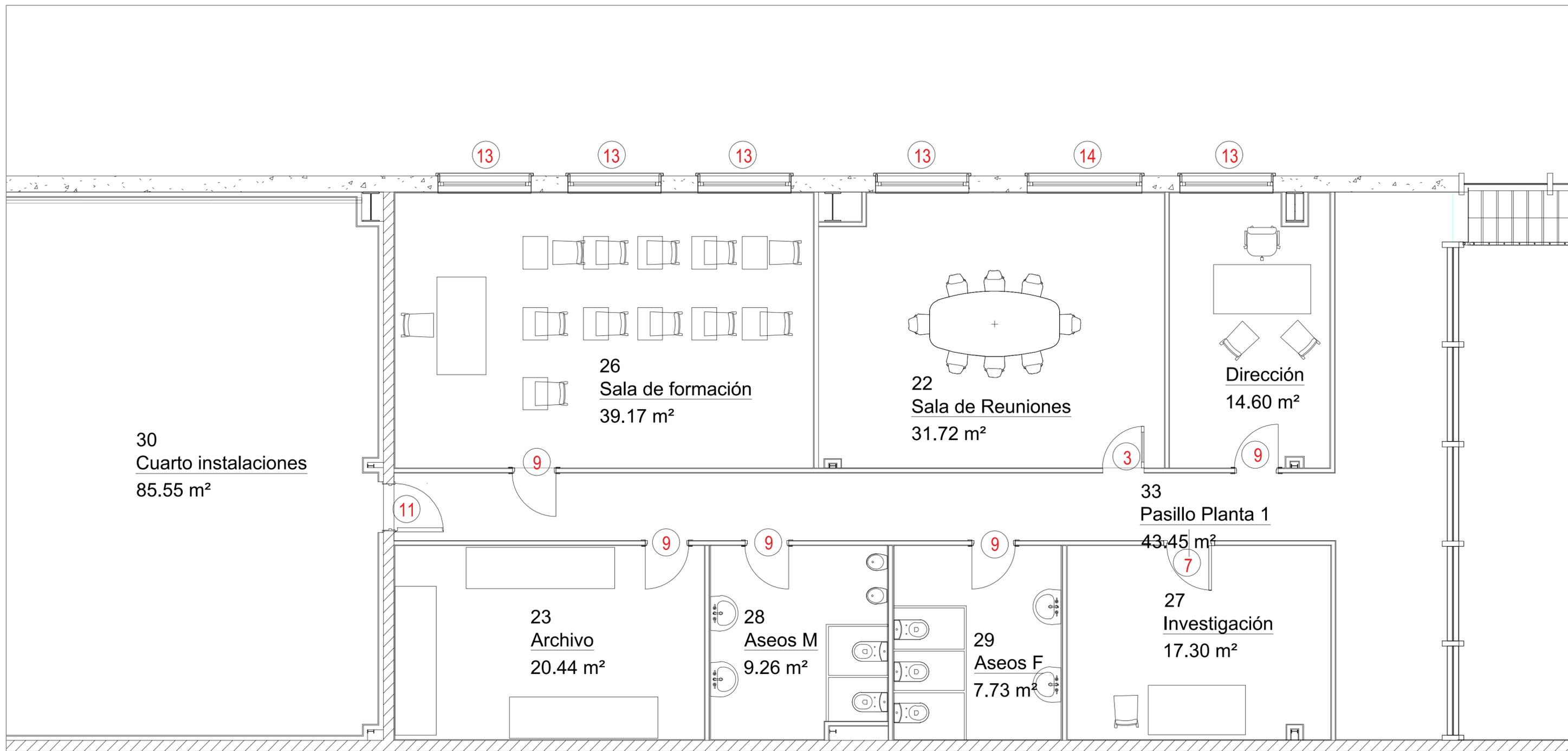


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
1/150	AR 08.1		A2
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	

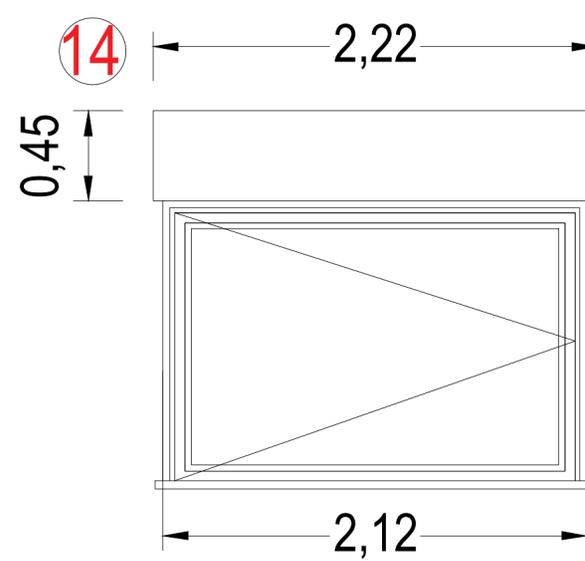
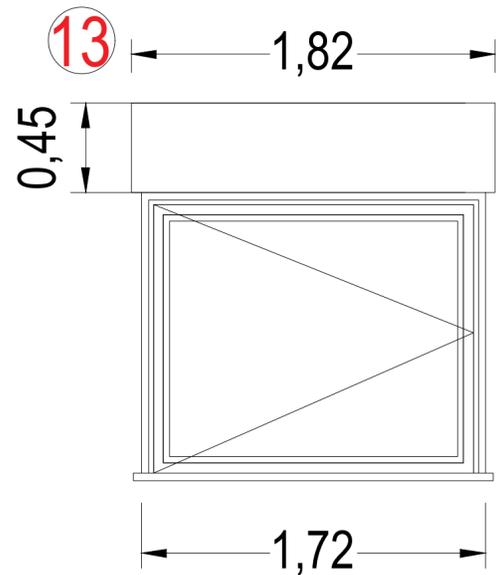
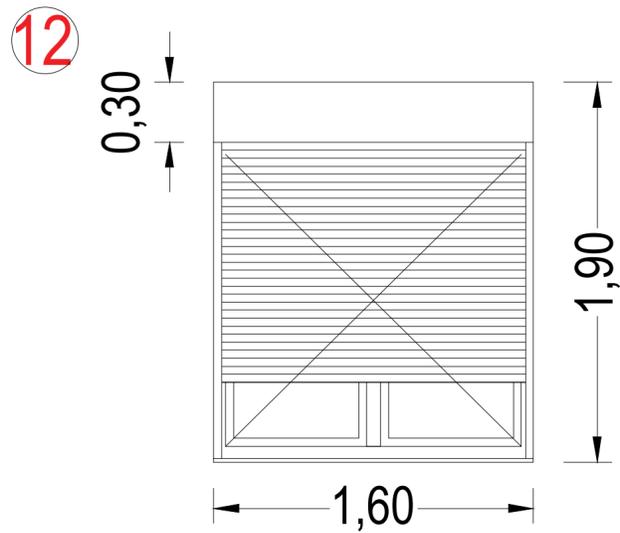
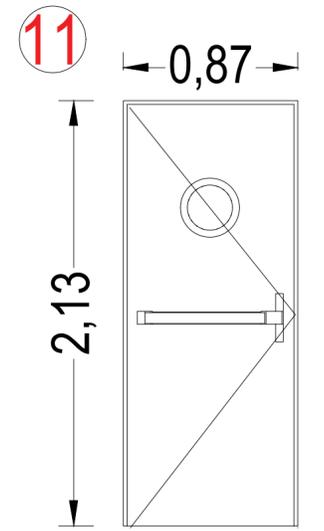
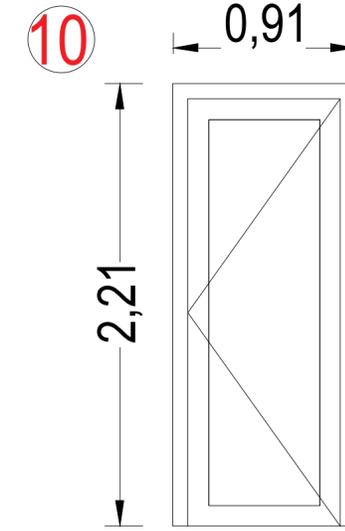
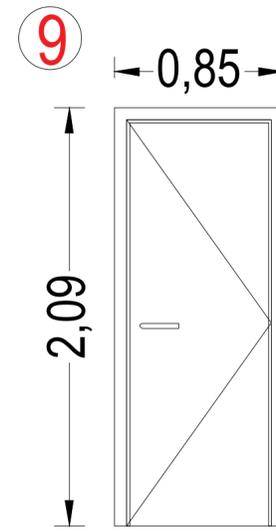
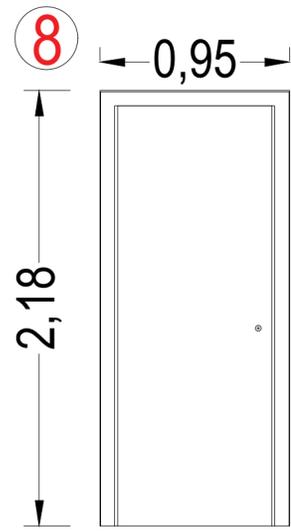
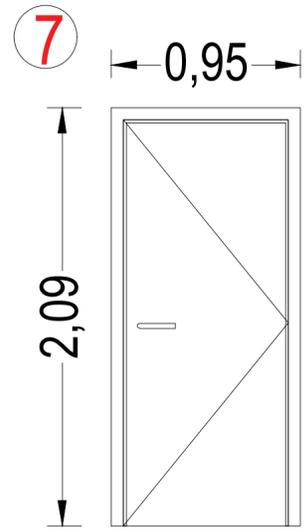
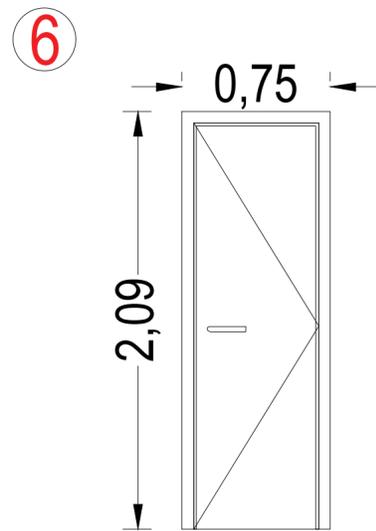
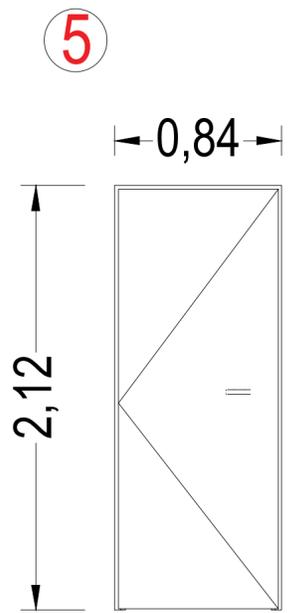
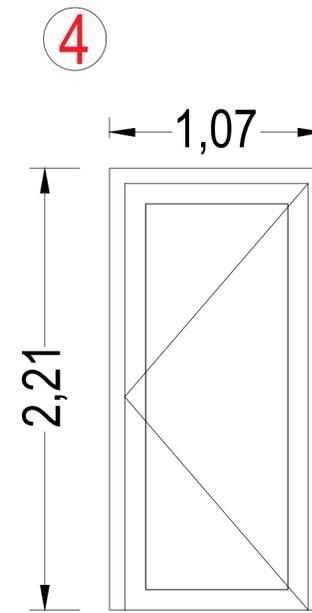
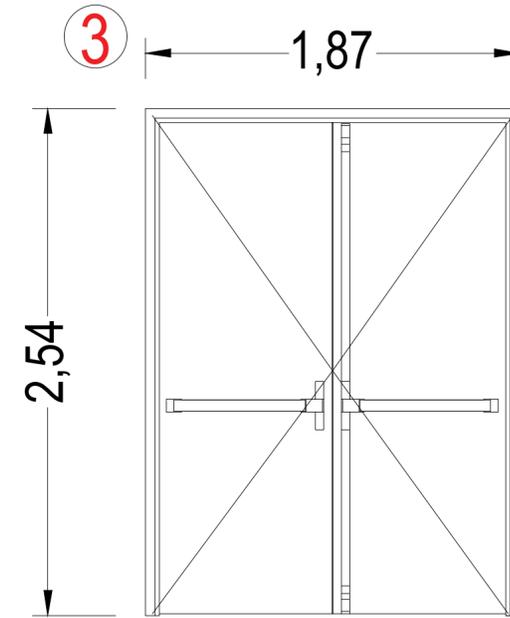
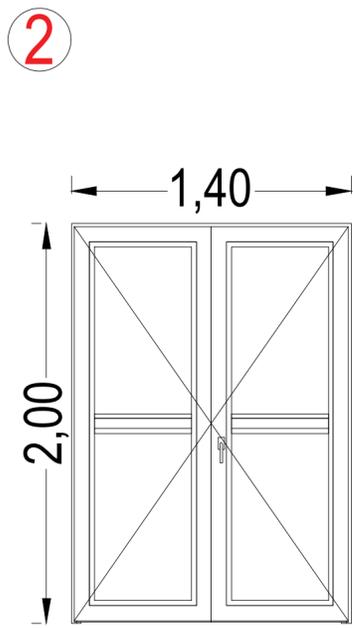
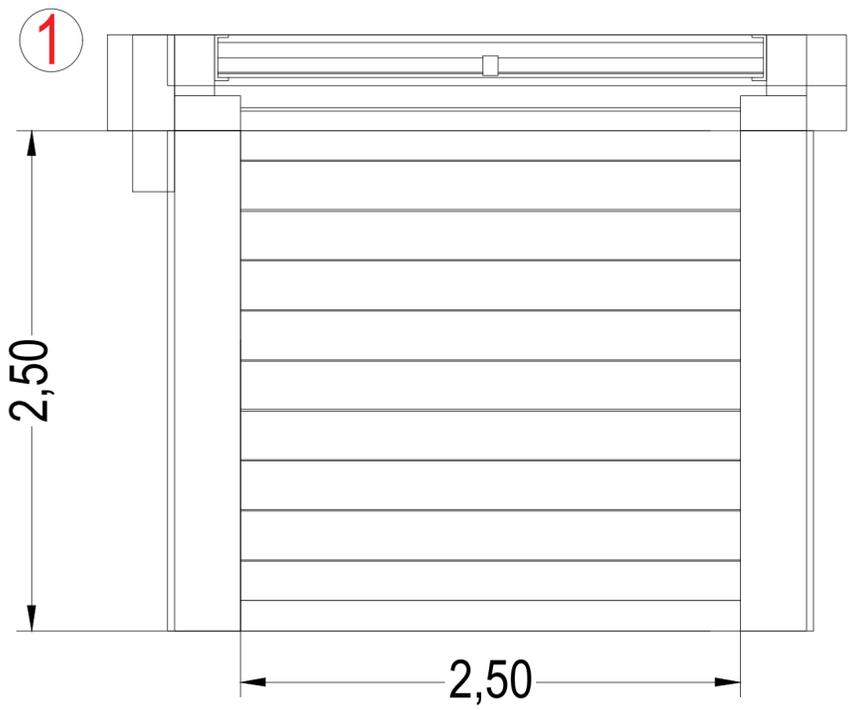
FIRMA: **D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA**
INGENIERÍA MECÁNICA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

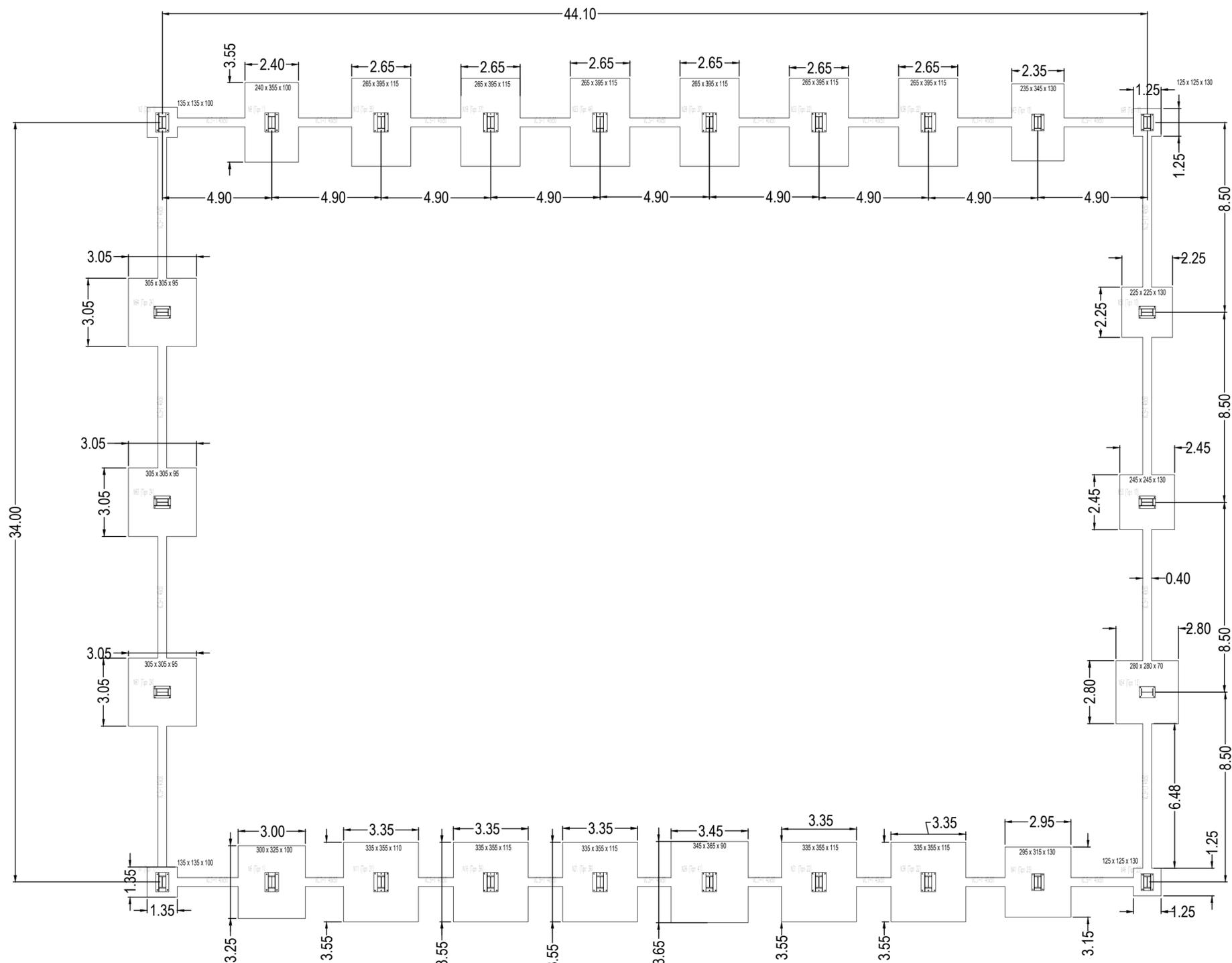
CARPINTERIA: PLANTA BAJA



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. CARPINTERIA: PLANTA PRIMERA	
1/50	AR 08.2		A2		
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.			
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.			
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024				



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
1/25	AR 08.3		A2	CARPINTERIA: PUERTAS Y VENTANAS	
PROPIEDAD:			ECOTAB, S.L.		
PETICIONARIO:			ECOTAB, S.L.		
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024				

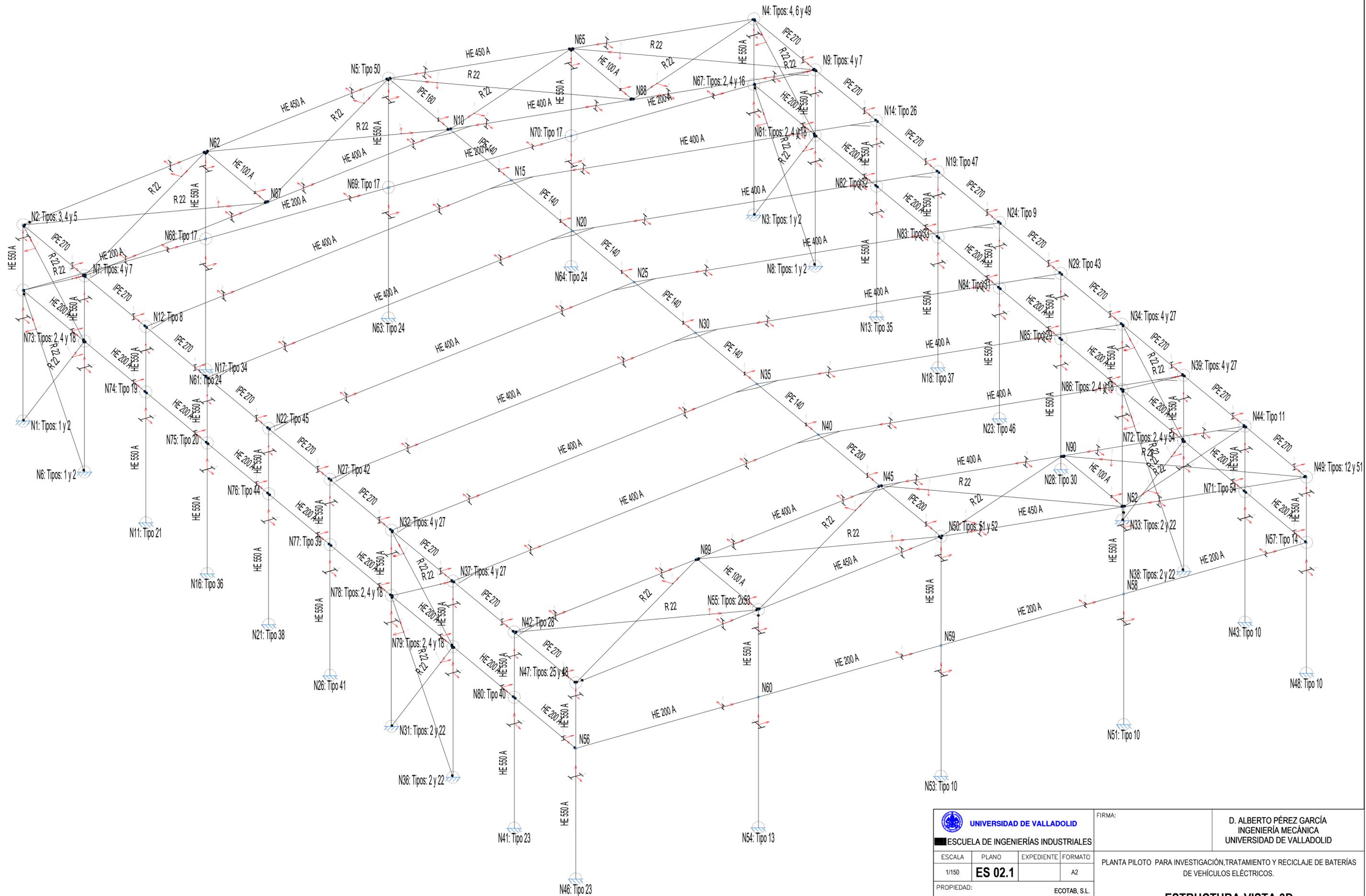


CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS		
	VC.T-1 Arm. sup.: 4ø16 Arm. inf.: 3ø12 Arm. piel: 1x2ø12 Estribos: 1xø8c/30	
	VC.S-1 Arm. sup.: 4ø16 Arm. inf.: 4ø16 Arm. piel: 1x2ø12 Estribos: 1xø8c/30	

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N3, N1, N8 y N6	4 Pernos ø 40	Placa base (600x850x30)
N64, N63, N61, N46, N53, N51, N48, N43 y N41	4 Pernos ø 32	Placa base (550x750x25)
N54	4 Pernos ø 25	Placa base (500x700x25)
N13, N18, N23, N26, N33, N36, N11, N16, N21, N26, N31 y N36	6 Pernos ø 32	Placa base (650x850x30)

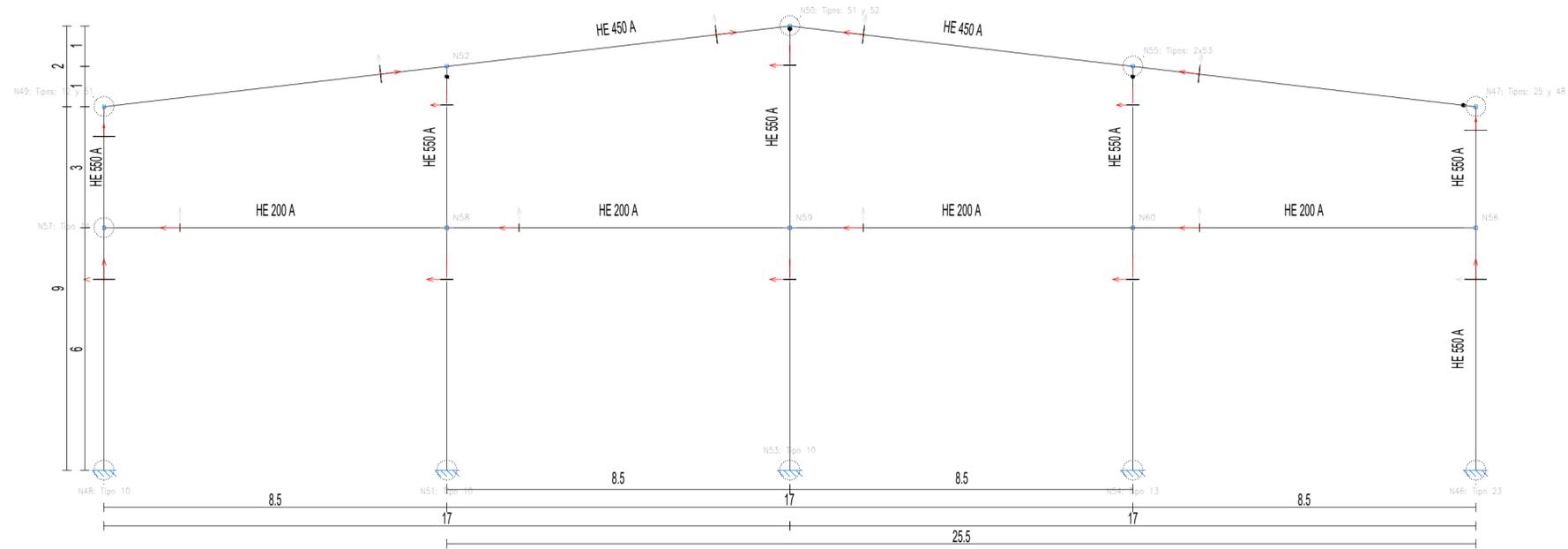
Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Elemento, Viga y Placa de anclaje			
B 500 S, Ys=1.15	ø8	566.1	246
	ø12	491.2	480
	ø16	2682.4	4657
	ø20	2655.2	7203
	ø25	235.4	998
			13584

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES	FIRMA:	D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
	ESCALA: PLANO EXPEDIENTE FORMATO 1/250 ES 01 A2	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.
PROPIEDAD: ECOTAB, S.L. PETICIONARIO: ECOTAB, S.L.	CIMENTACIÓN	
DELINEADO: APG FECHA: JUL 2024 COMPROBADO: SSI FECHA: JUL 2024	SITUACIÓN: Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	

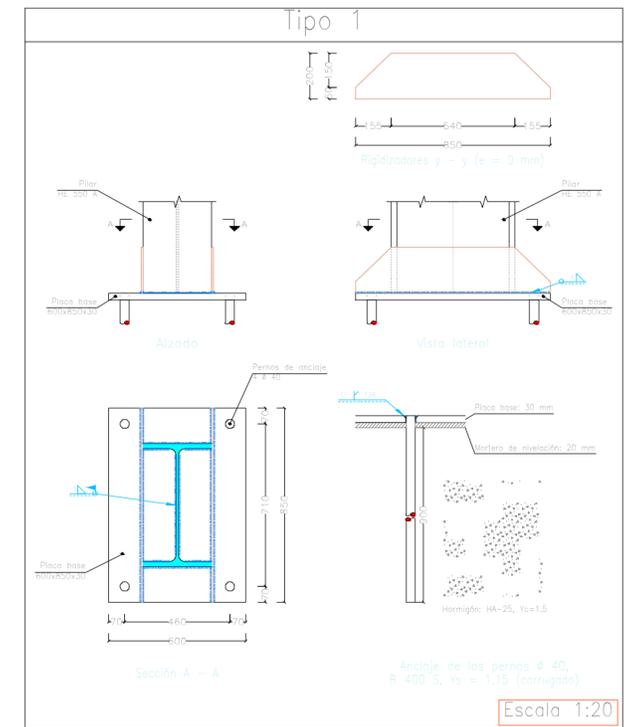


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA:	D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
				ESCALA PLANO EXPEDIENTE FORMATO 1/150 ES 02.1 A2	
PROPIEDAD:				ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:				ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG		FECHA: JUL 2024		SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI		FECHA: JUL 2024		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	

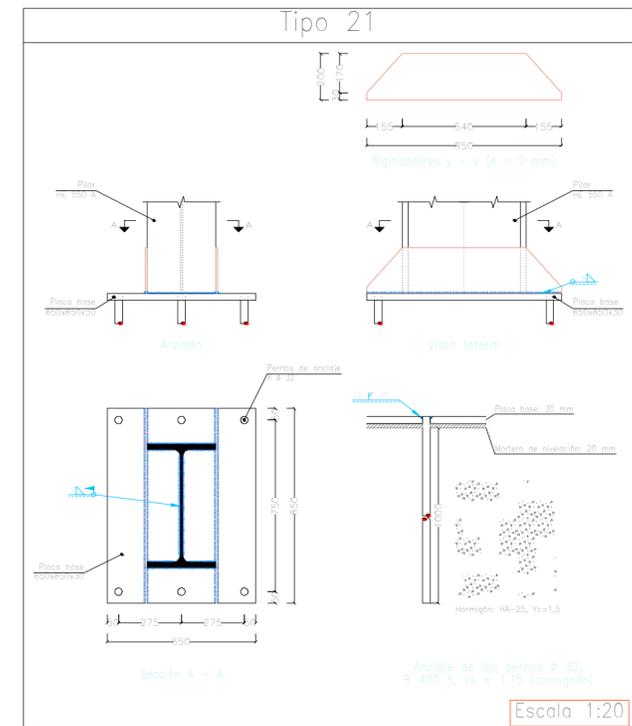
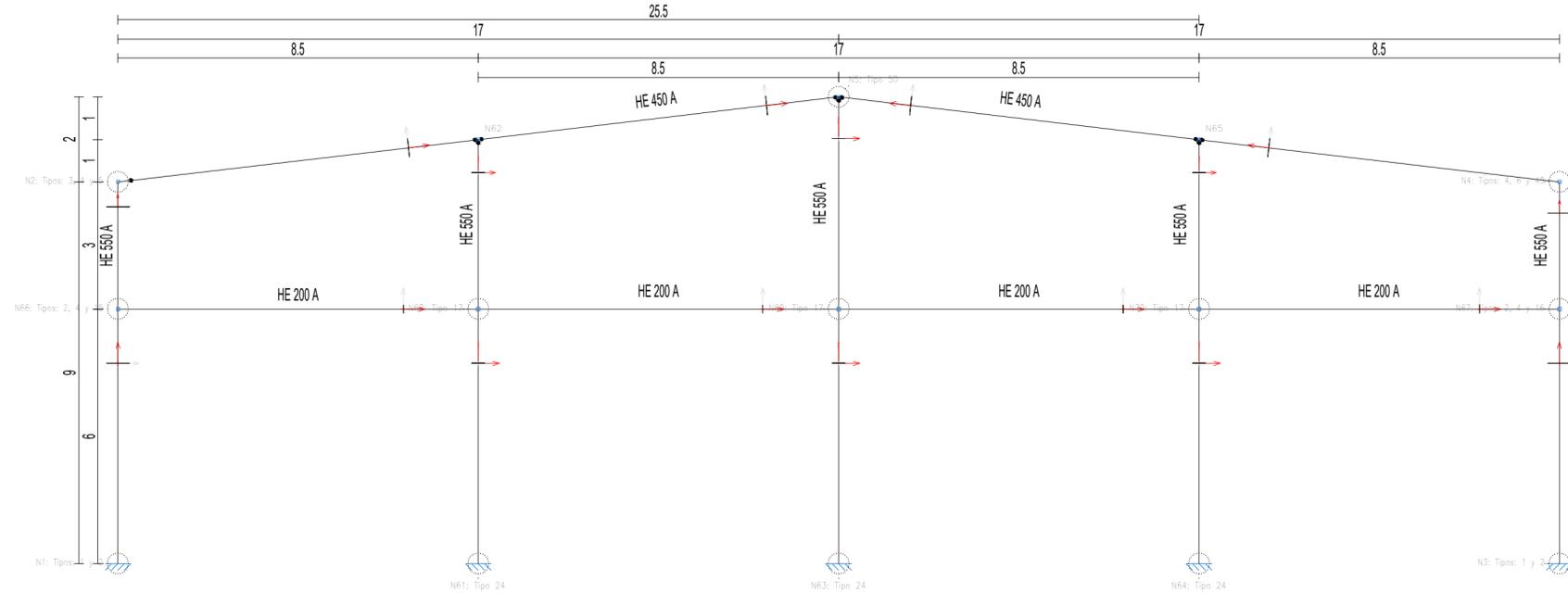
2D: FRONTAL



Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275

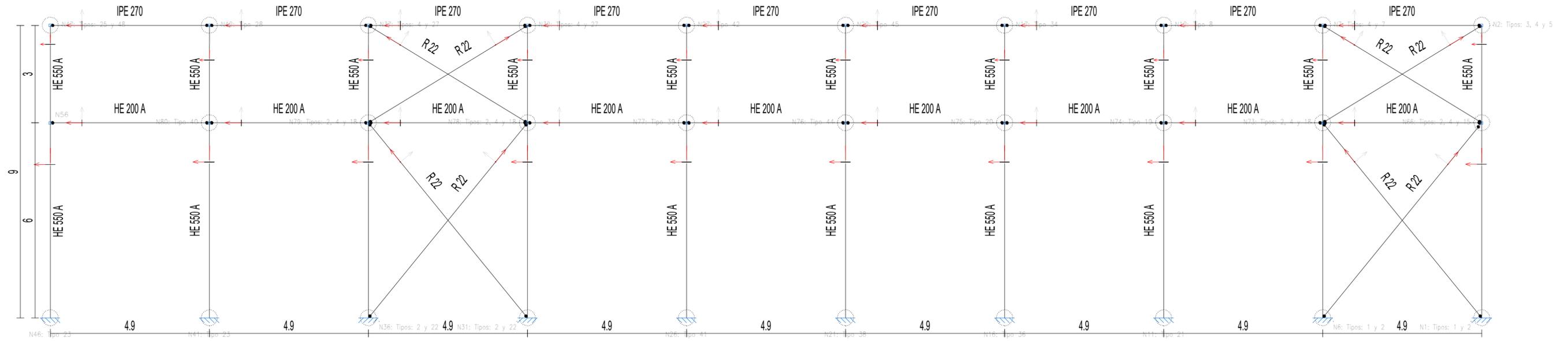


2D: POSTERIOR



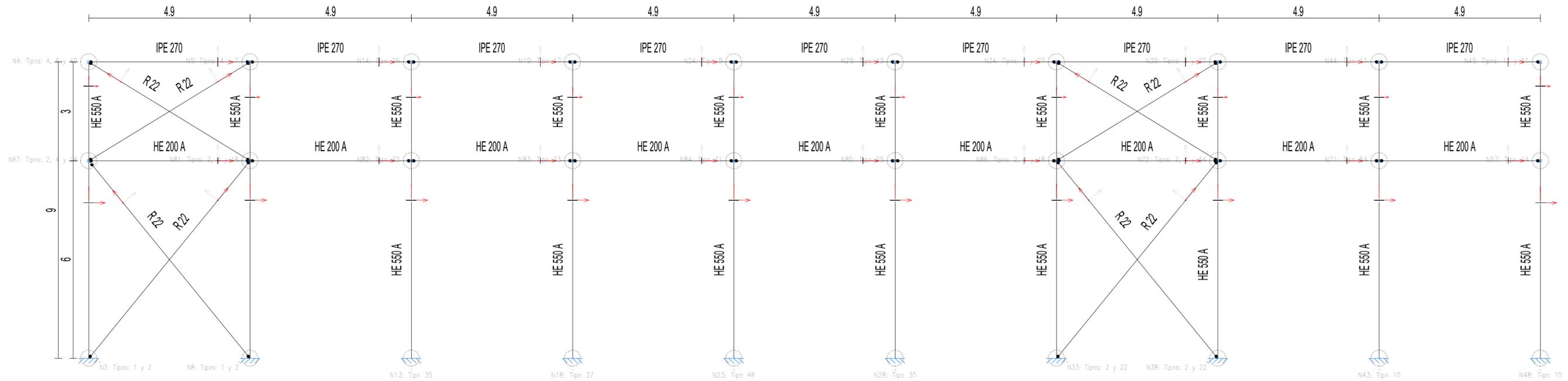
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
1/150	ES 02.1		A2	ESTRUCTURA: VISTA FRONTAL Y POSTERIOR	
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.			
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.			
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024				

2D: IZQUIERDO

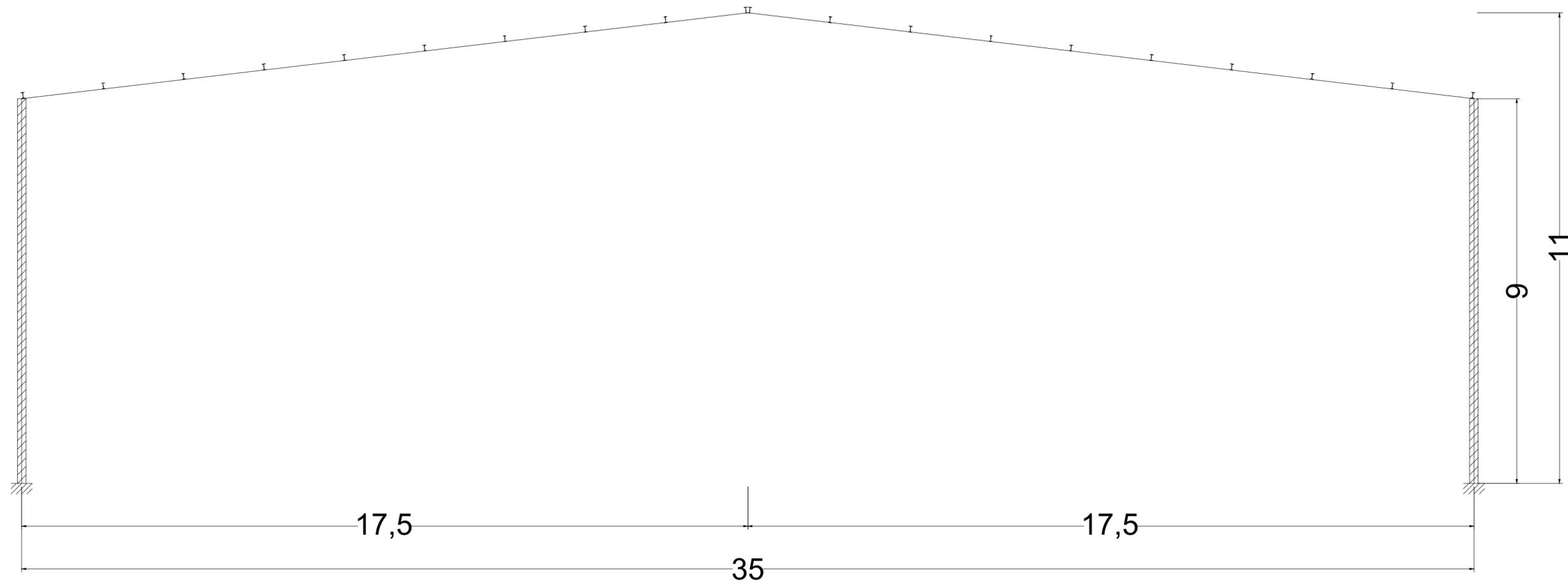


Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275

2D: DERECHO

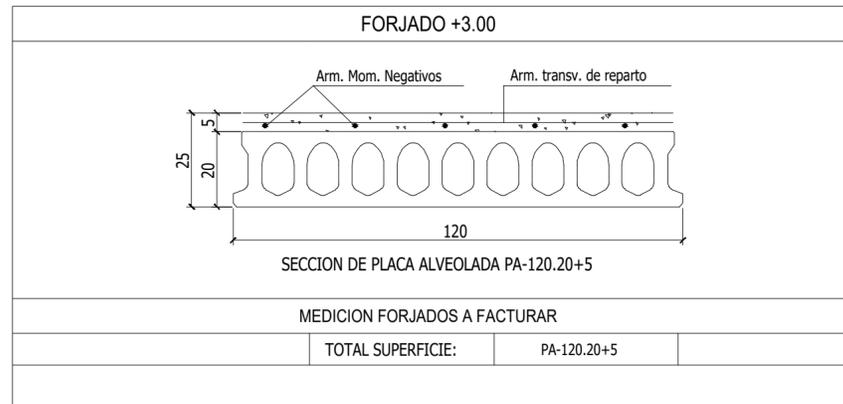
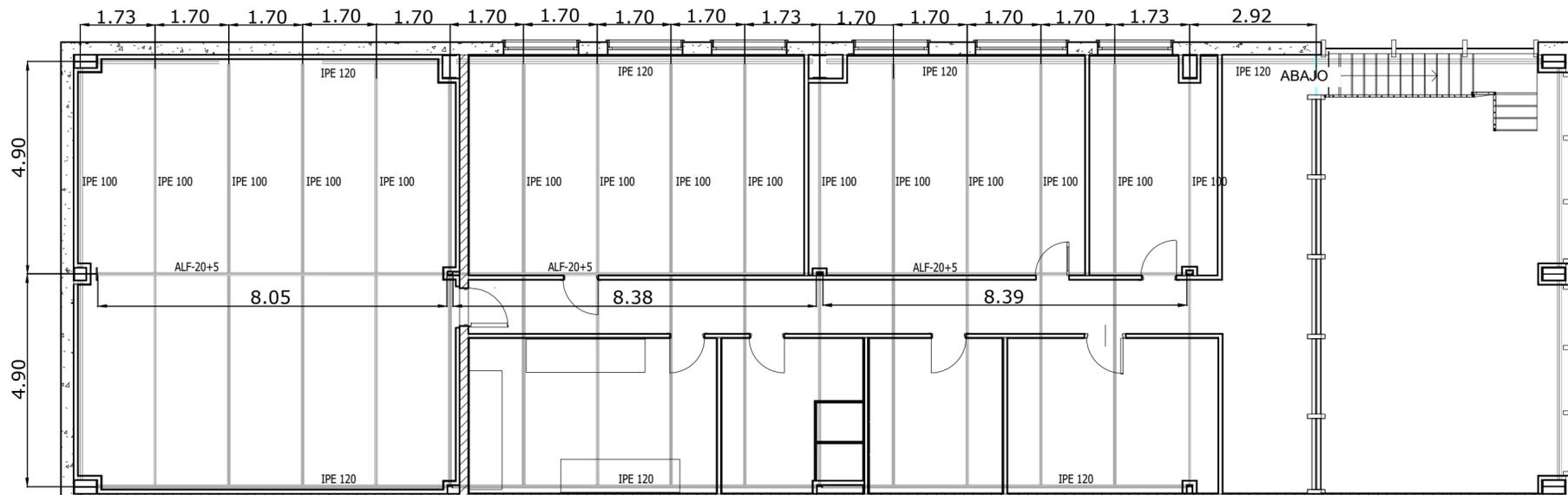
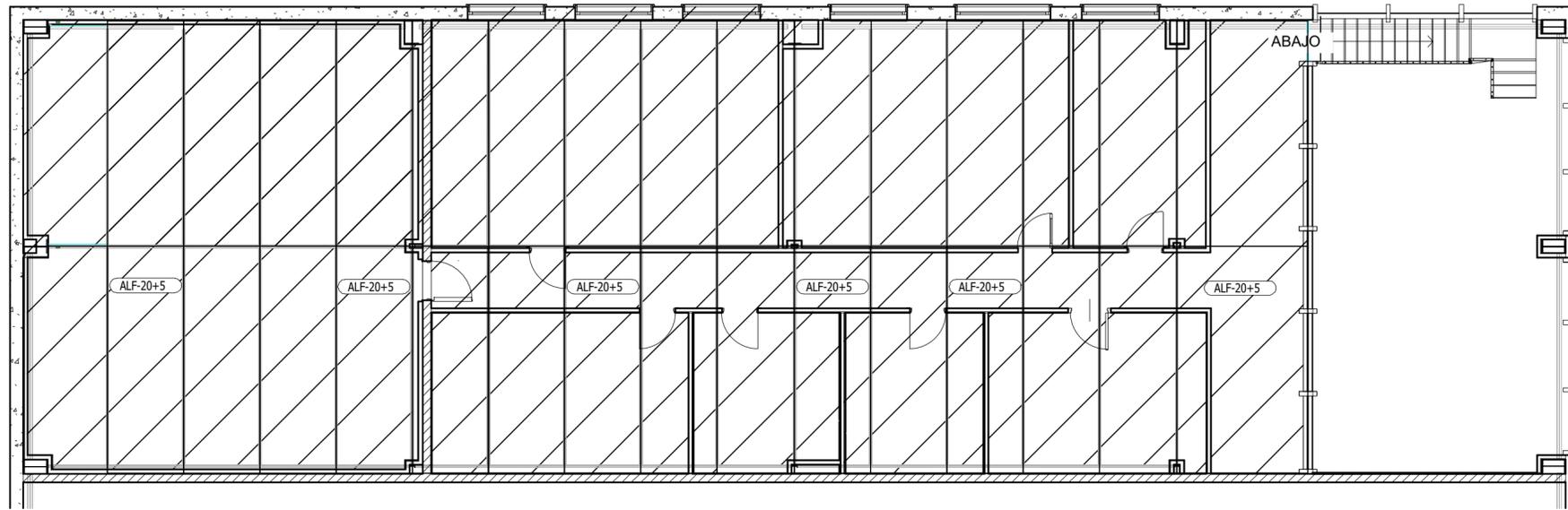


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. ESTRUCTURA: VISTAS LATERALES	
1/125	ES 02.3		A2		
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.			
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.			
DELINEADO: APG	FECHA: JUL 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL 2024				



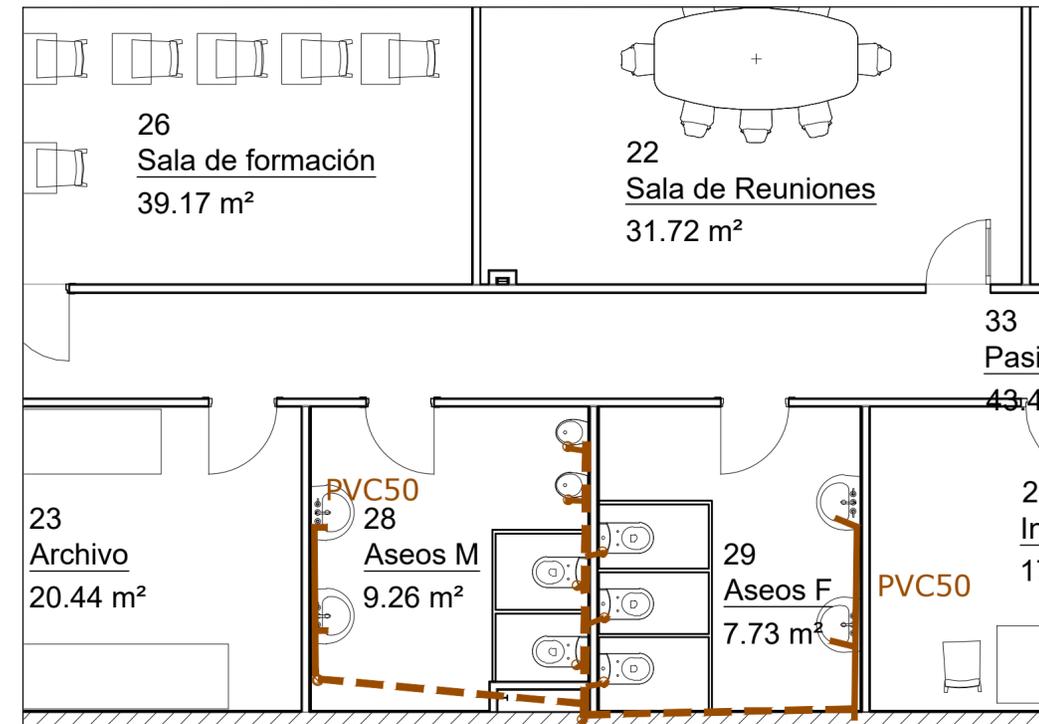
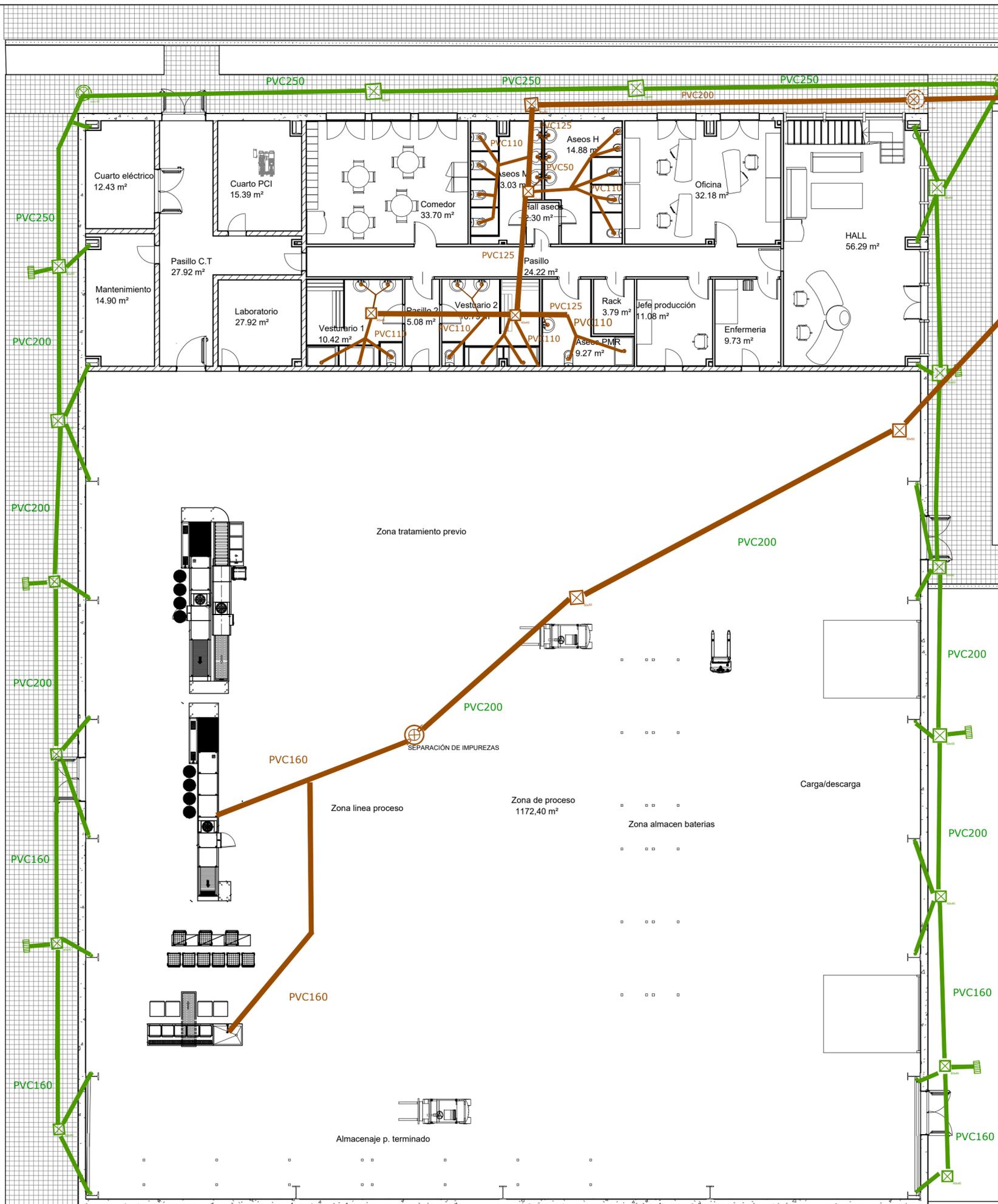
Separación entre pórticos (m): 4.90
 Correas en cubiertas
 Tipo de Acero: S275
 Tipo de perfil: IPE 140
 Separación: 2.00 m.
 Número de correas: 20
 Peso lineal: 257.48 kg/m

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID				FIRMA:	
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
1/150	ES 02.4		A2	ESTRUCTURA: CORREAS CUBIERTA	
PROPIEDAD: ECOTAB, S.L.				ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO: ECOTAB, S.L.				ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024				



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
1/150	ES 03		A2
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL 2024		

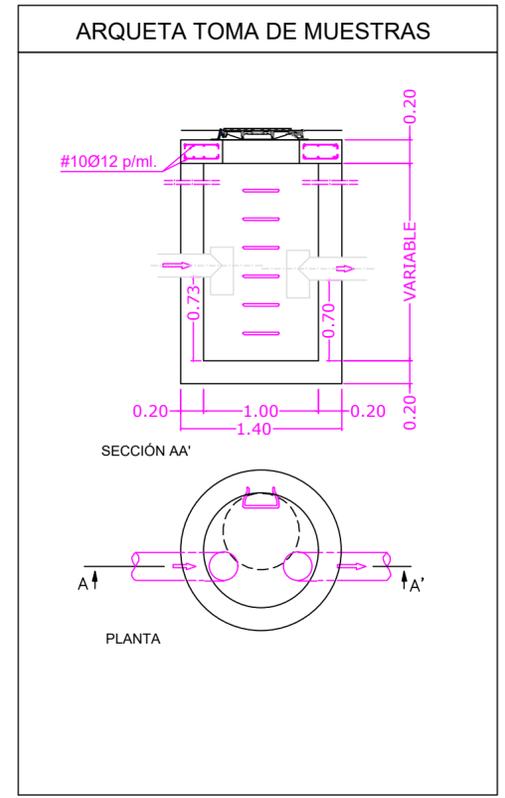
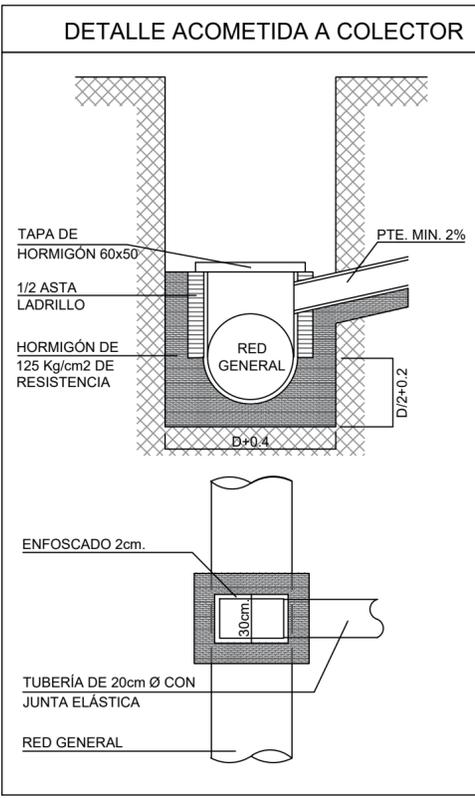
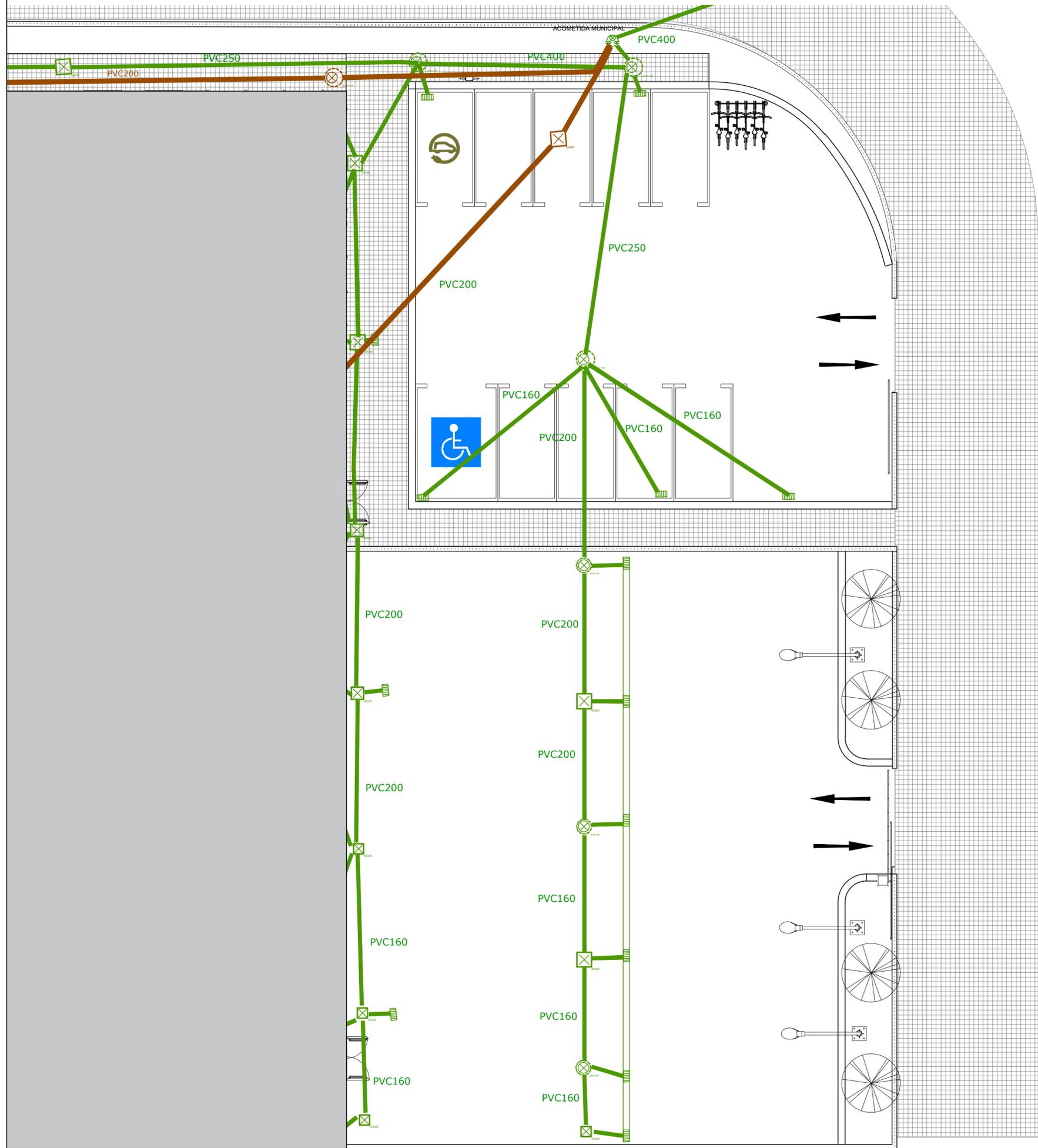
FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	FORJADO: +3.00
PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	



PLANTA PRIMERA

LEYENDA DE SANEAMIENTO	
	TUBERÍA SANEAMIENTO FECALES
	DESAGÜE
	BOTE SIFONICO
	BAJANTE FECALES 110
	IMBORNAL
	ARQUETA REGISTRO
	POZO DE REGISTRO
	BAJANTE PLUVIALES Ø125
	SUMIDERO 200x200
	SUMIDERO SIFÓNICO Ø100
	TUBERÍA PLUVIALES (1%min.)
	PLUVIALES POR TECHO
	ARQUETA TIPO A
	ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS

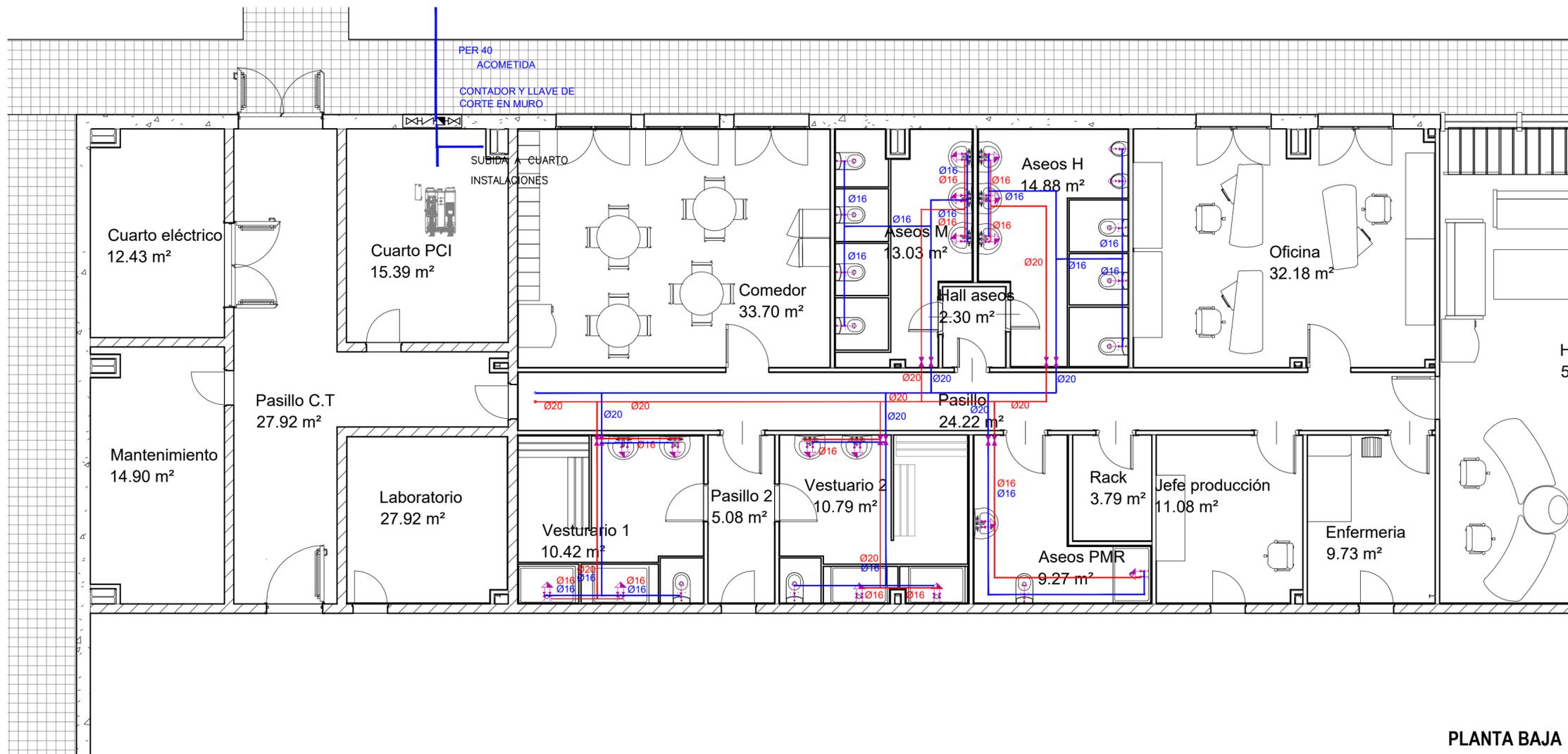
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA 1/125	PLANO SA 01	EXPEDIENTE	FORMATO A2	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
PROPIEDAD: ECOTAB, S.L.		SANEAMIENTO: EDIFICIO			
PETICIONARIO: ECOTAB, S.L.		SITUACIÓN: Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid			
DELINEADO: APG	FECHA: JUL 2024	COMPROBADO: SSI FECHA: JUL 2024			



LEYENDA DE SANEAMIENTO

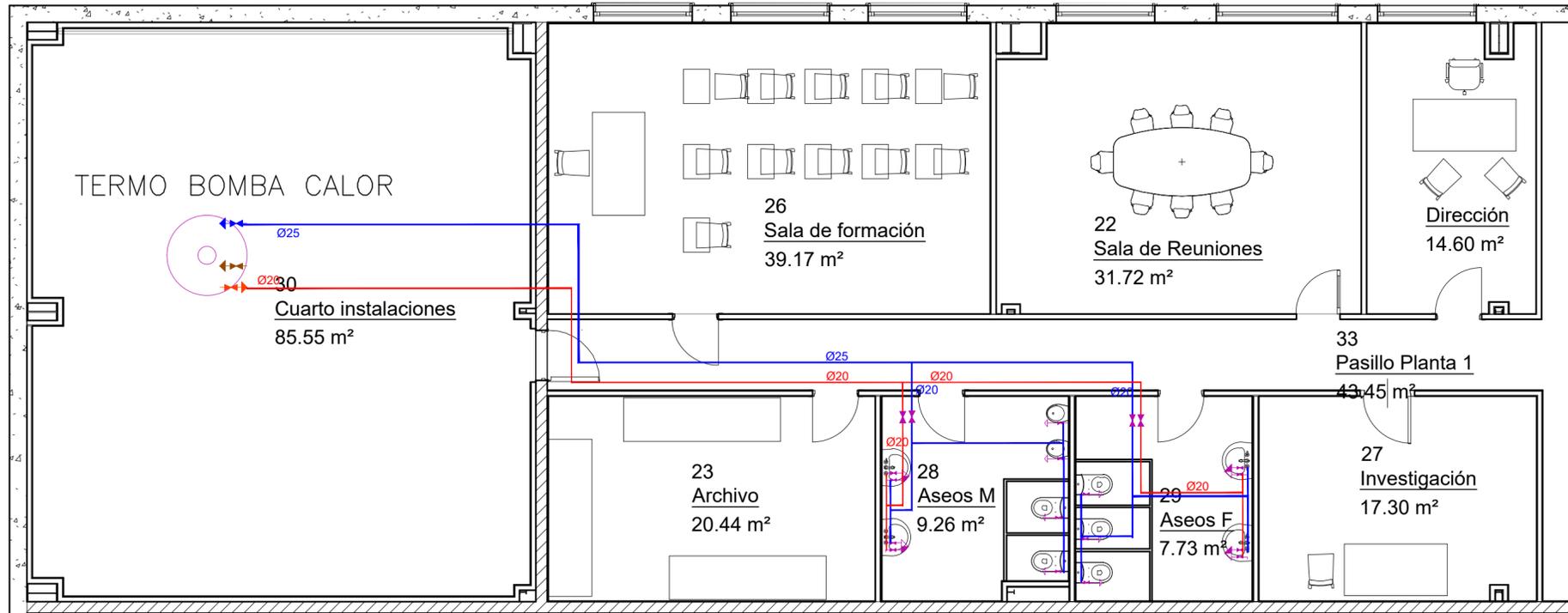
	TUBERÍA SANEAMIENTO FECALES
	DESAGÜE
	BOTE SIFONICO
	BAJANTE FECALES 110
	IMBORNAL
	ARQUETA REGISTRO
	POZO DE REGISTRO
	BAJANTE PLUVIALES Ø125
	SUMIDERO 200x200
	SUMIDERO SIFÓNICO Ø100
	TUBERÍA PLUVIALES (1%min.)
	PLUVIALES POR TECHO
	ARQUETA TIPO A
	ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
1/125	SA 01.2		A2	SANEAMIENTO: APARCAMIENTO	
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.			
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.			
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024				

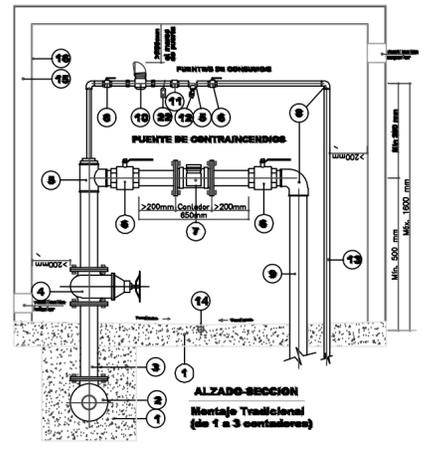


H/
56

PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



LEYENDA CONTADOR

- 1- Hormigón.
- 2- Codo 90° con platinas.
- 3- Carrete con platinas.
- 4- Válvula de volante.
- 5- Derivación en T.
- 6- Llave de corte.
- 7- Contador de contra-incendios.
- 8- Codo de 90°.
- 9- Red de contra-incendios.
- 10- Contador de consumo.
- 11- Válvula antirretorno de aguas.
- 12- Válvula para toma muestras Pétersson, con llave de corte, sustituible por grifo, y a colocar en un sólo puente.
- 13- Red de consumo.
- 14- Desagüe, con salida al exterior del armario.
- 15- Cerramiento del armario.
- 16- Aislante térmico.
- 17- Puertas metálicas, apertura exterior, dimensiones mínimas de 1200 mm ancho, por 1500 mm alto.
- 18- Cerradura homologada Ayuntamiento Aguas.
- 19- Batería de contadores de consumo en colector de acero inoxidable AISI-316.
- 20- Puentes de contadores, con válvulas de corte con antirretornos incorporadas.
- 21- Latiguillos para conexión a las redes individuales (no se permiten rígidos).
- 22- Etiquetas identificadoras del destino de los puentes.
- 23- Tubería desde la red a empalmar con la llave de presión.
- 24- Soleta o forjado de planta baja.
- 25- Contador, en puente para alto consumo (opcional).
- 26- Filtro, en puente para alto consumo (opcional).
- 27- Estabilizador, en puente para alto consumo (opcional).
- 28- Desagüe, conectado a la red de fecales del edificio.
- 29- Pared de ladrillo.
- 30- Revoco de mortero.
- 31- Puerta/as de apertura al exterior, de dimensiones mínimas 70 cm ancho, por 203 cm alto, (1 hoja sola).
- 32- Placa de montaje de batería. (Art. 24 Ordenanza).

FONTANERÍA

	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE AGUA PRECALENTADA
	TERMO ELÉCTRICO
	LLAVE DE LOCAL HÚMEDO
	CONSUMO CON HIDROMEZCLADOR
	CONSUMO DE AGUA FRÍA

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
1/75	FO 01		A2
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	

FIRMA:	D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
FONTANERÍA	



ALUMBRADO INTERIOR	
	Philips Maxos fusion LL523X LED100S/840 PSD-VLC WB L=2.3m
	Campana BY121P G4 PSDXLED200S/840
	Coreline Panel RC125B W60L60 1XLED34S/840 NOC PSU
	Olevoonf B1500 6000-840 ET
	Coreline Downlight DN130B D217 1xLED20S/840

LUMINARIAS EMERGENCIAS	
	LUXIONA EVO-500 PEST
	LUXIONA EVO-300 PEST
	LUXIONA EVO-150 PEST

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES	FIRMA:	D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
ESCALA: 1/125 PROPIEDAD: ECOTAB, S.L. PETICIONARIO: ECOTAB, S.L.	PLANO: EL 01.1 EXPEDIENTE: FECHA: JUL. 2024 FECHA: JUL. 2024	FORMATO: A2 ALUMBRADO: PLANTA BAJA
SITUACIÓN: Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid		



ALUMBRADO INTERIOR	
	Philips Maxos fusion LL523X LED100S/840 PSD-VLC WB L=2.3m
	Campana BY121P G4 PSDXLED200S/840
	Coreline Panel RC125B W60L60 1XLED34S/840 NOC PSU
	Olevoenf B1500 6000-840 ET
	Coreline Downlight DN130B D217 1xLED20S/840

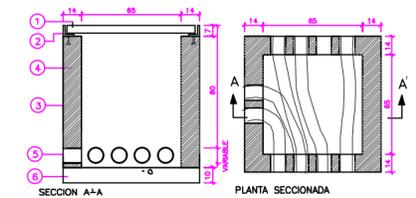
LUMINARIAS EMERGENCIAS	
	LUXIONA EVO-500 PEST
	LUXIONA EVO-300 PEST
	LUXIONA EVO-150 PEST

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	ALUMBRADO: PLANTA PRIMERA	
1/125	EL 01.2		A2		
PROPIEDAD: ECOTAB, S.L.				PETICIONARIO: ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024				

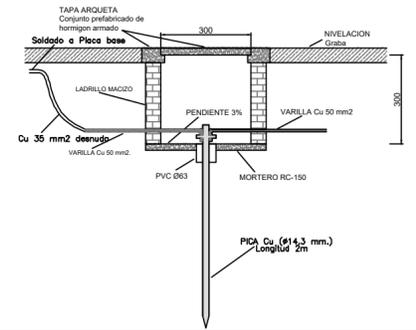


ARQUETA DE DERIVACION

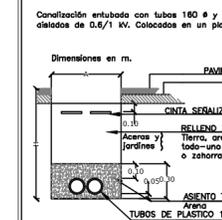
- ① TAPA DE ARQUETA
- ② PERFIL DE ACERO LAMINADO L 80 6, SOLDADAS A LA MALLA Y CERCO FORMADO POR PERFIL DE ACERO LAMINADO 70 7, CON PATILLAS DE ANCLAJE EN CADA UNO DE SUS ANGULOS
- ③ ENFOSCADO CON MORTERO 1:3
- ④ FABRICA DE LADRILLO DE 1/2 PIE DE ESPESOR
- ⑤ TUBO PVC Ø110 mm
- ⑥ SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE RESISTENCIA
- ⑦ CARACTERISTICA 100 kg/cm



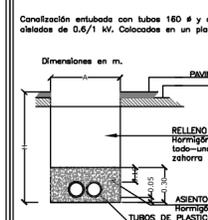
DETALLE PICA DE TIERRA



CANALIZACION ENTUBADA (Asiento de arena)



CRUCES (Asiento de hormigón)



Núm. de Tubos	Anchura (A)	Profundidad zanja (H)	Cinta señalización cable	Nº de tubos 160Ø
2	0.35	0.70	1	2
3		0.80		3
4		0.90		4
5	0.50	0.80	2	5
6		0.90		6
7-9		1.10		7-9

ALUMBRADO EXTERIOR

- Combial 40-RB8R/12000-740
- FAROLA LED ESTANCA (7m báculo),

CANALIZACIÓN ENTERRADA

- TUBO CORRUGADO ELÉCTRICO ENTERRADO ROJO
- CABLE DESNUDO COBRE TOMA DE TIERRA
- ARQUETA ELÉCTRICA TAPA TRANSITO PESADO 60x60

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

ESCALA: PLANO EXPEDIENTE FORMATO
 1/150 **EL 01.2** A2

PROPIEDAD: ECOTAB, S.L.
 PETICIONARIO: ECOTAB, S.L.

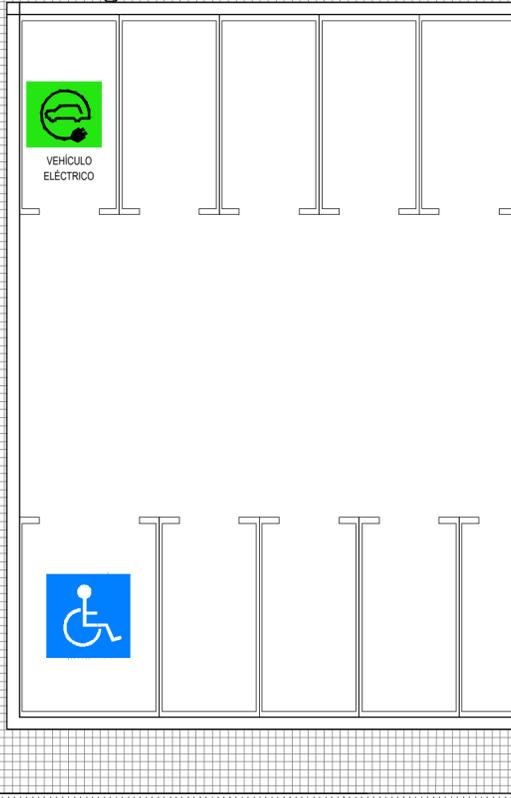
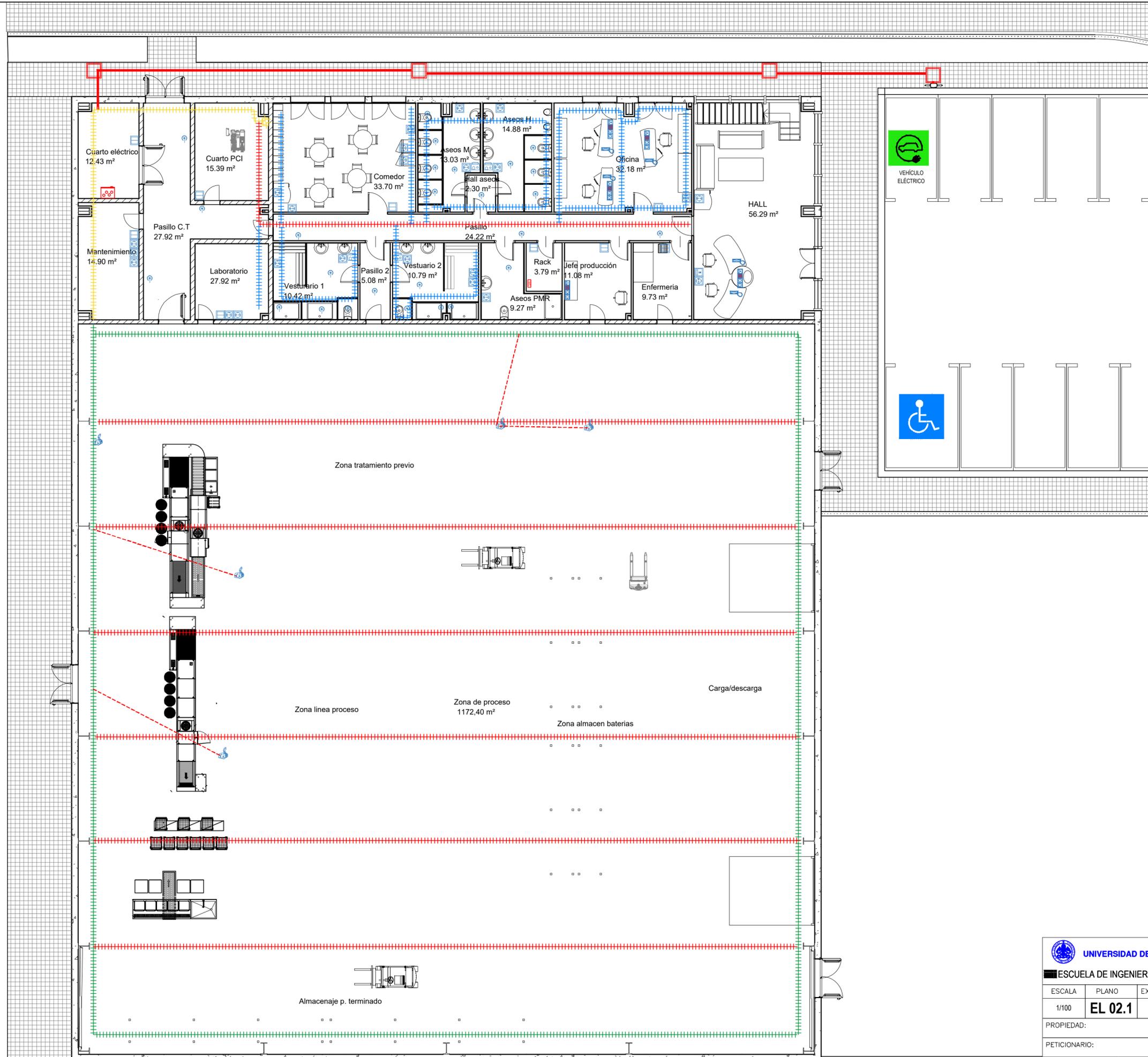
DELINEADO: APG FECHA: JUL. 2024 SITUACIÓN:
 COMPROBADO: SSI FECHA: JUL. 2024

FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA
 INGENIERÍA MECÁNICA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

**ALUMBRADO :
 CANALIZACIONES APARCAMIENTO**

Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid



LEYENDA FUERZA			
	CUADRO ELÉCTRICO		BATERIA DE CONDENSADORES
	CUADRO CONMUTACIÓN		REJIBAND 100X60
	T.C. MONOFÁSICA - SAI		REJIBAND 200X60
	T.C. MONOFÁSICA		REJIBAND 300X60
	RJ 45		REJIBAND 400X60
	RJ 45 DOBLE		CORRUGADO ENTERRADO
	SENSOR PRESENCIA DE ENCENDIDO		PVC ENTERRADO
	INTERRUPTOR		
	TELEFONIA INTERNA		
	SECAMANOS		
	T.C. CETAC		
	CANALETA BLANCA		
	CONJUNTO OFICINA T.C. MONOFÁSICA, T.C. SAI, 1 RJ45		
	PUESTO TV		
	PUESTO RECARGA VEHÍCULO ELÉC.		
	SAI		

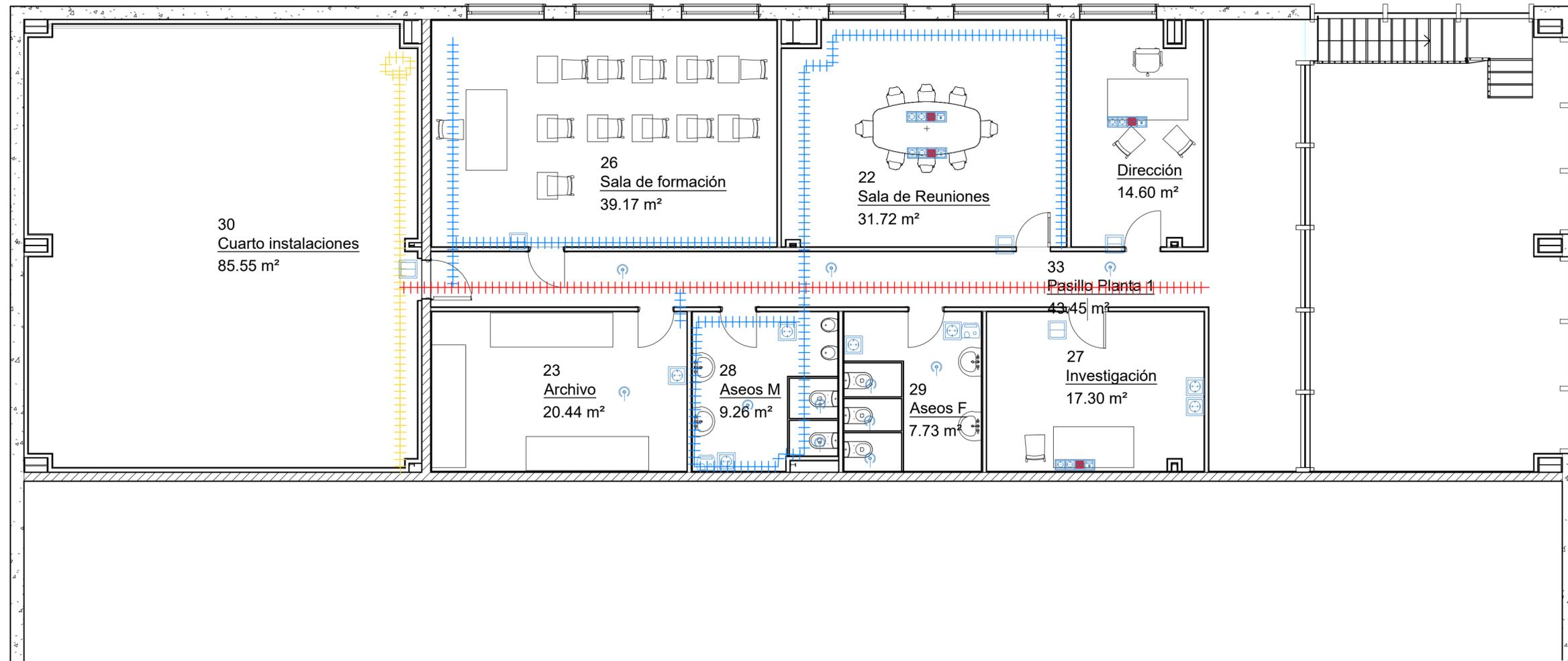
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
1/100	EL 02.1		A2
PROPIEDAD:	ECOTAB, S.L.		
PETICIONARIO:	ECOTAB, S.L.		
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	

FIRMA: **D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA**
 INGENIERÍA MECÁNICA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

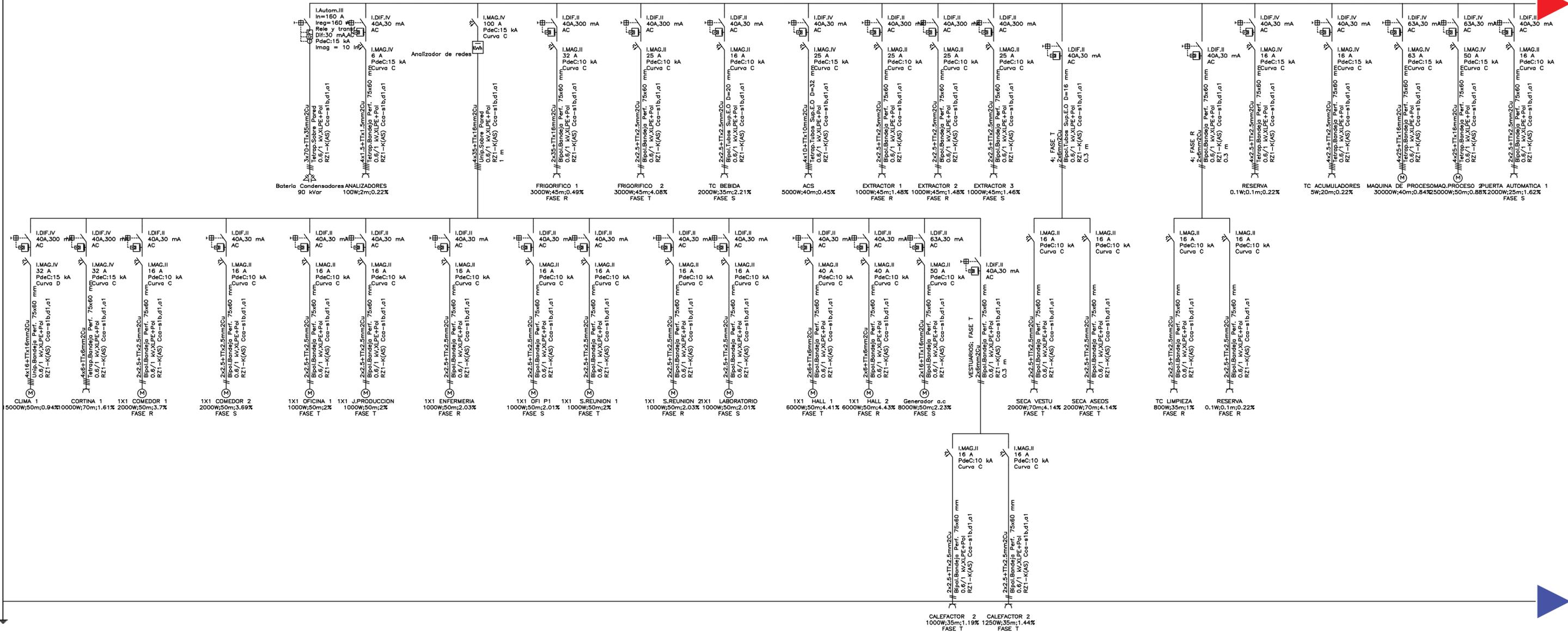
PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

FUERZA Y BANDEJA: PLANTA BAJA



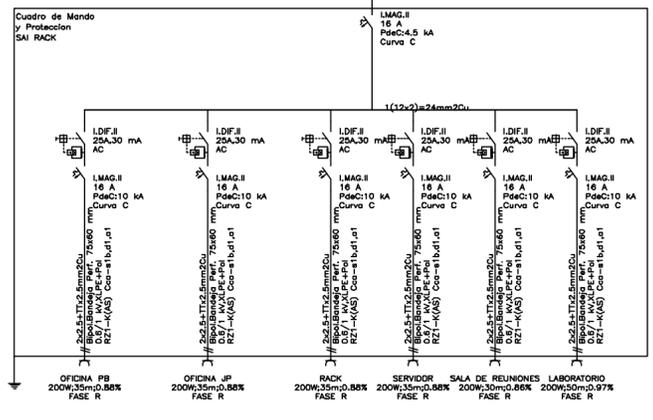
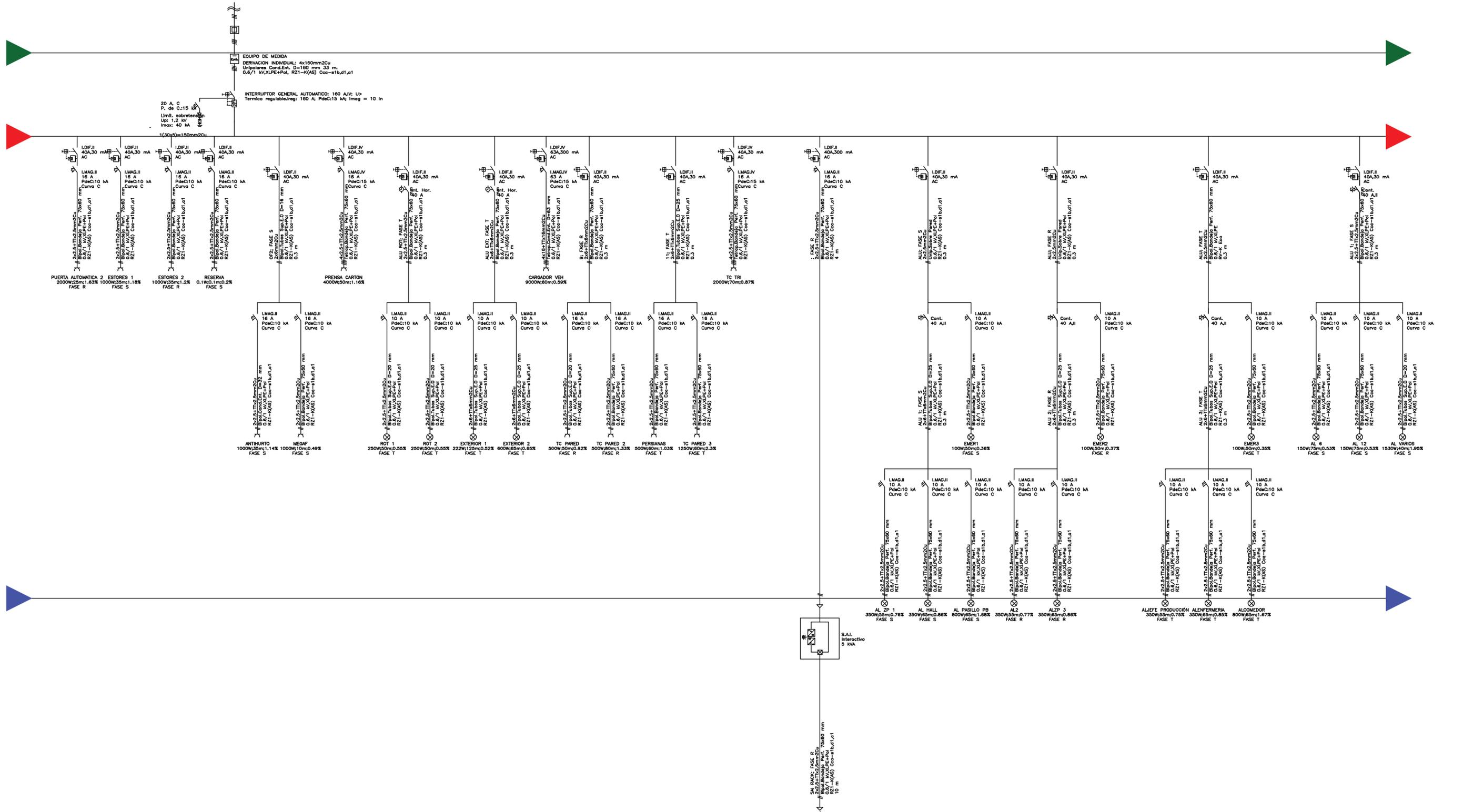
LEYENDA FUERZA			
	CUADRO ELÉCTRICO		BATERIA DE CONDENSADORES
	CUADRO CONMUTACIÓN		REJIBAND 100X60
	T.C. MONOFÁSICA - SAI		REJIBAND 200X60
	T.C. MONOFÁSICA		REJIBAND 300X60
	RJ 45		REJIBAND 400X60
	RJ 45 DOBLE		CORRUGADO ENTERRADO
	SENSOR PRESENCIA DE ENCENDIDO		PVC ENTERRADO
	INTERRUPTOR		
	TELEFONIA INTERNA		
	SECAMANOS		
	T.C. CETAC		
	CANALETA BLANCA		
	CONJUNTO OFICINA T.C. MONOFÁSICA - T.C. SAI - RJ45		
	PUESTO TV		
	PUESTO RECARGA VEHÍCULO ELÉC.		
	SAI		

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCALA: 1/75 PLANO: EL 02.2 EXPEDIENTE: PROPIEDAD: ECOTAB, S.L. PETICIONARIO: ECOTAB, S.L. DELINEADO: APG COMPROBADO: SSI	FORMATO: A2 FECHA: JUL. 2024 FECHA: JUL. 2024	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. FUERZA Y BANDEJA: PLANTA PRIMERA Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid

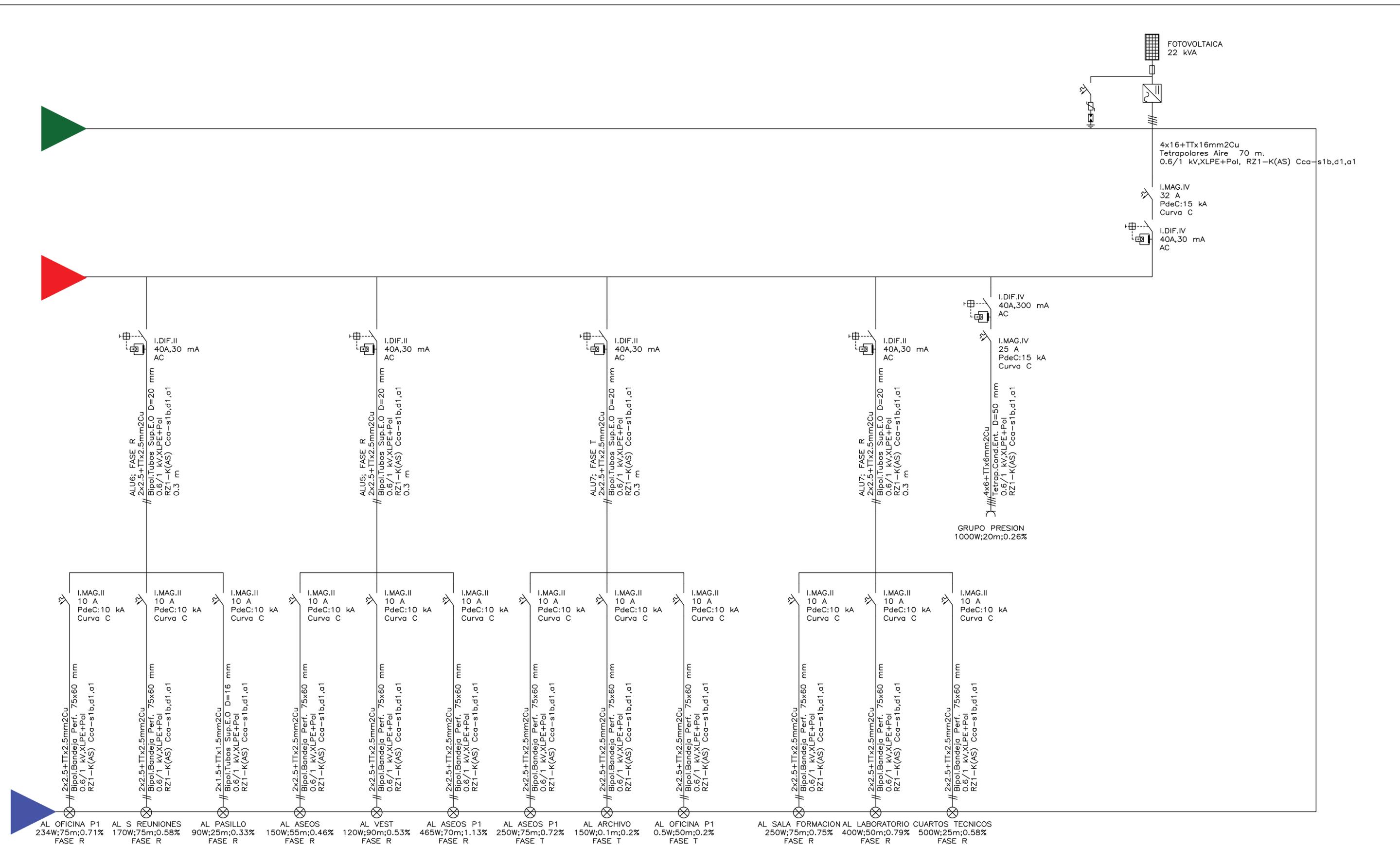


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
S/E	EL 03.1		A2
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal,(47012) Valladolid	

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN,TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.
ELECTRICIDAD
ESQUEMA UNIFILAR I



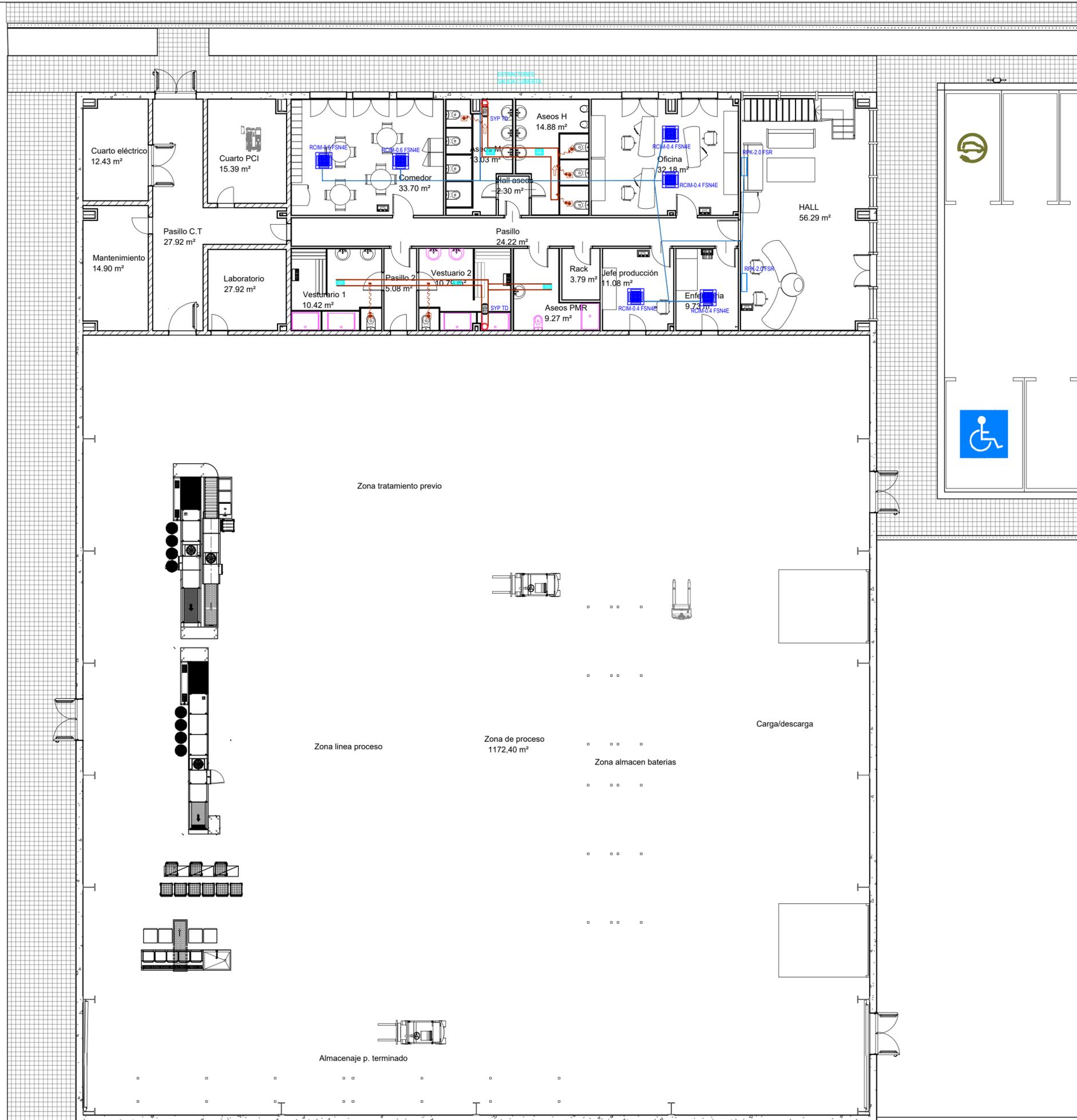
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
S/E	EL 03.2		A2
PROPIEDAD: ECOTAB, S.L.			
PETICIONARIO: ECOTAB, S.L.			
DELINEADO: APG	FECHA: JUL 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal,(47012) Valladolid	



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
S/E	EL 03.3		A2
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal,(47012) Valladolid	

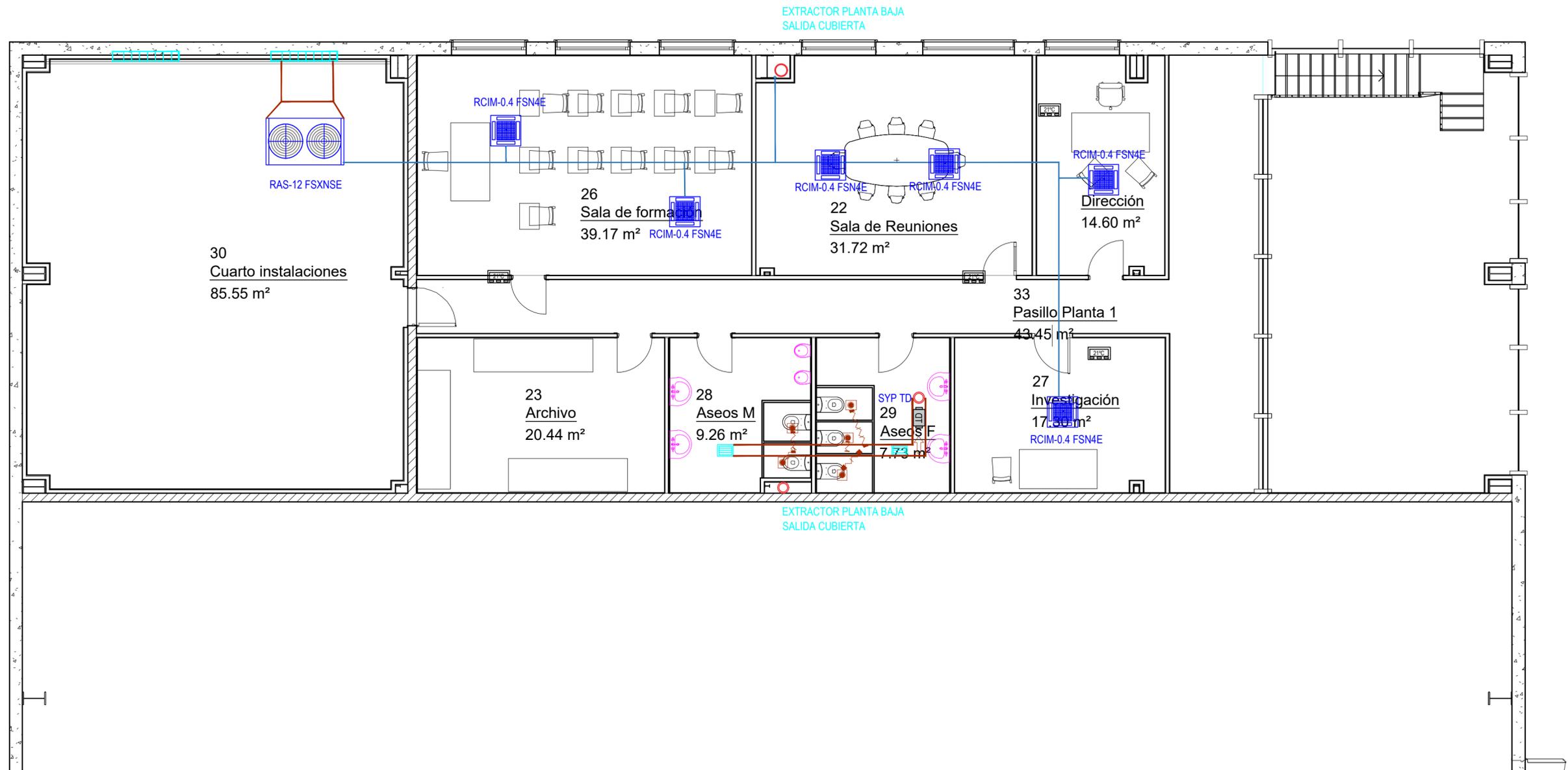
PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

ELECTRICIDAD
ESQUEMA UNIFILAR III



LEYENDA CLIMATIZACIÓN			
	UNIDAD EXTERIOR		TUBERÍA REFRIGERANTE
	UNIDAD INTERIOR CASSETT		REJILLA EN TECHO
	UNIDAD INTERIOR SPLIT PARED		REJILLA EN PARED
			CONDUCTO CLIMAVER
			CONDUCTO CHAPA
			COMPUERTA CORTAFUEGOS
			TERMOSTATO
			CALEFACTOR

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCALA: 1/125 PROPIEDAD: ECOTAB, S.L. PETICIONARIO: ECOTAB, S.L.	PLANO: CL01 EXPEDIENTE: FECHA: JUL. 2024 FECHA: JUL. 2024	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN: PLANTA BAJA Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid



LEYENDA CLIMATIZACIÓN	
	UNIDAD EXTERIOR
	UNIDAD INTERIOR CASSETT
	UNIDAD INTERIOR SPLIT PARED
	TUBERÍA REFRIGERANTE
	REJILLA EN TECHO
	REJILLA EN PARED
	CONDUCTO CLIMAVER
	CONDUCTO CHAPA
	COMPUERTA CORTAFUEGOS
	TERMOSTATO
	CALEFACTOR

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
1/75	CL02		A2	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN: PLANTA PRIMERA	
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.			
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.			
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024				

SALIDA CUBIERTA DESDE CUARTO INSTALACIONES

CUELLO DE CISNE EXTRACCION

CUELLO DE CISNE EXTRACCION

CUELLO DE CISNE EXTRACCION

AIREADORES EN CUMBRERA

10%

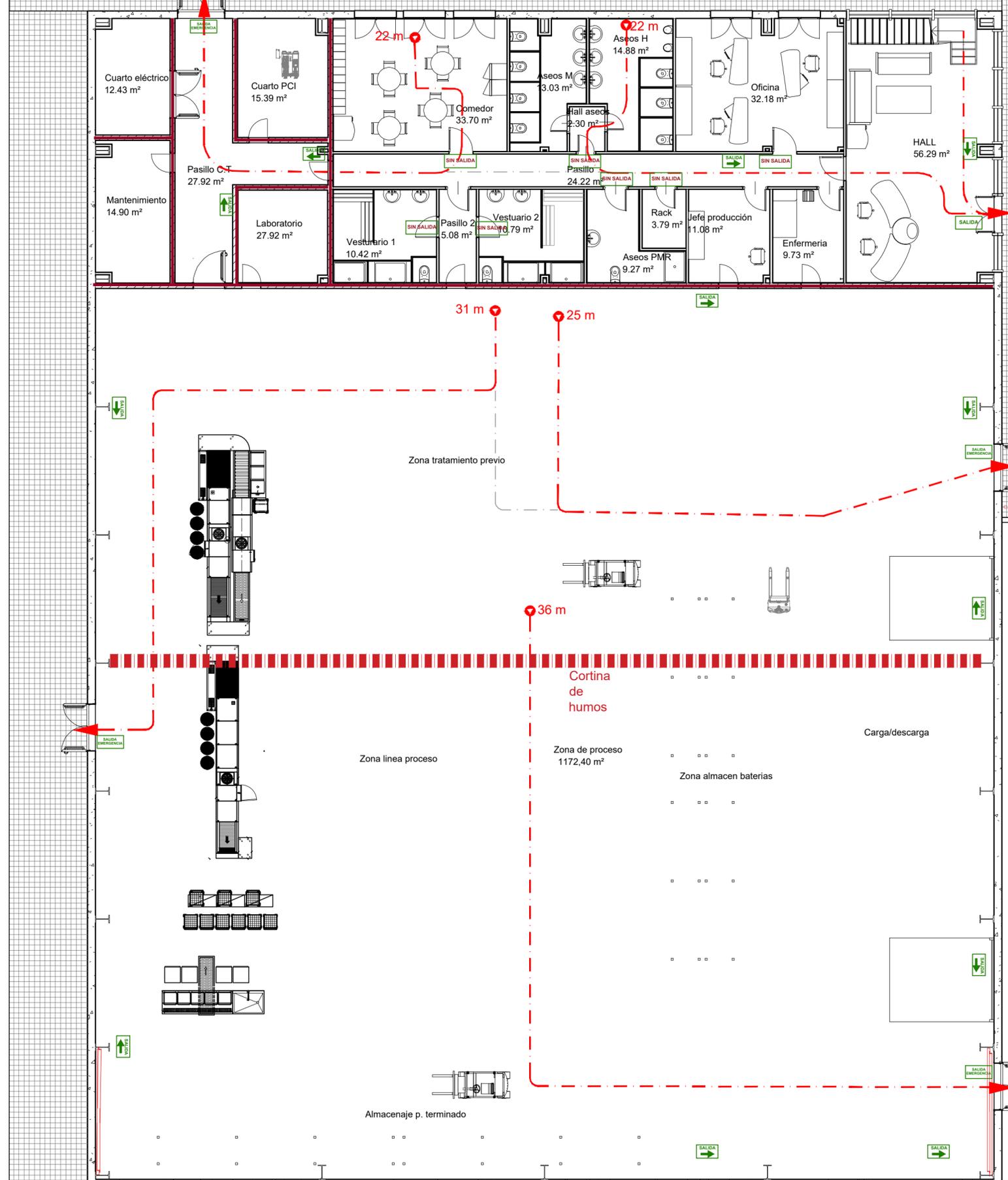
10%

 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES					
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO		
1/125	CL01.3		A2		
PROPIEDAD:			ECOTAB, S.L.		
PETICIONARIO:			ECOTAB, S.L.		
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:			
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid			

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

**CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN:
CUBIERTA**

DEPENDENCIAS	ÚTIL SIN MOBILIARIO	DENSIDAD OCUPACIÓN	OCUPACIÓN
PLANTA BAJA			
MANTENIMIENTO	8,94 m ²	10 m ² /pers.	1 Personas
CUARTO ELÉCTRICO	7,46 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
CUARTO P.C.I	9,23 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
PASILLO C.T	16,75 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
ASEO MASCULINO	7,82 m ²	3 m ² /pers.	3 Personas
ASEO FEMENINO	8,93 m ²	3 m ² /pers.	3 Personas
ASEOS P.M.R	5,56 m ²	3 m ² /pers.	1 Personas
COMEDOR	20,22 m ²	2 m ² /pers.	14 Personas
ENFERMERIA	5,84 m ²	15 m ² /pers.	1 Personas
HALL	33,77 m ²	2 m ² /pers.	17 Personas
HALL ASEOS	2,30 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
JEFE PRODUCCIÓN	6,65 m ²	10 m ² /pers.	1 Personas
LABORATORIO	7,19 m ²	10 m ² /pers.	1 Personas
OFICINA	19,31 m ²	10 m ² /pers.	2 Personas
PASILLO.	24,22 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
PASILLO 2	5,08 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
RACK	2,27 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
VESTUARIO 1	6,25 m ²	3 m ² /pers.	3 Personas
VESTUARIO 2	6,47 m ²	3 m ² /pers.	3 Personas
ZONA DE PROCESO	703,44 m ²	40 m ² /pers.	18 Personas



RECORRIDOS DE EVACUACIÓN	
	ORIGEN Y RECORRIDO MAS DESFAVORABLE
	RECORRIDOS ALTERNATIVOS

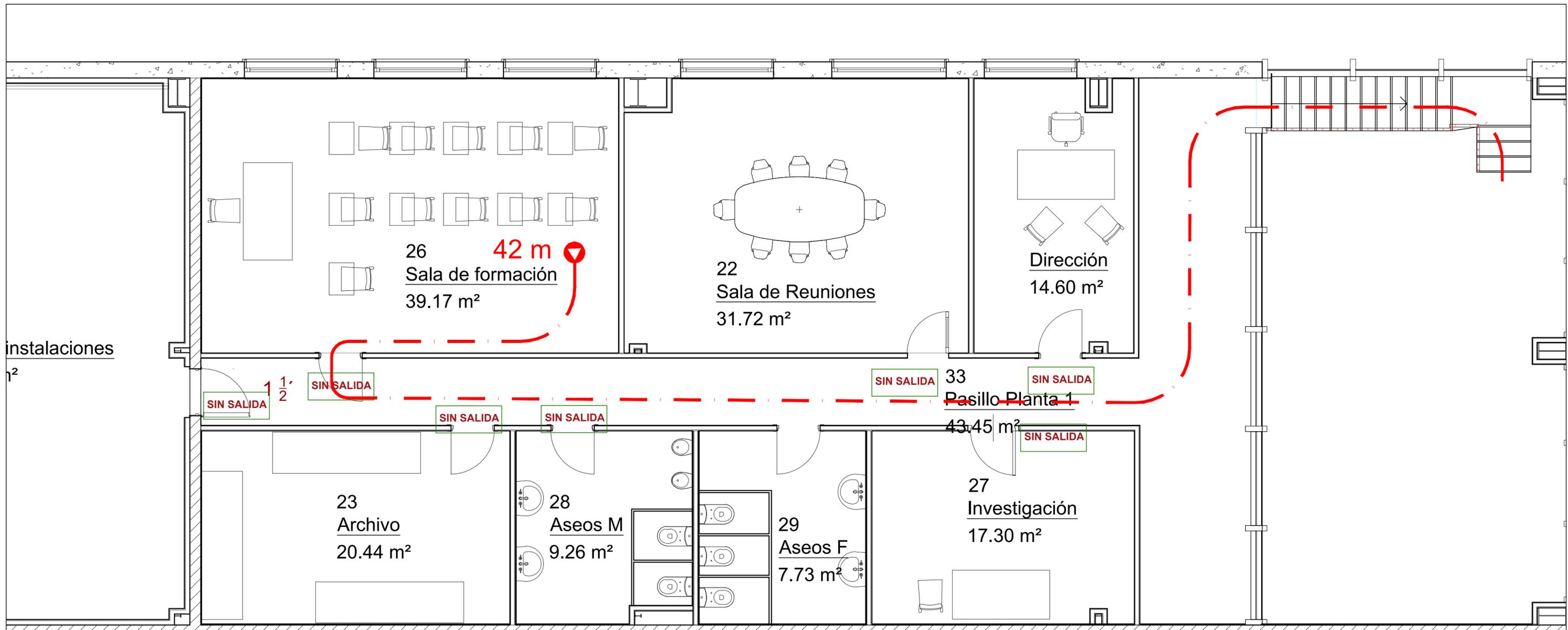
SEÑALÍTICA	
	SEÑAL DE SALIDA
	SEÑAL DE SIN SALIDA
	SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA
	SEÑAL DE DIRECCION HACIA SALIDA
	SEÑAL DE UBICACIÓN DE EXTINTOR
	SEÑAL DE UBICACIÓN DE B.I.E.
	SEÑAL DE UBICACIÓN DE PULSADOR

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID			
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
1/125	PC01.1		A2
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	

FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA
INGENIERÍA MECÁNICA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

RECORRIDOS EVACUACIÓN, SEÑALÉTICA Y OCUPACIÓN: PLANTA BAJA



CÁLCULO OCUPACIÓN

DEPENDIENCIAS	ÚTIL SIN MOBILIARIO	DENSIDAD OCUPACIÓN	OCUPACIÓN
PLANTA PRIMERA			
ARCHIVO	12,26 m ²	40 m ² /pers.	1 Personas
ASEO FEMENINO	4,64 m ²	3 m ² /pers.	2 Personas
ASEO MASCULINO	5,56 m ²	3 m ² /pers.	2 Personas
CUARTO INSTALACIONES	85,55 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
DIRECCIÓN	8,76 m ²	10 m ² /pers.	1 Personas
INVESTIGACIÓN	10,38 m ²	4 m ² /pers.	3 Personas
PASILLO PLANTA 1	43,45 m ²	0 m ² /pers.	0 Personas
SALA DE FORMACIÓN	23,50 m ²	1 per/asiento	15 Personas
SALA DE REUNIONES	19,03 m ²	1 per/asiento	8 Personas

SEÑALÍTICA	
	SEÑAL DE SALIDA
	SEÑAL DE SIN SALIDA
	SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA
	SEÑAL DE DIRECCION HACIA SALIDA
	SEÑAL DE UBICACIÓN DE EXTINTOR
	SEÑAL DE UBICACIÓN DE B.I.E.
	SEÑAL DE UBICACIÓN DE PULSADOR



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES	FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. RECORRIDOS EVACUACIÓN, SEÑALÉTICA Y OCUPACIÓN: PLANTA PRIMERA
ESCALA: 1/50 PLANO: PC01.2 EXPEDIENTE: FORMATO: A2 PROPIEDAD: ECOTAB, S.L. PETICIONARIO: ECOTAB, S.L. DELINEADO: APG FECHA: JUL 2024 SITUACIÓN: COMPROBADO: SSI FECHA: JUL 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	



ELEMENTOS PCI	
	EXTINTOR CO2
	EXTINTOR POLVO SECO 144B (6Kg)
	PULSADOR DE ALARMA
	AVISADOR ALARMA POR BOCINA O SIRENA
	BOCA INCENDIO EQUIPADA
	TRAZADO TUBERÍA AGUA CONTRA INCENDIOS
	DETECTOR TERMOVELOCIMETRO
	DETECTOR ÓPTICO / TÉRMICO
	CAJA "USO EXCLUSIVO BOMBEROS"
	BARRERA DE DETECCIÓN EN FALSO TECHO

SEÑALÍTICA	
	SEÑAL DE SALIDA
	SEÑAL DE SIN SALIDA
	SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA
	SEÑAL DE DIRECCION HACIA SALIDA
	SEÑAL DE UBICACIÓN DE EXTINTOR
	SEÑAL DE UBICACIÓN DE B.I.E.
	SEÑAL DE UBICACIÓN DE PULSADOR

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO
1/125	PC02.1		A2
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.	
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.	
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL. 2024	Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	

FIRMA: **D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA**
 INGENIERÍA MECÁNICA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO: PLANTA BAJA



ELEMENTOS PCI	
	EXTINTOR CO2
	EXTINTOR POLVO SECO 144B (6Kg)
	PULSADOR DE ALARMA
	AVISADOR ALARMA POR BOCINA O SIRENA
	BOCA INCENDIO EQUIPADA
	TRAZADO TUBERÍA AGUA CONTRA INCENDIOS
	DETECTOR TERMOVELOCIMETRO
	DETECTOR ÓPTICO / TÉRMICO
	CAJA "USO EXCLUSIVO BOMBEROS"
	BARRERA DE DETECCIÓN EN FALSO TECHO

SEÑALÍTICA	
	SEÑAL DE SALIDA
	SEÑAL DE SIN SALIDA
	SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA
	SEÑAL DE DIRECCION HACIA SALIDA
	SEÑAL DE UBICACIÓN DE EXTINTOR
	SEÑAL DE UBICACIÓN DE B.I.E.
	SEÑAL DE UBICACIÓN DE PULSADOR

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				FIRMA: D. ALBERTO PÉREZ GARCÍA INGENIERÍA MECÁNICA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
ESCALA	PLANO	EXPEDIENTE	FORMATO	PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.	
1/75	PC02.2		A2	PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO: PLANTA PRIMERA	
PROPIEDAD:		ECOTAB, S.L.			
PETICIONARIO:		ECOTAB, S.L.			
DELINEADO: APG	FECHA: JUL. 2024	SITUACIÓN:		Calle Helio, 6, Polígono Industrial San Cristóbal, (47012) Valladolid	
COMPROBADO: SSI	FECHA: JUL 2024				



DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES



ÍNDICE DE CONTENIDO

14	CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES.....	157
14.1.	NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.	157
14.2.	DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.	157
15	CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS.....	157
15.1.	EPÍGRAFE 1º. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS	157
15.2.	EPÍGRAFE 2º. OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA	159
15.3.	EPÍGRAFE 3º. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES.....	162
15.4.	EPÍGRAFE 4º. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES.....	164
15.5.	EPÍGRAFE 4º. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.....	168
16	CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS	171
16.1.	EPÍGRAFE 1º.....	171
16.2.	FIANZAS Y GARANTÍAS	171
16.3.	EPÍGRAFE 3º. DE LOS PRECIOS.....	172
16.4.	OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	174
16.5.	EPÍGRAFE 5º. DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	177
16.6.	EPÍGRAFE 6º. DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS	180
16.7.	EPÍGRAFE 7º. VARIOS.....	180
17	CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	183
17.1.	EPÍGRAFE 1º. CONDICIONES GENERALES.....	183
17.2.	EPÍGRAFE 2º. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	184



14 CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

14.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

El Pliego de Condiciones particular del Proyecto tiene como objetivo regular la ejecución de las obras, estableciendo los niveles técnicos y de calidad requeridos. [17]

14.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa.
- 2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
- 3.º El presente Pliego de Condiciones.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

15 CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

15.1. EPÍGRAFE 1º. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

15.1.1 EL INGENIERO DIRECTOR

Corresponde al Ingeniero Director:

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.



- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir el certificado final de la misma.

15.1.2 EL INGENIERO

Corresponde al Ingeniero:

- a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el epígrafe 1.4. de R.D. 314/1979, de 19 de enero.
- b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero y del Constructor.
- d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

15.1.3 EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Corresponde al Coordinador de seguridad y salud:

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor
- b) Tomas las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

15.1.4 EL CONSTRUCTOR

Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.



- b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con el Ingeniero, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Ingeniero, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.
- g) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- h) Facilitar al Ingeniero, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- i) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- j) Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.
- k) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

15.2. EPÍGRAFE 2º. OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

15.2.1 VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

15.2.2 OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.



- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 6.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

15.2.3 REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Constructor debe informar al promotor y a la Dirección Facultativa sobre la persona designada como su delegado en la obra, quien actuará como jefe de la misma con dedicación plena y autoridad para representarlo y tomar decisiones en nombre de la contrata. Sus funciones serán las especificadas en el artículo 6.

Si la importancia de las obras lo requiere y está indicado en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el delegado del Contratista debe ser un profesional de grado superior o medio, según corresponda.

El incumplimiento de esta obligación o la falta de cualificación suficiente del personal permitirá al Ingeniero ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación, hasta que se corrija la deficiencia.

15.2.4 PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Constructor, personalmente o a través de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada laboral y acompañará al Ingeniero en sus visitas a las obras. Se pondrá a disposición del Ingeniero para realizar los reconocimientos necesarios y suministrará los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

15.2.5 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.



Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

15.2.6 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuna hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

El Constructor podrá requerir del Ingeniero, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

15.2.7 RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

15.2.8 RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO

El Constructor no podrá recusar a los Ingenieros o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

15.2.9 FALTAS DEL PERSONAL

El Ingeniero, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos,



podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

15.2.10 SUBCONTRATAS

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

15.3. EPÍGRAFE 3º. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES.

15.3.1 DAÑOS MATERIALES

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio 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 del edificio. [18]
- b) Durante 3 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del artículo 3 de la LOE. [18]

15.3.2 RESPONSABILIDAD CIVIL

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la



promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.



15.4. EPÍGRAFE 4º. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES.

15.4.1 CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

15.4.2 REPLANTEO

El Constructor comenzará las obras con el replanteo en el terreno, marcando las referencias principales que utilizará para futuros replanteos parciales, a cargo del Contratista e incluido en su oferta. Este replanteo debe ser aprobado por el Ingeniero. Tras la conformidad del Ingeniero, el Constructor preparará un acta con un plano que también deberá ser aprobado por el Ingeniero. La responsabilidad por omitir este trámite recae en el Constructor.

15.4.3 COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

15.4.4 ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

15.4.5 FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio



de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

15.4.6 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

15.4.7 PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

15.4.8 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

15.4.9 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Ingeniero o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.



15.4.10 OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero; otro, al Director técnico; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

15.4.11 TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Ingeniero, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero de la obra, quien resolverá.

15.4.12 VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.



15.4.13 DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

15.4.14 PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

A petición del Ingeniero, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

15.4.15 MATERIALES NO UTILIZABLES

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de Las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de esta o se Llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

15.4.16 MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Ingeniero, se recibirán, pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.



15.4.17 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, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

15.4.18 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

15.4.19 OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables y no contradigan el CTE.

15.5. EPÍGRAFE 4º. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

15.5.1 ACTA DE RECEPCION

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, 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 constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) 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.

e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (Ingeniero/arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (ingeniero/aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua 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 30 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 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

15.5.2 DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Treinta días antes de finalizar las obras, el Ingeniero informará al Promotor para acordar la fecha de la recepción provisional, que se realizará con la participación del Promotor, el Constructor y el Ingeniero, así como otros técnicos implicados.

Tras una inspección detallada, se emitirá un Certificado Final de Obra y, si es necesario, un acta firmada por todos. Si las obras son aceptadas sin reservas, comenzará el plazo de garantía. Si no, se indicarán las correcciones necesarias y se fijará un plazo para subsanarlas.

Si el Constructor no cumple, el contrato puede resolverse con la pérdida de la fianza o retenciones por parte del Promotor.

15.5.3 DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El Ingeniero Director facilitará al Promotor la documentación final de las obras visada por el colegio que regule la actividad, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.



15.5.4 MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Ingeniero a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

15.5.5 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

15.5.6 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 del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

15.5.7 RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.



16 CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

16.1. EPÍGRAFE 1º.

16.1.1 PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

16.2. FIANZAS Y GARANTÍAS

16.2.1 FIANZAS

El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

16.2.2 FIANZA PROVISIONAL

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

16.2.3 EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se niega a realizar los trabajos necesarios para finalizar la obra según lo contratado, el Ingeniero-Director, en representación del Promotor, ordenará que estos trabajos se realicen por un tercero o directamente por administración. El coste de estos trabajos se deducirá de la fianza o garantía del Contratista. Si la fianza o garantía no cubre todos los gastos, el Promotor podrá ejercer acciones legales para recuperar el importe restante.

16.2.4 DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.



16.2.5 DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el Promotor, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

16.3. EPÍGRAFE 3º. DE LOS PRECIOS

16.3.1 COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

BENEFICIO INDUSTRIAL



El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos más Costes Indirectos.

16.3.2 PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratase a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

16.3.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Ingeniero decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

16.3.4 FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

16.3.5 DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de



acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

16.3.6 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 Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

16.4. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

16.4.1 ADMINISTRACIÓN

Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las ejecuta directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicandose lo dispuesto en el artículo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

16.4.2 OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor, por sí mismo o mediante un representante autorizado, como el Ingeniero-Director, gestiona directamente la ejecución de la obra. Esto incluye la adquisición de materiales, la contratación de su transporte y todas las operaciones necesarias para que el personal y los obreros contratados puedan realizarla. En estas obras, el constructor o encargado es un mero dependiente del propietario, actuando como empleado o autónomo contratado, y el Promotor asume las funciones de Promotor y Contratista.



16.4.3 OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Ingeniero-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

16.4.4 LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Ingeniero:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.



d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

16.4.5 ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Ingeniero redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

16.4.6 NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Promotor, o en su representación al Ingeniero-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

16.4.7 RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia,



rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

16.4.8 RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

16.5. EPÍGRAFE 5º. DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

16.5.1 FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Ingeniero-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.



4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

16.5.2 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el .

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Ingeniero-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.



Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

16.5.3 MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

16.5.4 ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

16.5.5 PAGOS

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.



16.6. EPÍGRAFE 6°. DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

16.6.1 IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

16.6.2 DEMORA DE LOS PAGOS

Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante, lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

16.7. EPÍGRAFE 7°. VARIOS

16.7.1 MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Ingeniero-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.



Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

16.7.2 UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

16.7.3 SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

16.7.4 CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Ingeniero-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo



que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero-Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

16.7.5 USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

16.7.6 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 de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

16.7.7 GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE (el apartado c) exigible para



edificios cuyo destino principal sea el de vivienda, según disposición adicional segunda de la LOE), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 1 año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 3 años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el artículo 3 de la LOE.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 10 años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o 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 estabilidad del edificio.

17 CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

17.1. EPÍGRAFE 1º. CONDICIONES GENERALES

17.1.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

17.1.2 PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.



17.1.3 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

17.1.4 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

17.2. EPÍGRAFE 2º. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.

CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

17.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada. Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

- El desmonte a cielo abierto consiste en rebajar el terreno hasta la cota de profundidad de la explanación.
- El terraplenado consiste en el relleno con tierras de huecos del terreno o en la elevación del nivel del mismo.
- Los trabajos de limpieza del terreno consisten en extraer y retirar de la zona de excavación, los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basuras o cualquier tipo de material no deseable, así como excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, mediante medios manuales o mecánicos.
- La retirada de la tierra vegetal consiste en rebajar el nivel del terreno mediante la extracción, por medios manuales o mecánicos, de la tierra vegetal para obtener una superficie regular definida por los planos donde se han de realizar posteriores excavaciones.

DE LA EJECUCIÓN



Preparación

- Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.
- Replanteo. Se marcarán unos puntos de nivel sobre el terreno, indicando el espesor de tierra vegetal a excavar.
- En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado.

A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste.

Cuando el terreno natural presente inclinaciones superiores a $1/5$, se excavará, realizando bermas de una altura entre 50 y 80 cm y una longitud no menor de 1,50 m, con pendientes de mesetas del 4%, hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Fases de ejecución

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

- Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno.



Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente.

La tierra vegetal se podrá acopiar para su posterior utilización en protecciones de taludes o superficies erosionables.

- Sostenimiento y entibaciones.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por el director de obra.

- Evacuación de las aguas y agotamientos.

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

- Tierra vegetal.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el director de obra.

- Desmontes.

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m.

En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior.

En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor de 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 150 cm. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior



a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia dentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

· Empleo de los productos de excavación.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto, o que señale el director de obra. Las rocas o bolas de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

· Excavación en roca.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

· Terraplenes.

La temperatura ambiente será superior a 2° C. Con temperaturas menores se suspenderán los trabajos.

Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación.



En función del tipo de tierras, se pasará el compactador a cada tongada, hasta alcanzar una densidad seca no inferior en el ensayo Próctor al 95%, o a 1,45 kg/dm³.

En los bordes, si son con estructuras de contención, se compactarán con compactador de arrastre manual y si son ataluzados, se redondearán todas sus aristas en una longitud no menor de 1/4 de la altura de cada franja ataluzada.

En la coronación del terraplén, en los 50 cm últimos, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca de 100%, e igual o superior a 1,75 kg/dm³.

La última tongada se realizará con material seleccionado.

Cuando se utilicen para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

· Taludes.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.

Acabados

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

VACIADOS



Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

DE LOS COMPONENTES

- Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Antes de empezar el vaciado, el director de obra aprobará el replanteo efectuado.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos

horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Además, se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas.

Fases de ejecución

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

Además, el director de obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución del elemento de las obras.



El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación en cimientos libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados.

El refino y saneo de las paredes del vaciado, se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos.

Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos y se comunicará a la dirección facultativa.

El vaciado se podrá realizar:

a. Sin bataches.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1,50 m o de 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

b. Con bataches.

Una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos.



A continuación, se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden.

Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

· Excavación en roca.

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

Acabados

· Nivelación, compactación y saneo del fondo.

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se reparará posteriormente.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

CRITERIOS DE MEDICIÓN

· Metro cúbico de excavación a cielo abierto.

Medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total.



El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjás son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Los bataches son excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

DE LOS COMPONENTES

- Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.



Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.

El contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Fases de ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el director de obra autorizará el inicio de la excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa.

El director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.

El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.

Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.



Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los batches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.

Una vez replanteados en el frente del talud, los batches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batche, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Acabados

Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques, y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos.

El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreebanco de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado.

En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS DE POZOS



Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

DE LOS COMPONENTES

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados por la dirección facultativa.

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Fases de ejecución

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias.

Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm.

En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.

Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

Conservación hasta la recepción de las obras

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

17.2.2 HORMIGONES

El hormigón armado es un material compuesto por otros dos: el hormigón (mezcla de cemento, áridos y agua y, eventualmente, aditivos y adiciones, o solamente una de estas dos clases de productos) y el acero, cuya asociación permite una mayor capacidad de absorber



solicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

DE LOS COMPONENTES

- Hormigón para armar.

TIPOS DE HORMIGÓN:

- A. Hormigón fabricado en central de obra o preparado.
- B. Hormigón no fabricado en central.

MATERIALES CONSTITUYENTES

- Cemento.

El cemento se almacenará de acuerdo con lo indicado en el artículo 26.3; si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

- Agua.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

- Áridos.

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm. El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:



- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

- Otros componentes.

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

B. HORMIGÓN NO FABRICADO EN CENTRAL.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

-Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección de obra, un libro de registro donde constará:

1. La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección de obra. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.
2. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.



3. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.
4. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.
5. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

C. DE LOS MATERIALES CONSTITUYENTE

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-16)

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16). El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

- Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-16.

- Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección de obra, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-16 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.



Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección de obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

- Distintivo de calidad. Marca AENOR. Homologación MICT:

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2).

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos (según normas UNE): Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28).

- Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

- Ensayos de control: (según normas UNE): Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: Friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29)

- Control documental:



No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

- Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

• Acero en armaduras pasivas:

- Control documental.

a. Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Acreditación de que está en posesión del mismo;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

b. Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.
- CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.
- Ensayos de control.



Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados. Se comprobará sobre cada diámetro:

- que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida;
- no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

- o Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.
- o Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.
- o Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

- se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,
- se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,
- se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4). Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO

Preparación

Deberán adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de la estructura (empotramientos, apoyos, etc.).



Fases de ejecución

Ejecución de la ferralla

Corte. Se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado, según artículo 66.3

Las barras corrugadas se doblarán en frío, ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto, se realizará con medios mecánicos, con velocidad moderada y constante, utilizando mandriles de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 66.3

Los cercos y estribos podrán doblarse en diámetros inferiores a los indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. En ningún caso el diámetro será inferior a 3 cm ni a 3 veces el diámetro de la barra.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen también siempre las limitaciones que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación puede realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras

Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolventes sin dejar coqueas.

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

1. 2cm
2. El diámetro de la mayor
3. 1.25 veces el tamaño máximo del árido

Separadores:

Los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos.



Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto, que en cualquier caso cumplirán los mínimos del artículo 37.2.4.

Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra y se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la tabla 66.2.

Anclajes

Se realizarán según indicaciones del artículo 66.5.

Empalmes

No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la dirección de obra.

En los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo.

En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

La longitud de solapo será igual a lo indicado en el artículo 66.5.2 y en la tabla 66.6.2.

Para los empalmes por solapo en grupo de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutará lo indicado respectivamente, en los artículos 66.6.3 y 66.6.4.

Para empalmes mecánicos se estará a lo dispuesto en el artículo 66.6.6.

Los empalmes por soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832:97, y ejecutarse por operarios debidamente cualificados.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3mm.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón

Las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento.

La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará por peso,

No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.



a. HORMIGÓN FABRICADO EN CENTRAL DE OBRA O PREPARADO

En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción.

En la dosificación de los áridos, se tendrá en cuenta las correcciones debidas a su humedad, y se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y de cemento.

El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, debiéndose evitar una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos.

La temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30 °C e igual o superior a 5°C en tiempo frío o con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.

b. HORMIGÓN NO FABRICADO EN CENTRAL

La dosificación del cemento se realizará por peso. Los áridos pueden dosificarse por peso o por volumen, aunque no es recomendable este segundo procedimiento.

El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a noventa segundos.

El fabricante será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia.

Transporte del hormigón preparado

El transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media.

En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Cimbras, encofrados (artículo 65)

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares.



El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado por la dirección facultativa.

Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Los encofrados se realizarán de madera o de otro material suficientemente rígido. Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para las personas y la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirven para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, cajas de arena y otros sistemas que faciliten el desencofrado.

Las cimbras, encofrados y moldes poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado, las presiones del hormigón fresco y el método de compactación empleado.

Las caras de los moldes estarán bien lavadas. Los moldes ya usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

- Puesta en obra del hormigón

Colocación, según artículo 70.1

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección de obra.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que se deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada.



Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.

Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.

Compactación, según artículo 70.2.

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por:

1. Picado con barra: los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada
2. Vibrado enérgico: Los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm.
3. Vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

-Juntas de hormigonado, según artículo 71.

Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que

la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección de obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales.

No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la dirección de obra.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos.

Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.



No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado en temperaturas extremas.

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0°C.

En general se suspenderá el 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.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección de obra.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

Curado del hormigón, según artículo 74.

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. y será determinada por la dirección de obra.

Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica.

Queda prohibido el empleo de agua de mar.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo, según artículo 75.

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido, durante y después de estas operaciones, y en cualquier caso, precisarán la autorización de la dirección de obra.



En el caso de haber utilizado cemento de endurecimiento normal, pueden tomarse como referencia los períodos mínimos de la tabla 75.

Acabados

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

17.2.3 MORTEROS

DOSIFICACIÓN DE MORTEROS

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

FABRICACIÓN DE MORTEROS

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

17.2.4 ENCOFRADOS

Elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta su total fraguado o endurecimiento.

Según el sistema y material de encofrado se distinguen los siguientes tipos:

1. Sistemas tradicionales de madera, montados en obra.
2. Sistemas prefabricados, de metal y/o madera, de cartón o de plástico.

DE LOS COMPONENTES

- Material encofrante.



- Elementos de rigidización.
- Elementos de atirantamiento.
- Elementos de arriostramiento.
- Elementos de apoyo y diagonales de apuntalamiento.
- Elementos complementarios.
- Productos desencofrantes.

DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO

Preparación

Se replantearán las líneas de posición del encofrado y se marcarán las cotas de referencia.

Se planificará el encofrado de cada planta procediéndose, en general, a la ejecución de encofrados de forma que se hormigonen en primer lugar los elementos verticales, como soportes y muros, realizando los elementos de arriostramiento como núcleos rigidizadores o pantallas, antes de hormigonar los elementos horizontales o inclinados que en ellos se apoyen, salvo estudio especial del efecto del viento en el conjunto del encofrado.

En elementos de hormigón inclinados, como vigas-zanca, tiros de escalera o rampas, será necesario que, en sus extremos, el encofrado se apoye en elemento estructural que impida su deslizamiento.

Se localizarán en cada elemento a hormigonar las piezas que deban quedar embebidas en el hormigón, como anclajes y manguitos.

Cuando el elemento de hormigón se considere que va a estar expuesto a un medio agresivo, no se dejarán embebidos separadores o tirantes que sobresalgan de la superficie del hormigón.

Fases de ejecución

Montaje de encofrados:

Se seguirán las prescripciones señaladas para la ejecución de elementos estructurales de hormigón armado en el artículo 65 de la Instrucción EHE.

Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos o separadores.

Antes del vertido se realizará una limpieza a fondo, en especial en los rincones y lugares profundos de los elementos desprendidos (clavos, viruta, serrín, etc., recomendándose el empleo de chorro de agua, aire o vapor). Para ello, en los encofrados estrechos o profundos,



como los de muros y pilares, se dispondrán junto al fondo aberturas que puedan cerrarse después de efectuada la limpieza.

Un aspecto de importancia es asegurar los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.

Los encofrados laterales de paramentos vistos deben asegurar una gran inmovilidad, no debiendo admitir flechas superiores a $1/300$ de la distancia libre entre elementos estructurales, adoptando si es preciso la oportuna contraflecha.

Es obligatorio tener preparados dispositivos de ajuste y corrección (gatos, cuñas, puntales ajustables, etc.) que permitan corregir movimientos apreciables que se presenten durante el hormigonado.

Resistencia y rigidez.

Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos, tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones que sobre ellos vayan a producirse durante el vertido y la compactación del hormigón, y la rigidez precisa para resistirlas, de modo que las deformaciones producidas sean tales que los elementos del hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución establecidas.

Condiciones de paramento.

Los encofrados tendrán estanquidad suficiente para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento dado el sistema de compactación previsto.

La circulación entre o sobre los encofrados, se realizará evitando golpearlos o desplazarlos.

Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a tres meses se hará una revisión total del encofrado.

Desencofrado.

Los encofrados se construirán de modo que puedan desmontarse fácilmente sin peligro para la construcción.

El desencofrado se realizará sin golpes y sin causar sacudidas ni daños en el hormigón.

Para desencofrar los tableros de fondo y planos de apeo se tomará el tiempo fijado en el artículo 75° de la Instrucción EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado. Las operaciones de desencofrado se realizarán cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.



Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerá abundantemente antes de forzarlos o previamente se aplicará en su superficie un desencofrante, antes de colocar la armadura, para que ésta no se engrase y perjudique su adherencia con el hormigón. Dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Además, el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Los productos desencofrantes se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado, colocándose el hormigón durante el tiempo en que sean efectivos.

Acabados

Para los elementos de hormigón que vayan a quedar vistos se seguirán estrictamente las indicaciones de la dirección facultativa en cuanto a formas, disposiciones y material de encofrado, y el tipo de desencofrantes permitidos.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se mantendrá la superficie limpia de escombros y restos de obra, evitándose que actúen cargas superiores a las de cálculo, con especial atención a las dinámicas.

Cuando se prevea la presencia de fuertes lluvias, se protegerá el encofrado mediante lonas impermeabilizadas o plásticos.

17.2.5 FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Forjados unidireccionales, constituidos por elementos superficiales planos con nervios de hormigón armado, flectando esencialmente en una dirección, cuyo canto no excede de 50 cm, la luz de cada tramo no excede de 10 m y la separación entre nervios es menor de 100 cm.

DE LOS COMPONENTES

- Viguetas prefabricadas de hormigón u hormigón y cerámica, para armar.
- Piezas de entrevigado para forjados de viguetas, con función de aligeramiento o resistente.
- Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto, vertido en obra para relleno de nervios y formando losa superior (capa de compresión).
- Armadura colocada en obra.

DE LA EJECUCIÓN



Preparación

· El izado y acopio de las viguetas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, de forma que las tensiones a las que son sometidas se encuentren dentro de los límites aceptables, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar.

· En los planos de forjado se consignará si las viguetas requieren o no apuntalamiento y, en su caso, la separación máxima entre sopandas.

Fases de ejecución

Los forjados de hormigón armado se regirán por la Instrucción EF-96, para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, debiendo cumplir, en lo que no se oponga a ello, los preceptos de Instrucción.

· Apeos.

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales.

Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él.

En los puntales se colocarán arriostramientos en dos direcciones, para conseguir un apuntalamiento capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante el montaje de los forjados.

En caso de forjados de peso propio mayor que 3 kN/m² o cuando la altura de los puntales sea mayor que 3 m, se realizará un estudio detallado de los apeos.

Las sopandas se colocarán a las distancias indicadas en proyecto. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apeos nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas.

El espesor de cofres, sopandas y tableros se determinará en función del apuntalamiento. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar.

Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.

Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes.

· Replanteo de la planta de forjado.



· Colocación de las piezas de forjado.

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa.

Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose según lo dispuesto en el apartado de cálculo.

Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada.

En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar.

Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes.

Se dispondrán los pasatubos y encofrarán los huecos para instalaciones.

En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc., especialmente en el caso de encofrados para hormigón visto.

Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

· Colocación de las armaduras.

La armadura de negativos se colocará preferentemente sobre la armadura de reparto, a la cual se fijará para que mantenga su posición.

· Hormigonado.

Se regará el encofrado y las piezas de entrevigado. Se procederá al vertido y compactación del hormigón.

El hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente.

En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado.

En el caso de vigas de canto:

- el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y

- tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados.



El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto del forjado no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que $1/5$ de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos.

Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados.

Se nivelará la capa de compresión, se curará el hormigón y se mantendrán las precauciones para su posterior endurecimiento.

· Desapuntalamiento.

Se retirarán los apeos según se haya previsto.

No se entresacarán ni retirarán puntales de forma súbita y sin previa autorización del director de obra y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de los encofrados sobre el forjado.

Acabados

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante.

MANTENIMIENTO

Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al forjado realizado, en la que figurarán las sobrecargas previstas en cada una de las zonas.

Conservación

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse en ellos y de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.



Se prohíbe cualquier uso que someta a los forjados a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o vacuación de agua.

Reparación. Reposición

En el caso de encontrar alguna anomalía como fisuras en el cielo raso, tabiquería, otros elementos de cerramiento y flechas excesivas, así como señales de humedad, será estudiada por el Técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

17.2.6 ALBAÑILERÍA

TABIQUES CERÁMICOS

Tabique de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, que constituye particiones interiores.

DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

· Ladrillos:

Los ladrillos utilizados cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, UNE EN 771 - 1: 2003 Y UNE EN 772:

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas.

Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

· Mortero:

En la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas según marcado CE. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en la Norma NBE FL-90. Asimismo, se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas



UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-16.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.

Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según la Norma NBE-FL-90, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en la Norma NBE FL-90; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17 ± 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en la Norma NBE FL-90 (Tabla 3.5), en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

· Revestimiento interior:

Será de guarnecido y enlucido de yeso, etc. Cumplirá las especificaciones recogidas en el subcapítulo ERP Paramentos del presente Pliego de Condiciones.

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que cuatro m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersion o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

Fases de ejecución:

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.



Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostramiento, se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará transcurridas un mínimo de 24 horas con pasta de yeso o con mortero de cemento.

El encuentro entre tabiques con elementos estructurales, se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas tendrán una profundidad no mayor que 4 cm. Sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco. El ancho no será superior a dos veces su profundidad. Se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique.

Los dinteles de huecos superiores a 100 cm, se realizarán por medio de arcos de descarga o elementos resistentes.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre cinco y cuarenta grados centígrados (5 a 40 °C). Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.

MANTENIMIENTO

Uso

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería. Los daños producidos por escapes de agua o condensaciones se repararán inmediatamente.

Conservación



Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En caso de particiones interiores, cada 10 años en locales habitados, cada año en locales inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO

Revestimiento continuo de paramentos interiores, maestreados o no, de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido o bicapa, con un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

- Yeso grueso (YG): se utilizará en la ejecución de guarnecidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas UNE EN 13279-1.
- Yeso fino (YF): se utilizará en la ejecución de enlucidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas UNE EN 13279-1.
- Aditivos: plastificantes, retardadores del fraguado, etc.
- Agua.
- Guardavivos: podrá ser de chapa de acero galvanizada, etc.

DE LA EJECUCIÓN

Preparación



En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolo con pasta de yeso su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso en bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo.

Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la plante en que se va a realizar el guarnecido.

Antes de iniciar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

Fases de ejecución

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua.

Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio.

Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

Cuando el espesor del guarnecido deba ser superior a 15 mm, deberá realizarse por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia.

Acabados

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

MANTENIMIENTO

Uso

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% o salpicado frecuente de agua.



No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso.

Conservación

Se realizará inspecciones periódicas para detectar desconchados, abombamientos, humedades estado de los guardavivos, etc.

Reparación. Reposición

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.

Cuando se aprecie alguna anomalía en el revestimiento de yeso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

17.2.7 ALICATADOS

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

· Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-16 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.

- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en el mercado CE.

· Arena: Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa, machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

· Agua: Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros, especificadas en las Normas UNE.

· Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.



- Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en la Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Fases de ejecución

- En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

- Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.



- Enfoscados sin maestrear. Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.
- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

MANTENIMIENTO

Uso

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará con esponja humedecida, con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o con bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, para evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición



Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sean por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada dos años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

17.2.8 SOLADOS

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas, o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

· Baldosas:

- Gres esmaltado: absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.

- Gres porcelánico: muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, generalmente no - esmaltadas.

- Baldosín catalán: absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas.

- Gres rústico: absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas.

- Barro cocido: de apariencia rústica y alta absorción de agua.

· Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

· Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: tiras, molduras, cenefas, etc.

En cualquier caso, las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplirán con lo establecido



en el DB-SU 1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladidad de los suelos.

· Bases para embaldosado:

- Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso o esterilla especial.
- Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar.
- Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.
- Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
- Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

· Material de agarre:

- Mortero tradicional (MC), aunque debe preverse una base para desolidarizar con arena.

Sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte:

- Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros - cola): constituidos por un conglomerante hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos. El mortero - cola podrá ser de los siguientes tipos: convencional (A1), especial yeso (A2), de altas prestaciones (C1), de conglomerantes mixtos (con aditivo polimérico (C2)).
- Adhesivos de dispersión (pastas adhesivas) (D): constituidos por un conglomerante mediante una dispersión polimérica acuosa, arena de granulometría compensada y aditivos orgánicos.
- Adhesivos de resinas de reacción: constituidos por una resina de reacción, un endurecedor y cargas minerales (arena silíceo).

· Material de rejuntado:

- Lechada de cemento Portland (JC).
- Mortero de juntas (J1), compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.



- Mortero de juntas con aditivo polimérico (J2), se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.
- Mortero de resinas de reacción (JR), compuesto de resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.
- Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.
- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

DE LA EJECUCIÓN

Preparación.

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarizarían, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación

Fases de ejecución

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, esto es la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidable de fijación y fuelle elástico de neopreno y se

preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. el sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Acabados



Limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos.

Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas.

Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado. Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto.

En caso de revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

MANTENIMIENTO

Uso

Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.

Evitar contacto con productos que deterioren su superficie, como los ácidos fuertes (sulfumán).

No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad.

La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, par



evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada 2 años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

17.2.9 CARPINTERÍA DE MADERA

Puertas y ventanas compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s, realizadas con perfiles de madera. Recibidas con cerco sobre el cerramiento. Incluirán todos los junquillos cuando sean acristaladas, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

· Cerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

· Perfiles de madera.

La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

· Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.



DE LA EJECUCIÓN

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco y del cerco.

Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la puerta a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FCP/74.

Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento podrá ajustarse a lo dispuesto en NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Cuando existan persianas, guías y hueco de alojamiento, podrán atenderse las especificaciones fijadas en NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.



No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

MANTENIMIENTO

Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

Conservación

Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Periódicamente se limpiará la suciedad y residuos de polución con trapo húmedo.

Cada 5 años se repasará la protección de las carpinterías pintadas, y cada 2 años la protección de las carpinterías que vayan vistas.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

17.2.10 CARPINTERÍA METÁLICA

Ventanas y puertas compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, realizadas con perfiles de aluminio, con protección de anodizado o lacado. Recibidas sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, chapas, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

Precerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección anódica de espesor variable, en función de las condiciones ambientales en que se vayan a colocar:

- 15 micras, exposición normal y buena limpieza.
- 20 micras, en interiores con rozamiento.



- 25 micras, en atmósferas marina o industrial agresiva.

El espesor mínimo de pared en los perfiles es 1,5 mm, En el caso de perfiles vierteaguas 0,5 mm y en el de junquillos 1 mm.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso del precerco.

Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la ventana a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FLC/74.

Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se retirará la protección después de revestir la fábrica; y se limpiará para recibir el acristalamiento.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento de la carpintería podrá ajustarse a lo dispuesto en la norma NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.



Las persianas, guías y hueco de alojamiento podrán seguir las condiciones especificadas en la norma NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

MANTENIMIENTO

Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

Conservación

Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución, detergente no alcalino y utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

17.2.11 FONTANERÍA

ABASTECIMIENTO

Conjunto de conducciones exteriores al edificio, que alimenta de agua al mismo, normalmente a cuenta de una compañía que las mantiene y explota. Comprende desde la toma de un depósito o conducción, hasta el entronque de la llave de paso general del edificio de la acometida.

DE LOS COMPONENTES

Genéricamente la instalación contará con:

- Tubos y accesorios de la instalación que podrán ser de fundición, polietileno puro...
- Llave de paso con o sin desagüe y llave de desagüe.
- Válvulas reductoras y ventosas.



- Arquetas de acometida y de registro con sus tapas, y tomas de tuberías en carga.
- Materiales auxiliares: ladrillos, morteros, hormigones...
- En algunos casos la instalación incluirá:
- Bocas de incendio en columna.
- Otros elementos de extinción (rociadores, columnas húmedas).

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Las zanjas podrán abrirse manual o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser el correcto, alineado en planta y con la rasante uniforme, coincidiendo con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa.

Se excava hasta la línea de rasante siempre que el terreno sea uniforme, y si quedasen al descubierto piedras, cimentaciones, rocas..., se excavará por debajo de la rasante y se rellenará posteriormente con arena. Dichas zanjas se mantendrán libres de agua, residuos y vegetación para proceder a la ejecución de la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación de abastecimiento, se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de los conductos con otras instalaciones (medidas entre generatrices interiores de ambas conducciones) y quedando siempre por encima de la red de abastecimiento. En caso de no poder mantener las separaciones mínimas especificadas, se tolerarán separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales. Siendo dichas instalaciones en horizontal y en vertical respectivamente:

- Alcantarillado: 60 y 50 cm.
- Gas: 50 y 50 cm.
- Electricidad-alta: 30 y 30 cm.
- Electricidad-baja: 20 y 20 cm.
- Telefonía: 30 cm en horizontal y vertical.

Fases de ejecución

Manteniendo la zanja libre de agua, disponiendo en obra de los medios adecuados de bombeo, se colocará la tubería en el lado opuesto de la zanja a aquel en que se depositen los productos de excavación, evitando que el tubo quede apoyado en puntos aislados, y aislado del tráfico.

Preparada la cama de la zanja según las características del tubo y del terreno (como se ha especificado en el apartado de soporte), se bajarán los tubos examinándolos y



eliminando aquellos que hayan podido sufrir daños, y limpiando la tierra que se haya podido introducir en ellos.

A continuación, se centrarán los tubos, calzándolos para impedir su movimiento.

La zanja se rellenará parcialmente, dejando las juntas descubiertas. Si la junta es flexible, se cuidará en el montaje que los tubos no queden a tope. Dejando entre ellos la separación fijada por el fabricante. Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres.

Una vez colocadas las uniones-anclajes y las piezas especiales se procederá al relleno total de la zanja con tierra apisonada, en casos normales, y con una capa superior de hormigón en masa para el caso de conducciones reforzadas.

Cuando la pendiente sea superior al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja. En el caso en que la instalación incluya boca de incendio:

- Estarán conectadas a la red mediante una conducción para cada boca, provista en su comienzo de una llave de paso, fácilmente registrable.
- En redes malladas se procurará no conectar distribuidores ciegos, en caso de hacerlo se limitará a una boca por distribuidor.
- En calles con dos conducciones se conectará a ambas.
- Se situarán preferentemente en intersecciones de calles y lugares fácilmente accesibles por los equipos de bomberos.
- La distancia entre bocas de incendio, en una zona determinada, será función del riesgo de incendio en la zona, de su posibilidad de propagación y de los daños posibles a causa del mismo. Como máximo será de 200 m.
- Se podrá prescindir de su colocación en zonas carentes de edificación como parques públicos.

Acabados

Limpieza interior de la red, por sectores, aislando un sector mediante las llaves de paso que la definen, se abrirán las de desagüe y se hará circular el agua, haciéndola entrar sucesivamente por cada uno de los puntos de conexión del sector de la red, mediante la apertura de la llave de paso correspondiente, hasta que salga completamente limpia.

Desinfección de la red por sectores, dejando circular una solución de cloro, aislando cada sector con las llaves de paso y las de desagüe cerradas.



Evacuación del agua clorada mediante apertura de llaves de desagüe y limpieza final circulando nuevamente agua según el primer paso.

Limpieza exterior de la red, limpiando las arquetas y pintando y limpiando todas las piezas alojadas en las mismas.

Conservación hasta la recepción de las obras

Una vez realizada la puesta en servicio de la instalación, se cerrarán las llaves de paso y se abrirán las de desagüe hasta la finalización de las obras. También se taparán las arquetas para evitar su manipulación y la caída de materiales y objetos en ellas.

MANTENIMIENTO

Conservación

Cada 2 años se efectuará un examen de la red para detectar y eliminar las posibles fugas, se realizará por sectores.

A los 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones, certificando la inocuidad de los productos químicos empleados para la salud pública.

Cada 5 años a partir de la primera limpieza se limpiará la red nuevamente.

Reparación. Reposición

En el caso de que se haya que realizar cualquier reparación, se vaciará y se aislará el sector en el que se encuentre la avería, procediendo a cerrar todas las llaves de paso y abriendo las llaves de desagüe. Cuando se haya realizado la reparación se procederá a la limpieza y desinfección del sector.

Durante los procesos de conservación de la red se deberán disponer de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas..., de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de las piezas que necesiten reparación el taller.

Será necesario un estudio, realizado por técnico competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación:

- Incremento en el consumo sobre el previsto en cálculo en más de un 10%.
- Variación de la presión en la toma.
- Disminución del caudal de alimentación superior al 10% del necesario previsto en cálculo.

AGUA FRÍA Y CALIENTE



Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de edificios, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

Agua fría:

Genéricamente la instalación contará con:

- Acometida.
- Contador general y/o contadores divisionarios.
- Tubos y accesorios de la instalación interior general y particular. El material utilizado podrá ser cobre, acero galvanizado, polietileno
- Llaves: llaves de toma, de registro y de paso.

Grifería.

En algunos casos la instalación incluirá:

- Válvulas: válvulas de retención, válvulas flotador
- Otros componentes: Antiarriete, deposito acumulador, grupo de presión, descalcificadores, desionizadores.

Agua caliente:

Genéricamente la instalación contará con:

- Tubos y accesorios que podrán ser de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable
- Llaves y grifería.
- Aislamiento.
- Sistema de producción de agua caliente, como calentadores, calderas, placas

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de agua fría y caliente, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación.

Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm entre la instalación de fontanería y cualquier otro tendido (eléctrico, telefónico). Al



igual que evitar que los conductos de agua fría no se vean afectados por focos de calor, y si discurren paralelos a los de agua caliente, situarlos por debajo de estos y a una distancia mínima de 4 cm.

Fases de ejecución

El ramal de acometida, con su llave de toma colocada sobre la tubería de red de distribución, será único, derivándose a partir del tubo de alimentación los distribuidores necesarios, según el esquema de montaje. Dicha acometida deberá estar en una cámara impermeabilizada de fácil acceso, y disponer además de la llave de toma, de una llave de registro, situada en la acometida a la vía pública, y una llave de paso en la unión de la acometida con el tubo de alimentación.

En la instalación interior general, los tubos quedarán visibles en todo su recorrido, si no es posible, quedará enterrado, en una canalización de obra de fabrica rellena de arena, disponiendo de registro en sus extremos.

El contador general se situará lo más próximo a la llave de paso, en un armario conjuntamente con la llave de paso, la llave de contador y válvula de retención. En casos excepcionales se situará en una cámara bajo el nivel del suelo. Los contadores divisionarios se situarán en un armario o cuarto en planta baja, con ventilación, iluminación eléctrica, desagüe a la red de alcantarillado y seguridad para su uso.

Cada montante dispondrá de llave de paso con/sin grifo de vaciado. Las derivaciones particulares, partirán de dicho montante, junto al techo, y en todo caso, a un nivel superior al de cualquier aparato, manteniendo horizontal este nivel. De esta derivación partirán las tuberías de recorrido vertical a los aparatos.

La holgura entre tuberías y de estas con los paramentos no será inferior a 3 cm. En la instalación de agua caliente, las tuberías estarán diseñadas de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 milicalorias por minuto sin sobrepasar 2 m/s en tuberías enterradas o galerías. Se aislará la tubería con coquillas de espumas elastoméricas en los casos que proceda, y se instalarán de forma que se permita su libre dilatación con fijaciones elásticas.

Las tuberías de la instalación procurarán seguir un trazado de aspecto limpio y ordenado por zonas accesibles para facilitar su reparación y mantenimiento, dispuestas de forma paralela o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí, que permita así evitar puntos de acumulación de aire.

La colocación de la red de distribución de A:C:S se hará siempre con pendientes que eviten la formación de bolsas de aire.

Para todos los conductos se realizarán las rozas cuando sean empotrados para posteriormente fijar los tubos con pastas de cemento o yeso, o se sujetarán y fijarán los



conductos vistos, todo ello de forma que se garantice un nivel de aislamiento al ruido de 35 dBA.

Una vez realizada toda la instalación se interconectarán hidráulica y eléctricamente todos los elementos que la forman, y se montarán los elementos de control, regulación y accesorios.

En el caso de existencia de grupo de elevación, el equipo de presión se situará en planta sótano o baja, y su recipiente auxiliar tendrá un volumen tal que no produzca paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes.

Las instalaciones que dispongan de descalcificadores tendrán un dispositivo aprobado por el Ministerio de Industria, que evite el retorno. Y si se instala en un calentador, tomar precauciones para evitar sobrepresiones.

Acabados

Una vez terminada la ejecución, las redes de distribución deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de A.C.S se medirá el pH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5.

MANTENIMIENTO

Se recomiendan las siguientes condiciones de mantenimiento:

- No se manipulará ni modificará las redes ni se realizarán cambios de materiales.
- No se debe dejar la red sin agua.
- No se conectarán tomas de tierra a la instalación de fontanería.
- No se eliminarán los aislamientos.

Conservación

Cada dos años se revisará completamente la instalación. Cada cuatro años se realizará una prueba de estanquidad y funcionamiento.

Reparación. Reposición

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen modificadas en planos para la propiedad.



APARATOS SANITARIOS

Elementos de servicio de distintas formas, materiales y acabados para la higiene y limpieza. Cuentan con suministro de agua fría y caliente (pliego EIFF) mediante grifería y están conectados a la red de saneamiento (pliego EISS).

DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios colocados de diferentes maneras, e incluidos los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas.

Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada,

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, como previos a la colocación de los aparatos sanitarios y posterior colocación de griferías.

Se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos durante el montaje.

Se comprobará que la colocación y el espacio de todos los aparatos sanitarios coinciden con el proyecto, y se procederá al marcado por Instalador autorizado de dicha ubicación y sus sistemas de sujeción.

Fases de ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos, tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los aparatos sanitarios que se alimentan de la distribución de agua, esta deberá verter libremente a una distancia mínima de 20 mm por encima del borde superior de la cubeta, o del nivel máximo del rebosadero.



Los mecanismos de alimentación de cisternas, que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Acabados

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones, con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas. (junta de aprieto)

El nivel definitivo de la bañera será en correcto para el alicatado, y la holgura entre revestimiento- bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Todos los aparatos sanitarios, permanecerán precintados o en su caso se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

MANTENIMIENTO

Uso

Las manipulaciones de aparatos sanitarios se realizarán habiendo cerrado las llaves de paso correspondientes.

Evitar el uso de materiales abrasivos, productos de limpieza y de elementos duros y pesados que puedan dañar el material. Atender a las recomendaciones del fabricante para el correcto uso de los diferentes aparatos.

Conservación

El usuario evitará la limpieza con agentes químicos agresivos, y sí con agua y jabones neutros.

Cada 6 meses comprobación visual del estado de las juntas de desagüe y con los tabiques.

Cada 5 años rejuntar las bases de los sanitarios.

Reparación. Reposición



Las reparaciones y reposiciones se deben hacer por técnico cualificado, cambiando las juntas de desagüe cuando se aprecie su deterioro.

En el caso de material esmaltado con aparición de óxido, reponer la superficie afectada para evitar la extensión del daño.

Para materiales sintéticos eliminar los rayados con pulimentos.

17.2.12 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican sus características (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado en los recintos interiores.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

❖ Centralizados

- Todos los componentes se hallan agrupados en una sala de máquinas.
- En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.

❖ Unitarios y semi-centralizados:

- Acondicionadores de ventana.
- Unidades autónomas de condensación: por aire, o por agua.
- Unidades tipo consola de condensación: por aire, o por agua.
- Unidades tipo remotas de condensación por aire.
- Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas, a un fluido refrigerante, mediante una serie de dispositivos se le hace absorber calor en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

DE LOS COMPONENTES

Bloque de generación: Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:



- Compresor.
- Evaporador.
- Condensador.
- Sistema de expansión.

Bloque de control:

- Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).

Bloque de transporte

- Conductos, y accesorios que podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9).
- Los de chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias, y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.
- Los de fibras estarán formados por materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además deben tener la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.
- Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

Bloque de consumo:

- Unidades terminales: fan-coils, inductores, rejillas, difusores etc.

Otros componentes de la instalación son:

- Filtros, ventiladores, compuertas, ...

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.



Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, procediéndose al marcado por instalador autorizado de todos los componentes en presencia de esta.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros.

Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. Y la distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

Fases de ejecución

Tuberías:

a) De agua:

- Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.
- El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.
- Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo.

- Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados, si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión.
- La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

b) Para refrigerantes:

- Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión.



- Las tuberías serán cortadas exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación.
- Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques, llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación.
- Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso tipo Armaflex o equivalente, de 13 mm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

Conductos:

- Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación.
- Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanquidad.
- Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto y se engatillarán, haciendo un pliegue, en cada conducto
- El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos.

Rejillas y difusores:

- Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y escuadrados y su montaje impedirá que entren en vibración.
- Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal.
- Las rejillas de impulsión estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico.
- Las rejillas de retorno estarán contruidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.



- Las rejillas de extracción estarán construidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas, a 45 °, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico.
- Las rejillas de descarga estarán construidas de aluminio anodizado extruído, con láminas horizontales fijas, su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica contra los pájaros.
- Las bocas de extracción serán de diseño circular, construidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.
- Se comprobará que la situación, espacio y los recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con las de proyecto y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición en presencia de la Dirección Facultativa.
- Se procederá al marcado por el Instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación marcadas en el Pliego de Condiciones.
- Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en modo superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas, así como se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

Equipos de aire acondicionado:

- Los conductos de aire quedarán bien fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente.
- El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación
- Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, al objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será ≥ 1 m.
- Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

Acabados

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales



empleados en el circuito. Posteriormente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los

elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas parezca a simple vista no contener polvo. (RITE-ITE-06.2)

Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

MANTENIMIENTO

Para mantener las características funcionales de las instalaciones y su seguridad, y conseguir la máxima eficiencia de sus equipos, es preciso realizar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo que se incluyen en ITE 08.1.

Se obliga a realizar tareas de mantenimiento en instalaciones con potencia instalada mayor que 100 kw, la cual deberá ser realizada por el titular de la instalación mediante la contratación de empresas mantenedoras o mantenedores debidamente autorizados.

Uso

Dos veces al año, preferiblemente antes de la temporada de utilización, el usuario podrá comprobar los siguientes puntos, así como realizar las operaciones siguientes en la instalación:

- Limpieza de filtros y reposición cuando sea necesario.
- Inspección visual de las conexiones en las líneas de refrigerante y suministro eléctrico. Detección de posibles fugas, y revisión de la presión de gas.
- Verificación de los termostatos ambiente (arranque y parada).
- Vigilancia del consumo eléctrico.
- Limpieza de los conductos y difusores de aire.
- Limpieza de los circuitos de evacuación de condensados y punto de vertido.
- Los interruptores magnetotérmicos y diferenciales mantienen la instalación protegida.

Conservación



Para el caso tratado de potencias menores de 100 kw, cada año se realizará el mantenimiento de todos los componentes de la instalación por personal cualificado siguiendo las instrucciones fijadas por el fabricante del producto.

Reparación. Reposición

Cuando se efectúe la revisión completa de la instalación, se repararán todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente, todo ello realizado por técnico acreditado, debiendo quedar las posibles modificaciones que se realicen señaladas en los planos para la propiedad.

17.2.13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA. BAJA TENSIÓN

Instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230/400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

Genéricamente la instalación contará con:

- Acometida.
- Caja general de protección. (CGP)
- Línea repartidora.
 - Conductores unipolares en el interior de tubos de PVC,. en montaje superficial o empotrados.
 - Canalizaciones prefabricadas.
 - Conductores de cobre aislados con cubierta metálica en montaje superficial.
 - Interruptor seccionador general.
- Centralización de contadores.
- Derivación individual.
 - Conductores unipolares en el interior de tubos en montaje superficial o empotrados.
 - Canalizaciones prefabricadas.
 - Conductores aislados con cubierta metálica en montaje superficial siendo de cobre.
- Cuadro general de distribución.
 - Interruptores diferenciales.
 - Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
 - Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Interruptor de control de potencia.
- Instalación interior.
 - Circuitos



- Puntos de luz y tomas de corriente.
- o Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.
- o En algunos casos la instalación incluirá:
- o Grupo electrógeno y/o SAI.

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión, coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada esta según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Fases de ejecución

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque) para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 150 mm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 100 mm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea repartidora hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos



en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 100 mm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior, que si es empotrada se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 0,5 cm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedos aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Acabados



Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

MANTENIMIENTO

Uso

El papel del usuario debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones, y dar aviso a instalador autorizado de cualquier anomalía encontrada.

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas...

Conservación

Caja general de protección:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Línea repartidora:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Centralización de contadores:

Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local.

Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

Derivaciones individuales:



Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Cuadro general de distribución:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

Instalación interior:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores...

Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

17.2.14 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Instalación que comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, o grupo de electrodos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de fuga o la de descarga de origen atmosférico.

DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

Tomas de tierra.

- Electrodo, de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre, el acero galvanizado o sin galvanizar con protección catódica o fundición de hierro. Los conductores serán de cobre rígido desnudo, de acero galvanizado u otro metal con alto punto de fusión
- Electrodo simples, constituidos por barras, tubos, placas, cables, pletinas,
- Anillos o mallas metálicas constituidos por elementos indicados anteriormente o por combinación de ellos.
- Líneas de enlace con tierra, con conductor desnudo enterrado en el suelo.
- Punto de puesta a tierra.



Arquetas de conexión.

Línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Derivaciones de la línea principal de tierra, aislado el conductor con tubos de PVC rígido o flexible.

Conductor de protección.

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas y en caso contrario se redefinirá por la dirección facultativa, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento, y un conjunto de electrodos de picas.

Fases de ejecución

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se pondrá en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm, el cable conductor, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas, unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados (picas) verticalmente, se realizará excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada, paralelamente se golpeará con una maza, enterrado el primer tramo de pica, se quitará la cabeza protectora y se enrosca el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora se vuelve a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación, se debe soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a



50 cm como mínimo de la superficie del terreno, se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará, se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra al que se suelda en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra, mediante soldadura. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aisladas con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible, sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de aprieto u otros elementos de presión o con soldadura de alto punto de fusión.

Acabados

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos dispuestos limpios y sin humedad, se protegerán con envoltentes o pastas.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

MANTENIMIENTO

Uso

Al usuario le corresponde ante una sequedad excesiva del terreno y cuando lo demande la medida de la resistividad del terreno, el humedecimiento periódico de la red bajo supervisión de personal cualificado.

Conservación

En la puesta a tierra de la instalación provisional cada 3 días se realizará una inspección visual del estado de la instalación.

Una vez al año se realizará la medida de la resistencia de tierra por personal cualificado, en los meses de verano coincidiendo con la época más seca, garantizando que el resto del año la medición sea mayor.

Si el terreno fuera agresivo para los electrodos, se revisarán estos cada 5 años con inspección visual. En el mismo plazo se revisarán las corrosiones de todas las partes visibles de la red.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la instalación interior que entre cada conductor y tierra, y entre cada dos conductores no debe ser inferior a 250.000 ohmios.



Reparación. Reposición

Todas las operaciones sobre el sistema, de reparación y reposición, serán realizadas por personal especializado, que es aquel con el título de instalador electricista autorizado, y que pertenece a empresa con la preceptiva autorización administrativa.

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

17.2.15 INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

ANTENAS

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para sistemas colectivos de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrestres o de satélite.

DE LOS COMPONENTES

Equipo de captación.

- Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.
- Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras. deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.
- Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.
- Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

Equipamiento de cabecera.

- Canalización de enlace.
- Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).
- Equipo amplificador.
- Cajas de distribución.
- Cable coaxial
- Red.
- Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de



hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

- Punto de acceso al usuario. (PAU)
- Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.
- Registros

17.2.16 IMPERMEABILIZACIONES

Materiales o productos que tienen propiedades protectoras contra el paso del agua y la formación de humedades interiores.

Estos materiales pueden ser imprimadores o pinturas, para mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte o por si mismos, láminas y placas.

DE LOS COMPONENTES

- Imprimadores:

Podrán ser bituminosos (emulsiones asfálticas o pinturas bituminosas de imprimación), polímeros sintéticos (poliuretanos, epoxi-poliuretano, epoxi-silicona, acrílicos, emulsiones de estireno-butidieno, epoxi-betún, poliéster...) o alquitrán-brea (alquitrán con resinas sintéticas...).

- Láminas:

Podrán ser láminas bituminosas (de oxiasfalto, de oxiasfalto modificado, de betún modificado, láminas extruídas de betún modificado con polímeros, láminas de betún modificado con plastómeros, placas asfálticas, láminas de alquitrán modificado con polímeros), plásticas (policloruro de vinilo, polietileno de alta densidad, polietileno clorado, polietileno clorosulfonado) o de cauchos (butilo, etileno propileno dieno monómero, cloropreno...).

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los impermeabilizantes.

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales.

Fases de ejecución



En cubiertas, siempre que sea posible, la membrana impermeable debe independizarse del soporte y de la protección. Sólo debe utilizarse la adherencia total de la membrana cuando no sea posible garantizar su permanencia en la cubierta ya sea frente a succiones del viento o cuando las pendientes son superiores al 5%; si la pendiente es superior al 15% se utilizará el sistema clavado.

Cuando se precise una resistencia a punzonamiento se emplearán láminas armadas, estas aumentan la sensibilidad térmica de las láminas, por lo que es recomendable para especiales riesgos de punzonamiento recurrir a capas protectoras antipunzonantes en lugar de armar mucho las láminas.

Acabados

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

MANTENIMIENTO

Uso

No se colocarán elementos que perforen la impermeabilización, como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc.

Conservación

Se eliminará cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.

En cubiertas, se retirarán, periódicamente, los sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales de agua.

Se conservarán en buen estado los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanquidad.

Se comprobará la fijación de la impermeabilización al soporte en las cubiertas sin protección pesada.

Si el material de protección resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, o se estancara el agua de lluvia, deberán repararse inmediatamente los desperfectos.

Reparación. Reposición

Las reparaciones deberán realizarse por personal especializado.



17.2.17 AISLAMIENTO TERMOACÚSTICO

Materiales que por sus propiedades sirven para impedir o retardar la propagación del calor, frío, y/o ruidos. El aislamiento puede ser, por lo tanto, térmico, acústico o termoacústico.

Para ello se pueden utilizar diferentes elementos rígidos, semirrígidos o flexibles, granulares, pulverulentos o pastosos. Así se pueden distinguir las coquillas (aislamiento de conductos), las planchas rígidas o semirrígidas, las mantas flexibles y los rellenos.

DE LOS COMPONENTES

· Elemento para el aislamiento:

Los materiales para el aislamiento se pueden diferenciar por su forma de presentación. A estos efectos se consideran los aislantes rígidos (poliestireno expandido, vidrio celular, lanas de vidrio revestidas con una o dos láminas de otro material,...); coquillas, semirrígidos y flexibles (lanas de vidrio aglomerado con material sintético, lanas de roca aglomerada con material industrial, poliuretano, polietileno...); granulares o pulverulentos (agregados de escoria, arcilla expandida, diatomeas, perlita expandida,...); y finalmente los pastosos que se conforman en obra, adoptando este aspecto en primer lugar para pasar posteriormente a tener las características de rígido o semirrígido.

· Fijación:

Cuando se requieran, las fijaciones de los elementos para el aislamiento serán según aconseje el fabricante. Para ello se podrá utilizar un material de agarre (adhesivos o colas de contacto o de presión, pegamentos térmicos,...) o sujeciones.

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Se seguirán las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación y colocación de los materiales. Los materiales deberán llegar a la obra embalados y protegidos.

Fases de ejecución

El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar y no presentará huecos, grietas, o descuelgues y tendrá un espesor uniforme.

Deberán quedar garantizadas la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, para ello se utilizarán las juntas o selladores y se seguirán las instrucciones del fabricante o especificaciones de proyecto.



En la colocación de coquillas se tendrá en cuenta:

- En tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales se sellarán convenientemente.
- El aislamiento térmico de redes enterradas deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escorrentías.
- Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos se puedan desmontar aquellas.

Acabados

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que este quede firme y lo haga duradero.

MANTENIMIENTO

Uso

Se comprobará el correcto estado del aislamiento y su protección exterior en el caso de coquillas para la calefacción, burletes de aislamiento de puertas y ventanas y cajoneras de persianas.

Conservación

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos. Los daños producidos por cualquier causa, se repararán inmediatamente.

Reparación. Reposición

Deberán ser sustituidos por otros del mismo tipo en el caso de rotura o falta de eficacia.

17.2.18 CUBIERTAS

Cubierta inclinada, no ventilada, invertida y sobre forjado inclinado.

DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

- Impermeabilización: es recomendable su utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el solapo de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas al efecto combinado de lluvia y viento.



- Aislamiento térmico: es recomendable la utilización de paneles rígidos con un comportamiento a compresión tal, que presenten una deformación menor o igual al 5% bajo una carga de 40 kPa, según UNE EN 826; salvo que queden protegidos con capa auxiliar, en cuyo caso, además de los referidos, podrán utilizarse otros paneles o mantas minerales, preferentemente de baja higroscopicidad
- Tejado: el tejado podrá realizarse con tejas cerámicas o de hormigón, placas conformadas, pizarras...
- Elementos de recogida de aguas: canalones, bajantes, puede ser recomendable su utilización en función del emplazamiento del faldón; estos podrán ser vistos u ocultos.
- Morteros, rastreles de madera o metálicos, fijaciones, ...

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y carecer de cuerpos extraños para la correcta recepción de la impermeabilización. Se comprobará la pendiente de los faldones.

Fases de ejecución

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas.

· Impermeabilización:

Cuando se decida la utilización de membrana asfáltica como impermeabilizante, esta se situará sobre soporte resistente previamente imprimado con una emulsión asfáltica, debiendo quedar firmemente adherida con soplete y fijadas mecánicamente con los listones o rastreles. De no utilizarse láminas asfálticas LO o LBM se comprobará su compatibilidad con el material aislante y la correcta fijación con el mismo.

Las láminas de impermeabilización se colocarán a rompe juntas (solapes superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente).

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina.

Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

· Aislamiento térmico:

En el caso de emplear rastreles, el espesor del aislamiento coincidirá con el de estos.



Cuando se utilicen paneles rígidos de poliestireno extruido, mantas aglomeradas de lana mineral o paneles semirrígidos para el aislamiento térmico, con cantos lisos, estarán dispuestos entre rastreles de madera o metálicos y adheridos al soporte mediante adhesivo bituminoso PB-II u otros compatibles.

Si los paneles rígidos son de superficie acanalada estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

· Tejado:

Tejas cerámicas o de hormigón:

Las tejas y piezas cobijas se recibirán o fijarán al soporte en el porcentaje necesario para garantizar su estabilidad, intentando mantener la capacidad de adaptación del tejado a los movimientos diferenciales ocasionados por los cambios de temperatura, para ello se tomarán en consideración la pendiente de la cubierta, el tipo de tejas a utilizar y el solapo de las mismas, la zona geográfica, la exposición del tejado y el grado sísmico del emplazamiento del edificio. En el caso de piezas cobijas estas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldón y demás puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70% (35° de inclinación) y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permitan y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera.

El solapo de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad al agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el indicado por el fabricante.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

En el caso en que las tejas vayan recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extrusionado acanalados, el mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos

compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema. Se exigirá la necesaria correspondencia morfológica y las tejas quedarán correctamente encajadas sobre las placas.

Cuando la fijación sea mediante listones y rastreles de madera o entablados, estos se fijarán al soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su alabeo. La madera estará estabilizada y tratada contra el ataque de hongos e insectos. La distancia entre listones o rastreles de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o en caso de no disponer estas de encaje, tal que el solapo garantice la estabilidad y estanquidad de la cubierta. Los clavos y tornillos para la fijación de la teja a los rastreles o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y corchetes de acero inoxidable o acero zincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado, se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitarán la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.



Todo ello se realizará según especificaciones del fabricante del sistema.

Además de lo mencionado, se podrá tener en cuenta las especificaciones de la normativa NTE-QTT/74.

Placas conformadas: se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTZ/74, NTE-QTS/74, NTE-QTL/74, NTE-QTG/74 y NTE-QTF/74.

Pizarras: Se podrán realizar según las especificaciones de la normativa NTE-QTP/74.

· Elementos de recogida de aguas.

Los canalones se dispondrán con una pendiente mínima del 1%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Acabados

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballetes, limatesas y limahoyas, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos sobresalientes, etc.) se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de solapo y goterón, evitando uniones rígidas o el empleo de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

MANTENIMIENTO

Uso

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Las cubiertas inclinadas serán accesibles únicamente para su conservación. Para la circulación por ella se establecerán dispositivos portantes, permanentes o accidentales que establezcan caminos de circulación, de forma que el operario no pise directamente las piezas de acabado. El personal encargado del mantenimiento irá provisto de calzado adecuado y de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.

Conservación



Cada cinco años, o antes si se observará algún defecto de estanquidad o de sujeción, se revisarán el tejado y los elementos de recogida de aguas, reparando los defectos observados con materiales y ejecución análogo a los de la construcción original.

Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hojarasca y tierra de los canalones

Reparación. Reposición

Las reparaciones que sea necesario efectuar, por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con materiales y ejecución análogos a los de la construcción original.

17.2.19 INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN INTERIOR

Iluminación general de locales con equipos de incandescencia o de fluorescencia conectados con el circuito correspondiente mediante clemas o regletas de conexión.

DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción. Las

luminarias podrán ser de varios tipos: empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo,

estanca, antideflagrante...

- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores).

- Conductores.

- Lámpara

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Fases de ejecución

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente mediante clemas.

MANTENIMIENTO



Conservación

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

17.2.20 INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Alumbrado con lámparas de fluorescencia o incandescencia, diseñado para entrar en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, en las zonas indicadas en el DB-SI y en el REBT. El aparato podrá ser autónomo o alimentado por fuente central. Cuando sea autónomo, todos sus elementos, tales como la batería, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (es decir, a menos de 1 m).

DE LOS COMPONENTES

Productos constituyentes:

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia.
- Lámparas de incandescencia o fluorescencia que aseguren el alumbrado de un local y/o de un difusor con la señalización asociada. En cada aparato de incandescencia existirán dos lámparas como mínimo. En el caso de luminarias de fluorescencia, un aparato podrá comprender una sola lámpara de emergencia, si dispone de varias, cada lámpara debe tener su propio dispositivo convertidor y encenderse en estado de funcionamiento de emergencia sin ayuda de cebador.
- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central debe alimentar las lámparas o parte de ellas.
- Equipos de control y unidades de mando: dispositivos de puesta en servicio, recarga y puesta en estado de reposo.



El dispositivo de puesta en estado de reposo puede estar incorporado al aparato o situado a distancia. En ambos casos, el restablecimiento de la tensión de alimentación normal debe provocar automáticamente la puesta en estado de alerta o bien poner en funcionamiento una alarma sonora.

DE LA EJECUCIÓN

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Fases de ejecución

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de la norma UNE correspondientes.

Acabados

El instalador o ingeniero deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

MANTENIMIENTO

Conservación

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Reparación. Reposición

La reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su duración media mínima.

Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.

Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

Durante las fases de realización del mantenimiento, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.



17.2.21 INSTALACIÓN DE SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS PARA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente sanitaria. Se consideran las siguientes clases de instalaciones: Sistemas solares de calentamiento prefabricados, y sistemas solares de calentamiento a medida o por elementos.

DE LOS COMPONENTES

- ✓ Captadores solares.
- ✓ Acumuladores.
- ✓ Intercambiadores de calor.
- ✓ Bombas de circulación.
- ✓ Tuberías.
- ✓ Válvulas.
- ✓ Vasos de expansión.
- ✓ Aislamientos.
- ✓ Purga de aire.
- ✓ Sistema de llenado.
- ✓ Sistema eléctrico y de control.
- ✓ Sistema de monitorización.
- ✓ Equipos de medida.

DE LA EJECUCIÓN

Preparación

El suministrador deberá comprobar que el edificio reúne las condiciones necesarias para soportar la instalación, indicándolo expresamente en la documentación.

El suministrador será responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje, hasta la recepción provisional.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y máquinas deberán estar convenientemente protegidas durante el transporte, el almacenamiento y el montaje, hasta tanto no se proceda a su unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato.

Fases de ejecución.

Los captadores solares deberán poseer la certificación emitida por un organismo competente en la materia o por un laboratorio de ensayos según lo regulado en el RD 891/1980, sobre homologación de captadores solares y la Orden de 28 de julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de captadores solares



Se dispondrá de un sistema para asegurar igual recorrido hidráulico en todas las baterías de captadores.

Si el sistema posee una estructura soporte que es montada normalmente al exterior, el fabricante deberá especificar los valores máximos de carga de nieve y velocidad media del viento.

Si los captadores son instalados en los tejados de edificios, deberá asegurarse la estanqueidad en los puntos de anclaje.

La instalación permitirá el acceso a los captadores de forma que su desmontaje sea posible en caso de rotura, pudiendo desmontar cada captador con el mínimo de actuaciones sobre los demás.

Las tuberías flexibles se conectarán a los captadores utilizando accesorios para mangueras flexibles.

El suministrador evitará que los captadores queden expuestos al sol por periodos prolongados durante el montaje. Durante el tiempo previo al arranque de la instalación, si se prevé que éste pueda prolongarse, el suministrador procederá a tapar los captadores.

Montaje del acumulador e intercambiador.

Los acumuladores para A.C.S y las partes de acumuladores combinados que estén en contacto con agua potable, deberán cumplir los requisitos de UNE EN 12897.

Preferentemente los acumuladores serán de configuración vertical y se ubicarán en zonas interiores. Para aplicaciones combinadas con acumulación centralizada es obligatoria la configuración vertical del depósito, debiéndose cumplir además que la relación altura/diámetro del mismo sea mayor de dos.

En caso de que el acumulador esté conectado directamente con la red de distribución de agua caliente sanitaria, deberá ubicarse un termómetro visible para el usuario. El sistema deberá ser capaz de elevar la temperatura del acumulador a 60 °C y hasta 70°C con objeto de prevenir la legionelosis.

La estructura soporte para depósitos y su fijación se realizará según la normativa vigente y teniendo en cuenta el diseño estructural del edificio.

El intercambiador debe ser accesible para operaciones de sustitución o reparación.

MANTENIMIENTO

El mantenimiento de este tipo de instalación se realizará de acuerdo a lo establecido en el apartado 4 del DB-HE 4, del CTE; en el que se definen dos escalones de actuación:



Plan de vigilancia: Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales para verificar el correcto funcionamiento de la instalación, y tendrá el alcance descrito en la tabla 4.1, del apartado 4 del DB-HE 4, del CTE.

Plan de mantenimiento preventivo: El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación para instalaciones con superficie de captación inferior a 20 m² y una revisión cada seis meses para instalaciones con superficie de captación superior a 20 m².

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la tecnología solar térmica y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas, así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

Las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía solar térmica para producción de agua caliente estarán a lo dispuesto en las tablas 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7 del apartado 4 del DB-HE 4, del CTE. [3]

Fdo: Alberto Pérez García.
Ingeniería Mecánica.
Julio 2024, Valladolid



DOCUMENTO IV: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE DE CONTENIDO

18	INTRODUCCIÓN.	270
18.1.	JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PRESENTE PROYECTO.	270
18.2.	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	271
18.3.	ÁMBITO DE APLICACIÓN.	272
19	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.	273
19.1.	DATOS DEL PROYECTO.	273
20	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.	273
20.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL.	273
20.2.	TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES.	279
21	INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS.	281
22	PREVISIONES E INFORMACIONES DE TRABAJOS POSTERIORES.	282
23	RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.	283
23.1.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS GENERALES.	283
23.2.	EVALUACIÓN PREVENTIVA DEL ENTORNO DE LA OBRA:	283
23.3.	NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN OBRA.	289
24	EVALUACIÓN PREVENTIVA DE LAS UNIDADES DE OBRA.	302
24.1.	ACTUACIONES PREVIAS.	302
24.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.	304
24.3.	EJECUCION DE RED DE SANEAMIENTO (ZANJAS, POZOS, ...).	306
24.4.	CIMENTACIONES, RELLENOS, SOLERAS, HORMIGONADO,	308
24.5.	ALBAÑILERÍA.	311
24.6.	MONTAJE ESTRUCTURA METÁLICA.	313
24.7.	MONTAJE DE CUBIERTA.	315
24.8.	EJECUCION DE CERRAMIENTOS.	317
24.9.	CARPINTERIAS, CERRAJERIAS Y VIDRIERIA.	321
24.10.	1.8.10 INSTALACIONES ELÉCTRICA, TELECOMUNICACIONES.	324
24.11.	INSTALACION DE PCI.	327
24.12.	INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN.	331
24.13.	INSTALACIÓN DE FLUIDOS.	333



25	EVALUACIÓN PREVENTIVA DE LOS MEDIOS CONSTRUCTIVOS.	339
25.1.	UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MAQUINARIA.	339
25.2.	UTILIZACIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS AUXILIARES.	360
26	SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.....	367
27	FORMACION E INFORMACION	368
27.1.	1.11.1 INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	368
27.2.	FORMACIÓN	369
28	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. PLAN DE EMERGENCIA.	369
28.1.	BOTIQUINES.....	369
28.2.	ASISTENCIA A ACCIDENTADOS	370
28.3.	PLAN DE EMERGENCIA	373
28.4.	RECONOCIMIENTO MÉDICO Y VIGILANCIA DE LA SALUD	376
29	PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	376
30	CONTROL DE SEGURIDAD EN OBRA	377
30.1.	PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	377
30.2.	CONTROL DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.....	377
30.3.	CONTROL DE USO DE MAQUINAS, EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES.....	377
30.4.	PERMISOS DE TRABAJO.....	378



18 INTRODUCCIÓN.

18.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PRESENTE PROYECTO.

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre [19], establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Para cumplir con este decreto, la obra proyectada necesita un Estudio de Seguridad y Salud, ya que está incluida en los supuestos del artículo 4 del R.D. 1627/1997, que requieren la elaboración de dicho estudio, que se definen a continuación:

- El presupuesto de ejecución por contrata es superior a 450.759,07 euros.
- Aunque la duración máxima estimada no es inferior a 30 días laborables, no está previsto emplear en ningún momento de la ejecución de la obra a más de 20 trabajadores de manera simultánea.
- El volumen de mano de obra estimado es inferior a 500 jornadas de trabajo (suma de las jornadas de trabajo de todos los trabajadores durante la ejecución de la obra).
- No se trata de obras de construcción de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

El Estudio de Seguridad y Salud se realiza conforme al Real Decreto 1627/1997, modificado por el Real Decreto 604/2006, que establece medidas mínimas de seguridad en obras de construcción y la presencia de recursos preventivos. Además, cumple con el Real Decreto 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Por esto, se entiende que el cumplimiento del R.D. 1627/1997, comporta los requisitos establecidos para la coordinación de actividades empresariales:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- La aplicación de dichos principios de la acción preventiva, en concreto a las tareas y actividades contempladas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997, “principios generales aplicables durante la ejecución de la obra”, según lo desarrollado en el Anexo IV del mencionado Real Decreto.
- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.



-El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves, o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.

-La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Para la elaboración de este estudio se ha utilizado el software: “Cype-Generador de precios” en su módulo de estudio de seguridad y salud. [20]

18.2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud para establecer las previsiones respecto a la Prevención de Riesgos Laborales durante la obra, con el fin de informar a la dirección facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores y trabajadores autónomos sobre los riesgos laborales y las medidas correctivas propuestas. Estas medidas deberán adaptarse a los recursos disponibles y reflejarse en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud. Es fundamental que estas medidas no disminuyan el nivel de protección proporcionado ni excedan el presupuesto de los medios dispuestos.

Su adecuada aplicación y control debe traducirse en una mejora de las condiciones de trabajo y una disminución de la siniestralidad laboral.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas establecidas en su Plan, de modo que responderá solidariamente a las consecuencias derivadas del incumplimiento de las medidas previstas por parte de subcontratistas o similares.

Todo el personal que participe en la obra deberá conocer la ubicación física del lugar donde se encuentra la documentación de seguridad propia de la obra, principalmente del plan de seguridad y salud y la referente a servicios de emergencia.

Se mantendrá siempre en el archivo documental de seguridad en la obra, un ejemplar de la apertura del centro de trabajo, del libro de visitas (si aplica), nombramiento del coordinador de seguridad y salud durante la obra, plan de seguridad y salud, acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud y libro de incidencias, así como libro de subcontratación y designación del recurso preventivo, bajo custodia del jefe de obra.



18.3. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El presente documento, de aplicación para las tareas enmarcadas dentro de la obra que abajo se describe, constituye la base para la planificación de la prevención, integrando en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones del trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales, y teniendo en cuenta la concurrencia en una misma zona de trabajo de distintas empresas y trabajadores autónomos, con la consiguiente necesidad de coordinación en las actuaciones.

Este documento está vinculado a todos los efectos a las disposiciones legales en materia de seguridad y salud y a la reglamentación particular propia de las obras de edificación. En estos términos, la empresa está obligada a aplicar los principios generales de la acción preventiva descritos en el artículo 15 de la Ley 31 /1995 de Prevención de Riesgos Laborales, aplicados a la seguridad y salud en las obras de construcción, y en concreto a las tareas especificadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997 [19], que son las siguientes:

- a. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- d. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.



- i. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

19 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

19.1. DATOS DEL PROYECTO.

- **Nombre:** Planta piloto para investigación, tratamiento y reciclaje de baterías de vehículos eléctricos.
- **Autor:** ALBERTO PÉREZ GARCIA
- **Promotor:** ECOTAB S.L.
- **Situación:** Calle Helio,6 suelo P F.1 47012, Polígono San Cristóbal, Valladolid (Valladolid) con referencia catastral: 8376901UM5087E0001PW.
- **Entorno:** Polígono Industrial.
- **Seguridad para terceros:** Se prohibirá la entrada a la zona de obra a toda persona ajena a la misma.

En caso de afectaciones a zonas de normal producción se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar solapes e interferencias y minimizar las molestias.

Servicio médico; La(s) empresa(s) que resulten contratada(s) tendrá(n) servicio médico propio, contratado o mancomunado.

20 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

20.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se realizará la ejecución de un edificio de 1.474,55 m² útiles en planta baja y 275,54 m² en planta primera, ubicado en la parcela con referencia catastral "8376901UM5087E0001PW" de superficie total 3.078m², en el polígono industrial de San Cristóbal en la provincia de Valladolid. La nave presenta forma rectangular. El edificio albergará dos zonas diferenciadas según su uso, una destinada a la actividad industrial de tratamiento de las baterías en la zona sureste y, otra en el lindero noroeste dedicada a labores administrativas relacionadas con la actividad industrial que se va a realizar, investigación y desarrollo del proceso industrial. Además, en esta última zona se tendrán diferentes aseos, vestuarios y comedor para uso de los empleados.



En la zona de proceso se va a disponer un área diáfana para producción donde se dispondrá de almacenaje previo al proceso, tratamiento previo al proceso y la maquinaria necesaria para el reciclaje de las baterías, y zona de almacenaje del producto terminado, así como las instalaciones anexas necesarias para la realización del proceso productivo como cuarto eléctrico, laboratorio, cuarto de mantenimiento y grupo de incendios. En esta zona industrial y adosada al área administrativa, se implantan vestuarios para personal en planta baja.

El acceso al edificio se realizará desde la zona de aparcamiento por su fachada principal a través de un retranqueo acristalado hacia el interior de la zona administrativa.

El acceso principal del público y personal administrativo de proyecta desde el noroeste desde una puerta peatonal y un acceso para vehículos en este mismo lado, donde se emplaza el aparcamiento de 9 plazas para el público. También desde el lindero norte se plantea el acceso para los vehículos del personal de fábrica, camiones de gran tonelaje y furgonetas, para la carga y descarga de mercancías (materias primas, productos terminados, etc.).

20.1.1 OBRA CIVIL

ACCESOS Y CIRCULACIÓN

La parcela tendrá dos accesos rodados de 4 y 4,5 m de ancho, en el lindero frontal. El acceso al interior estará regulado por una barrera en cada acceso. Estas anchuras se plantean para no invadir e interferir en la circulación de los viales públicos, por la entrada y salida de vehículos tanto pesados (tráiler) o turismos. Para lo cual se acondicionarán las aceras ejecutando los vados según la normativa municipal.

En el exterior de la parcela no ocupada no existe construcción aérea alguna. Se plantean zonas ajardinadas en el perímetro y la zona de entrada a la zona administrativa, siendo obligatorio al contar la parcela con 1.000 m² según requerimiento de la normativa urbanística en su artículo 476. El aljibe de protección contra incendios se dejará completamente bajo rasante dentro del cuarto de PCI.

El resto del frente se dispondrán las plazas de aparcamiento requeridas por la normativa urbanística y zona de carga y descarga de posibles contenedores con baterías. Los aparcamientos para la zona administrativa y comercial se plantean con material filtrante para evitar escorrentías y agua a la red de depuración.



MOVIMIENTOS DE TIERRAS

La cota inferior de la cimentación será la marcada en planos de estructura en el proyecto. Esta cota vendrá definida por las necesidades del estudio geotécnico.

Se debe retirar la capa vegetal existente mínima exigida según estudio geotécnico. En caso de existencia de arbolado se deberá comprobar si están catalogados y confirmar con el ayuntamiento la viabilidad de la eliminación y/o trasplante.

La explanación y relleno se ha calculado a partir de las necesidades estudiadas según la topografía de la parcela existente y en función de las características de los terrenos, teniendo en cuenta los accesos por los viales existentes, de forma tal que el movimiento de tierra sea mínimo.

PAVIMENTACIÓN Y URBANIZACIÓN

Como tipo de tráfico considerado se ha previsto el movimiento tanto de turismos, motocicletas, pequeños furgones y vehículos pesados.

El firme será un pavimento de tipo rígido, es decir, a base de losa de hormigón hidráulico, aunque con distintos acabados superficiales según la zona de que se trate.

Este pavimento rígido se extenderá sobre plataforma mejorada de terreno natural debidamente compactado, sobre la que se dispone una base de zahorra y sobre ella una losa de hormigón vibrado HA-25 armado con mallazo B500T, con espesores medios de 20 cm, en cuadrículas de 5x5 m, con juntas transversales y longitudinales de retracción.

OBRA CIVIL AUXILIAR

Se considerarán obras civiles auxiliares, aquellas que se ejecutan para poder efectuar el tendido de las distintas redes e instalaciones: agua, saneamiento, telecomunicaciones, informática, eléctricas, mecánicas, depósitos, etc., como pueden ser las zanjas con sus conductos metálicos o de PVC, correctamente instalados, arquetas acabadas, es decir, incluido su relleno de arena si procediese, así como los dados o basamentos para la fijación de báculos y luminarias.

Como norma general, todas las zanjas que vayan a alojar servicios, estén éstos entubados o no, dispondrán de un lecho de arena de río de 10 cm de espesor como mínimo antes de proceder al tendido de la correspondiente canalización.



CIMENTACIONES Y SOLERAS

Se buscará un terreno firme para proceder a la cimentación directa, hasta igualar una tensión admisible igual o superior a 2 kg/cm², que se comparará con los ensayos del preceptivo estudio geotécnico.

Se realizará una cimentación a base de zapatas aisladas según la documentación gráfica del proyecto. Las zapatas estarán atadas perimetralmente por medio de una riostra corrida, que servirá de cimentación a su vez a un muro de hormigón soporte para los cerramientos y para permitir la elevación del pavimento de la nave de 5 cm con respecto a la rasante exterior de la parcela.

El material a utilizar será HA-25 en el hormigón, con una resistencia característica de 25 N/mm², para el acero en cimentación se empleará el B-400S cuya resistencia característica es de 400 N/mm².

En lo relativo al interior del edificio, la solera será 20 cm de espesor. Tendrá un acabado pulido con tratamiento posterior a base de una mezcla de resinas de alta resistencia y antideslizante.

CUBIERTA

Se ejecutará una cubierta en panel sándwich de 100 mm nervado con 3 grecas con núcleo central de PIR, con recubrimiento en cada una de las caras de 0,5 mm de chapa de acero galvanizado. La inclinación de la cubierta será de un 10%.

Se realizarán apertura de huecos que deberán ser correctamente sellados para:

- Lucernarios, que permitan acceso de luz natural al recinto
- Exutorios para la expulsión de humos en caso de incendio
- Placas fotovoltaicas, para generar energía renovable.
- Paso de extracciones de aseos y vestuarios.

La cubierta esta impermeabilizada. La evacuación de agua se realizará por medio de canalones de doble chapa de 2 mm aislado interiormente con manta de lana de roca de 5 cm y sumideros en el alero de la cubierta.

Se colocarán claraboyas cuya función será dar luz natural a la zona de proceso. Serán prefabricadas de policarbonato con clasificación al fuego M1. Serán distribuidas por toda la cubierta, buscando reducir el consumo eléctrico.



Las claraboyas llevarán rejillas anticaídas y deberán soportar una fuerza máxima de 1200 julios.

Se colocará sobre la cubierta un sistema de extracción de humos conforme a la UNE 23585 mediante exutorios. Los materiales y la rejilla anticaída serán de características similares a las claraboyas. Tendrán protección lateral de viento. El mecanismo de apertura será neumático llevando las tuberías por encima de la cubierta, protegidas por una canaleta o sistema similar.

El sistema de apertura se realizará a través de la señal de la central de incendios. El sistema se acciona con unos compresores ubicados en el cuarto de PCI. Se realizará división de la zona de procesos mediante una cortina de humos fija, buscando sectorizar cada una de las partes en caso de incendios y evitar que se propague el humo por todo el recinto.

Se deja una apertura para acceso a la cubierta mediante una claraboya practicable con apertura manual y con ayuda para la apertura o cierre de un sistema hidráulico. Se accede desde el cuarto de instalaciones, para dar mantenimiento a los elementos ubicados en la cubierta.

CERRAMIENTOS.

La fachada estará formada por un panel prefabricado de hormigón armado de 20 cm con rotura del puente térmico. Está formado por dos capas exteriores de hormigón armado con un espesor igual a 5 cm con un núcleo continuo de aislante de poliestireno expandido y otro de 8 cm con nervios de hormigón con sujeción a la cara exterior. Para la cumbrera del panel se tiene una albardilla de chapa de acero.

Se prevé todos los huecos de fachada inicialmente para que venga realizados de fábrica y así evitar realizar apertura del panel una vez instalado. En el proyecto se prevén las siguientes aperturas:

- Puertas.
- Muro cortina.
- Paso de saneamiento.
- Rejillas de ventilación para el cuarto de instalaciones.
- Hueco paso instalaciones.

El sellado de las juntas de los paneles será realizado tanto por el exterior e interior del edificio.



Para la zona de entrada a la nave, se tiene un muro cortina mediante el sistema de fachada ST 52, de la marca comercial Cortizo, con estructura portante para una sobrecarga máxima de la acción del viento de 80 kg/m². La perfilería será de aluminio extrusionado lacado en RAL 7012.

TABIQUERÍA, REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

Para la división de zona administrativa, cuartos técnicos y zona de proceso se tiene bloque de hormigón de 20 mm, con alta resistencia al fuego.

Las particiones de la zona administrativa se realizarán mediante un tabique sencillo autoportante formado por placas de pladur y en la interior lana de roca.

Se instalará un falso techo de placa de escayola desmontable, de tamaño 600 x 600 mm, con estructura en perfil T de aluminio lacado. Se usarán elementos de luminarias, extracción y climatización compatibles con este sistema, evitando cualquier tipo de interferencia entre estos.

SOLADOS Y ALICATADOS.

En cuartos húmedos como aseos y vestuarios realizados con alicatado azulejo blanco 15x15 cm recibido con cemento cola sobre enfoscado de mortero de cemento.

Para solado de cuartos húmedos baldosa de gres porcelánico tipo C2 antideslizante 40 x 40 cm.

Para el resto de cuartos de la zona administrativa se tiene baldosas de gres porcelánico tipo C1 40 X 40 cm.

En vestuarios y aseos se ejecutarán todas las esquinas y rincones con medias cañas de material gres y las características en acabado y coloración serán tales que cumplan con todas las exigencias del Reglamento Higiénico Sanitario (colores claros, fácilmente lavable, antideslizantes, etc.).

CARPINTERÍA, CERRAJERÍA. Y VIDRIERÍA

Carpintería exterior:

Se instalarán ventanas para las oficinas, comedor y sala de formación de la zona administrativa. Serán de aluminio marca comercial Cortizo, serie COR-80 industrial con rotura del puente térmico.



Se instalarán dos puertas seccionales para la entrada y salida de mercancía. Construida en paneles de 26 mm de doble chapa de acero laminado con cámara interior de poliuretano expandido y chapas de refuerzo.

Para salidas de emergencia se contará con 5 puertas de doble hoja EI2-60.

Carpintería interior:

Las puertas de paso interiores del edificio se realizarán en madera con acabado melamina color haya de serie económica.

En zonas de vestuarios y aseos, para la construcción de las cabinas divisorias de espacios se utilizará panel de resinas de tablero fenólico, con partes fijas o practicables, en distribución según planos.

Pinturas

Llevarán un acabado los paramentos verticales y horizontales de la zona administrativa y comunes dentro del módulo administrativo mediante dos manos de pintura plástica en color a determinar por la Propiedad.

INSTALACIONES GENERALES

Las instalaciones generales existentes en el presente proyecto estarán definidas en los apartados específicos a tal efecto dispuestos en la presente memoria.

20.2. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en su anexo II relaciona algunos trabajos que implican riesgos especiales.

El presente Estudio de Seguridad y Salud de la obra de referencia establece las normas de seguridad, equipos de protección individual y protecciones colectivas necesarias y suficientes para controlar los riesgos en las siguientes actividades que clasificamos como de riesgo especial.

- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible: En el caso que nos ocupa en instalaciones de circuito cerrado situadas al aire libre, el riesgo higiénico en este tipo de instalaciones suele ser muy bajo. Por lo que los trabajadores de obra no deberán preocuparse por este motivo, siguiendo en todo momento las instrucciones que puedan darles los responsables de fábrica al respecto.



- Trabajos con riesgos especiales que requieran montar o desmontar de elementos prefabricados: con sus consiguientes riesgos de desplome, atrapamiento, caídas de altura, etc. Este capítulo se desarrolla específicamente en su apartado correspondiente del presente Estudio por su especial peligrosidad. Por ello es importante seguir las instrucciones expresas para estas operaciones y el conocimiento del Plan de Emergencia de la empresa explotadora.

- Riesgo de sepultamiento: para impedir el riesgo de derrumbe de las paredes verticales, las excavaciones se realizarán en talud con pendientes adecuadas a los datos del Estudio Geotécnico. En los casos de cortes verticales de excavación se tomarán las medidas establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud (entibación según parámetros establecidos).

- Riesgo de caída de altura durante la ejecución de la estructura metálica y elementos de hormigón: Se usarán plataformas elevadoras para la ayuda en la colocación de los elementos estructurales (Pilares, jácenas,...). Para el izado de elementos se hará uso de maquinaria diseñada y homologada para tal efecto. Asimismo, se utilizarán las plataformas elevadoras para la instalación de redes horizontales (ejecución cubierta) y barandillas de protección perimetral. Para el acceso a la cubierta, se instalarán andamios de escalera en los puntos que defina en su momento el contratista. No se utilizarán escaleras de mano para salvar alturas superiores a los 5 metros.

-Riesgo de caída de altura durante la ejecución de la cubierta de panel sándwich: Antes de realizar cualquier trabajo en la cubierta, se asegurará la correcta disposición de las protecciones perimetrales de la misma (barandilla) y redes horizontales. Para el acceso a la cubierta, se instalarán andamios de escalera en los puntos que defina en su momento el contratista. No se utilizarán escaleras de mano para salvar alturas superiores a los 5 metros.

-El personal responsable de la colocación de las protecciones colectivas (redes, barandillas, etc...) que se deba exponer al riesgo de referencia, deberá tener la formación adecuada y suficiente para ello y hacer un uso efectivo de los EPI's correspondientes (Arnés, ...) durante la colocación.

Las restantes actividades o trabajos con riesgos de especial peligrosidad que se relacionan en el citado anexo II del R.D. 1627/97 no se realizan o se han neutralizado en fase de proyecto. Son los riesgos de (o debidos a):

-Trabajos con riesgos especialmente graves de hundimiento.



- Trabajos con riesgo especialmente grave de sepultamiento.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos subterráneos.
- Trabajos en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que implique el uso de explosivos.

21 INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS

La detección y localización de interferencias con servicios de todo tipo son cruciales para prevenir accidentes frecuentes. Es fundamental evaluar y delimitar los riesgos claramente mediante la verificación "in situ" de la presencia y grado de interferencia de las instalaciones. Además, se requiere coordinar con los responsables de la zona para planificar las acciones necesarias de manera adecuada. Como normas generales de seguridad:

-El personal de obra no deberá manipular equipos, conducciones, válvulas y/o materiales.

-Las protecciones y neutralizaciones a realizar en las instalaciones y equipos afectados se ejecutarán inmediatamente y antes de empezar los trabajos de obra.

-Se instalarán las señales necesarias para indicar los puntos de posible peligro, tanto en esta zona como en las inmediaciones.

-Queda prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.

-Cualquier riesgo que pueda observarse, por parte de los trabajadores de obras, deberá comunicarse inmediatamente a los responsables de mantenimiento de la fábrica y al coordinador de seguridad en obra.

-En caso de fuga incontrolada, incendio o explosión, todo el personal de obra se retirará de la zona y no se permitirá que nadie se acerque a excepción del personal de fábrica.



-Queda prohibido manipular cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

-No se podrá almacenar ningún material sobre conducciones.

-Queda prohibido usar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas o elementos auxiliares.

-Todas las máquinas usadas que funcionan eléctricamente, dispondrán de una correcta toma de tierra.

-Los cables o mangueras de alimentación eléctrica usados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados.

-Instalaciones eléctricas aisladas existentes:

- Las que sea posible se anularan por electricista cualificado.
- Las que deban continuar en servicio se protegerán contra el riesgo de impactos mediante tablas o cubiertas.
-

22 PREVISIONES E INFORMACIONES DE TRABAJOS POSTERIORES

Según lo establecido en el Artículo 5.6 del R.D. 1627/1997 en la memoria del Estudio de Seguridad y Salud se contemplarán las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores.

Se entiende, de acuerdo con el cuadro anterior, que los trabajos posteriores que pueden entrañar riesgo se encuentran atendidos de acuerdo a lo requerido en el artículo 5.6 del R.D. 1.627/97.

Los trabajos posteriores previsibles incluyen el mantenimiento y la limpieza de las unidades de obra ejecutadas, utilizando equipos y medios auxiliares similares a los previstos para la ejecución descrita en este Estudio de Seguridad y Salud. Por lo tanto, las medidas de prevención y protección para la seguridad y salud de los trabajadores en estos trabajos posteriores deberán ser comparables a las establecidas en este estudio para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, así como para el uso de equipos auxiliares, maquinaria, equipos y herramientas manuales. Se debe cumplir estrictamente con las disposiciones y requisitos del Real Decreto 2177/2004 sobre trabajos temporales en altura y del Real Decreto 1215/1997 sobre equipos de trabajo. Cuando sea posible, se dará preferencia al uso de plataformas elevadoras adecuadas para acceder a puntos de



trabajo en altura. En cuanto a informaciones útiles serán todas aquéllas relativas a la construcción que puedan ser relevantes para la ejecución de los previsibles trabajos posteriores (instrucciones de uso y mantenimiento de los equipos e instalaciones, cargas máximas sobre los elementos constructivos, localización de conducciones, etc.).

23 RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

23.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS GENERALES.

Se han identificado los siguientes riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de las unidades operativas que constituyen la obra, y durante la realización de las operaciones auxiliares imprescindibles para la correcta y segura ejecución de los trabajos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropellos o golpes con vehículos y maquinaria.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes por manipulación de objetos y herramientas.
- Proyección o salpicaduras de partículas sólidas o líquidas a los ojos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutación por contactos eléctricos directos e indirectos.
- Incendio y /o explosión.
- Exposición a niveles elevados de ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a sustancias nocivas (hormigones y morteros, pinturas y disolventes).
- Sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas.
- Sobreesfuerzos por mantenimiento prolongado de posturas forzadas.
- Exposición a condiciones climatológicas adversas: frío y/o calor excesivo, viento, lluvia.

23.2. EVALUACIÓN PREVENTIVA DEL ENTORNO DE LA OBRA:

El almacenamiento de los equipos de trabajo y la ubicación de la maquinaria será determinado por el Técnico de Seguimiento de ECOTAB S.L., y en su caso, por el responsable del taller/edificio, quienes indicarán cuáles son las zonas más apropiadas para la disposición de las herramientas, los equipos auxiliares de trabajo



y para las operaciones de mantenimiento necesarias de los vehículos y maquinaria, en el exterior de los talleres, en aquellos lugares donde las interferencias sean mínimas o nulas.

23.2.1 CLIMATOLOGÍA.

La climatología de Valladolid es de tipo continental húmedo, con inviernos fríos y relativamente secos, y veranos calurosos.

Se deberán tener en cuenta las normas básicas de prevención y seguridad expuestas a continuación:

- En caso de lluvia intensa, vientos fuertes, tormenta eléctrica o nevadas, se suspenderán los trabajos.
- Tras periodos de heladas o lluvias intensas, deberá revisarse el estado de las zanjas, verificando que sus paredes conservan la estabilidad necesaria. • Las prendas de abrigo e impermeables que se utilicen deberán cumplir lo especificado en el Pliego de Condiciones del presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Asimismo, se utilizarán botas antihumedad en caso necesario.
- En los trabajos con maquinaria en condiciones de baja visibilidad por nieblas, lluvias, vientos que generen polvaredas, etc., deberán extremarse las precauciones. La maquinaria trabajará con las luces encendidas, y los trabajadores deberán llevar chalecos reflectantes de alta visibilidad.
- En caso de fuerte insolación, se evitarán en la medida de lo posible los trabajos en las horas centrales del día, o se dispondrán toldos de protección que procuren sombra en los tajos: zanjas, etc.
- Las tareas de izado de cargas mediante grúa se deberán suspender cuando los vientos sobrepasen los 60 km/h.

23.2.2 CERRAMIENTO DE LA OBRA.

Se delimitará la zona de los trabajos y los de acopios de materiales y equipos para la obra según indicaciones mencionadas en el presente Estudio de Seguridad.

Se utilizará cinta de baliza junto con señalización clara para delimitar acopios fuera de la zona de trabajo. Para cerrar zonas de trabajo, se permitirá el uso de vallado tipo "rivisa" y lonas, o al menos tipo "ayuntamiento", siempre que no representen riesgos significativos para terceros no autorizados.



El acceso de personal a la obra deberá realizarse separado del acceso rodado, y deberá estar igualmente señalizado. Salvo el personal propio de la obra y de seguridad de la empresa, el personal de Dirección de Obra y Coordinación de Seguridad y Salud, y los representantes de la Autoridad laboral competente, no se permitirá el paso a ninguna persona ajena a la obra.

23.2.3 RUIDO.

En el manejo de maquinaria pesada y en los trabajos en su proximidad, se deberá sopesar la adecuación del uso de protectores auditivos, teniendo en cuenta que pueden darse accidentes por la falta de percepción de señales acústicas u órdenes.

Igualmente, se tendrá en cuenta la utilización de protecciones auditivas en el caso de trabajos con herramientas ruidosas: corte con radial, uso de martillo compresor, etc.

En la medida de lo posible, se realizarán rotaciones de puestos entre los trabajadores más expuestos, y los menos expuestos (por ejemplo: manejo de maquinaria – ejecución de montajes).

En cualquier caso, los trabajadores deben estar atentos a la presencia de síntomas de molestias o trastornos ocasionados por el ruido, como pueden ser: acúfenos (sensación de ruido o zumbido en el oído) al final de la jornada laboral, vértigos, dolores de cabeza, dolor de oídos, etc. La aparición de estos síntomas puede indicar ya la existencia de daños auditivos.

23.2.4 ACOMETIDAS PROVISIONALES.

Se deberán obtener los permisos necesarios para realizar las conexiones de los servicios eléctricos, de saneamiento, vertidos y, en caso necesario, de telecomunicaciones, de las respectivas propiedades y compañías suministradoras de cada servicio.

La instalación eléctrica se ajustará a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, R.D. 842/2002, específicamente a la ITC-BT-33, para instalaciones provisionales y temporales en obra. Además, cumplirá con las condiciones indicadas en el apartado 3º de la parte A del Anexo IV al R.D. 1627/1997.

Se garantizará el suministro de agua corriente en la obra, tanto en las casetas de obra si son necesarias, como para su uso en equipos que lo requieran.



El vertido de aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios de la obra se realizará, previa obtención de los permisos correspondientes, al pozo de registro de la red general de saneamiento municipal, o en su ausencia, a una fosa séptica habilitada para este fin.

23.2.5 PUESTA EN OBRA Y UTILIZACIÓN DE GRÚAS Y OTRA MAQUINARIA

MAQUINARIA EN GENERAL

Deberá:

- Estar bien proyectada y construida, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento. Las operaciones de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado con el motor frío y parado.
- Utilizarse correctamente, y en posiciones adecuadas.
- Disponer de estribos y asideros para acceder a la máquina.
- El maquinista estará correctamente formado para su uso. Se asegurará que no haya operarios trabajando en su radio de acción, y utilizará equipos adecuados de protección individual (casco, cinturón de protección contra vibraciones, protecciones individuales, etc.).
- Toda la maquinaria dispondrá al menos de rotativo luminoso y de la señalización y balizamiento de posición que sea necesaria. • En caso de maquinaria transportada hasta la obra en camiones tipo góndola, se dispondrán rampas adecuadas para subir y bajar de los camiones dicha maquinaria de manera segura.
- Se mantendrá limpia y sin obstáculos la zona de trabajo de las máquinas.
- Las partes móviles de la máquina irán protegidas para evitar atrapamientos.
- El mantenimiento se hará con el motor frío y parado. No se harán “ajustes” con la máquina en movimiento.

ATROPELLOS Y GOLPES POR VEHÍCULOS O MAQUINARIA.

La señalización de obras y el balizamiento irán destinados a evitar estos riesgos.



La protección de los operarios durante su desplazamiento por la obra y la prevención de choques con vehículos fuera de la zona de trabajo se asegurará mediante la iluminación localizadora de la maquinaria. Esta debe incluir una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, diseñada para ser claramente visible por peatones y conductores, con una potencia mínima de 55 vatios para la luz giratoria y 1,5 julios para la luz intermitente.

Todas las máquinas y camiones dispondrán de un indicador luminoso y acústico automático de marcha atrás.

El maquinista verificará, antes de poner en marcha el vehículo, que no se encuentra ningún trabajador en el radio de acción de la máquina.

En el caso de trabajos en condiciones de visibilidad reducida, los operarios llevarán chaleco luminiscente con elementos reflectantes según norma EN 471/94, de modo que el operario pueda ser percibido claramente en cualquier situación atmosférica (niebla, lluvia intensa, amanecer – atardecer, etc.).

OPERACIÓN DE REPOSTAJE DE COMBUSTIBLE.

Esta operación deberá realizarse más o menos frecuentemente a lo largo de la obra. En ella deben observarse las siguientes normas:

- Nunca se debe repostar con el motor en marcha. Se apagará el motor y las luces.
- Queda terminantemente prohibido fumar en el área de servicio o durante las operaciones de llenado de depósitos de combustible.
- Deben apagarse los teléfonos móviles y otros dispositivos de radiofrecuencia, o en su defecto, mantenerse alejados del área de repostaje.

Es muy conveniente tocar cualquier parte metálica del vehículo, para descargar la electricidad estática que se haya podido acumular antes de tocar la pistola de llenado. No se debe entrar o salir del coche durante el repostaje

23.2.6 SUMINISTRO Y ACOPIO DE MATERIALES.

Se plantea que los riesgos en el acopio provienen de un mal seguimiento del precepto de orden y limpieza en la zona, por ello se establecerán zonas de acopio independientes para cada contratista que intervenga en la obra, de manera que no entorpezcan los trabajos de otras empresas.



Se exigirá una limpieza general y un almacenamiento seguro de los materiales, asegurándose especialmente en el caso de productos químicos peligrosos de seguir las indicaciones de la Ficha de Datos de Seguridad. Esto incluye evitar la exposición solar, mantener temperaturas adecuadas y proporcionar ventilación suficiente. Se cumplirá con las disposiciones del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos para aquellos acopios que no estén excluidos por su cantidad o volumen.

Se delimitará la zona de los trabajos y los de acopios de materiales y equipos para la obra.

Las zonas de acopio se determinarán en función de los accesos a obra, buscando siempre las zonas más libres y amplias de la zona de obra asignada.

El suelo del acopio estará limpio y sin desniveles.

Se realizarán de modo que no se puedan producir derrumbes por inclinación del terreno o por remontes de material inadecuados. Si fuese necesario se procederá a sujetar de modo adecuado a un punto estable los materiales acopiados (bombonas de oxígeno, paneles...)

Los acopios estarán ordenados y estables, siguiendo las recomendaciones del suministrador en cuanto a la correcta manipulación y alturas máximas de acopio.

Se procurará que las zonas de paso del personal de la obra estén fuera de las zonas de acopio de materiales, no pudiendo acceder más que el personal autorizado para manipular dichos acopios.

23.2.7 EVACUACIÓN DE ESCOMBROS.

La evacuación de escombros de la obra se realizará mediante contenedores adecuados, ubicados donde así se indique en la reunión de lanzamiento del proyecto, que deberán retirarse mediante camiones de transporte adecuados y siguiendo las rutas internas marcadas para el transporte rodado.



23.3. NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN OBRA.

23.3.1 ORDEN Y LIMPIEZA.

- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus equipos e instalaciones, deberán limpiarse periódicamente y según sea necesario para mantener condiciones higiénicas adecuadas en todo momento. Se procurará que los suelos, paredes y techos de estos locales faciliten las labores de limpieza y mantenimiento. Se eliminarán de manera rápida los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y otros productos residuales que puedan causar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.
- Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes deberán utilizarse por los trabajadores respetando su buen estado de conservación.
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, debiendo realizarse en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.
- Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre los requerimientos legales de seguridad e higiene, subsanándose rápidamente las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- En el acopio de cargas, se deberán especificar métodos para el apilamiento seguro de los materiales, debiendo tener en cuenta la altura de las pilas, carga permitida por metro cuadrado, ubicación, etc.
- Para el acopio de objetos pequeños, se dispondrá de recipientes que faciliten su almacenamiento y manipulación.
- Los materiales almacenados en gran cantidad sobre pisos deben disponerse de forma que el peso quede uniformemente repartido.
- Se guardarán ordenadamente los materiales y herramientas en los armarios o casetas de obra.
- Se deberán mantener las herramientas y los equipos en buenas condiciones de uso, limpiándolas después de su utilización.
- Todas las herramientas manuales, equipos portátiles, útiles, etc., deben tener un lugar asignado en la obra para su almacenamiento, debiendo mantenerse



perfectamente limpios y ordenados sobre soportes, estantes, cajas, o armarios de obra.

- Los trabajadores no deben considerar terminado su trabajo hasta que las herramientas, equipos, medios y útiles empleados y los materiales y recambios utilizados estén recogidos en su lugar correspondiente, o en su caso, desechados en el contenedor adecuado, dejando la zona de trabajos limpia y ordenada.
- Cada trabajador es responsable de mantener el orden y la limpieza en su puesto de trabajo, y de los medios que haya utilizado, tales como equipos de protección individual y prendas de trabajo, armarios y taquillas de vestuarios, herramientas, materiales y equipos asignados para su custodia.
- Se deberá prever con antelación suficiente la cantidad de desperdicios, desechos y recortes de materiales que se vayan a producir, tomando las medidas necesarias para retirarlos a medida que se vayan produciendo, y ubicando contenedores adecuados en las proximidades de las zonas donde se produzcan.
- Se recogerán las tablas con clavos, recortes de chapa, y cualquier otro residuo que pueda haberse generado durante los trabajos.
- Deberán retirarse los clavos de las maderas y tablas, así como los bordes angulosos de chapas, retirándolos de las zonas de paso a recipientes adecuados.
- Se deberán separar los residuos según su tipo (recipientes de pintura, recortes de chapas y metales, baterías, aceites de maquinaria, neumáticos, etc.), y eliminarlos adecuadamente, teniendo en cuenta la existencia de los denominados “Puntos Limpios” en el propio municipio en que se trabaja, o bien en las localidades cercanas a la misma.
- Se recogerá inmediatamente cualquier derrame o vertido de pintura, grasa o aceite, utilizando un absorbente adecuado a la sustancia, para prevenir riesgos de resbalones, e incluso de incendio. Se deberá eliminar lo antes posible la causa de estos vertidos (fugas, envases defectuosos, etc.). Se impedirá siempre que sea posible que estos derrames lleguen a la red de alcantarillado.
- Se limpiarán las manchas de aceite o grasa de los vehículos. No se deben acumular trapos manchados de grasa.
- Los residuos inflamables, tales como trapos, restos de madera, papeles, algodones de limpieza, contenedores de grasas, aceites, combustibles, etc. se recogerán en recipientes metálicos con tapa.



- La limpieza o desengrasado de herramientas y equipos se realizará preferiblemente con detergentes. En caso de que resulte imprescindible utilizar disolventes o derivados del petróleo, quedará prohibido fumar en los alrededores de la zona de operaciones.
- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación del Centro Tecnológico, y en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en caso de emergencia, permanecerán libres de obstáculos de forma que sea posible su utilización en todo momento.
- No deben almacenarse materiales de manera que impidan el acceso a los extintores de incendios.
- Deberán delimitarse y balizarse adecuadamente todos aquellos lugares y zonas de paso donde puedan existir riesgos de lesiones personales o daños materiales.
- Las zonas de paso o las zonas señalizadas como peligrosas deberán mantenerse libres de obstáculos.
- Se evitará colocar materiales o útiles en lugares donde puedan suponer un peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.
- Las botellas de gas deberán almacenarse en posición vertical, fijándolas con medios seguros para evitar caídas, y protegiéndolas de las variaciones de temperatura.
- Queda terminantemente prohibido fumar en los locales de almacenamiento de materiales combustibles.
- Las escaleras y pasarelas sobre zanjas, así como las plataformas de trabajo en altura, estarán provistas de barandillas fijas de construcción sólida.
- Queda terminantemente prohibido retirar cualquier protección colectiva (barandillas, tabloneros de plataforma, escaleras, etc.), sin la debida autorización del responsable del tajo, previo compromiso de su inmediata reposición al término de la actividad que motivó dicha retirada. Durante el tiempo en que estén retiradas las protecciones colectivas, deben utilizarse en el tajo los equipos de protección individual necesarios para la realización de los trabajos en condiciones adecuadas de seguridad.



- Todas las zonas de trabajo y tránsito en la obra, deberán disponer de una iluminación natural o artificial suficiente y adecuada para el uso pretendido, de manera que se eviten los deslumbramientos.
- Se mantendrá una ventilación eficiente, natural o artificial, en las zonas de trabajo, y en especial en los lugares cerrados o confinados en los que se produzcan gases o vapores tóxicos, explosivos o inflamables.

23.3.2 RIESGOS ELÉCTRICOS.

En la presente obra, se pueden producir riesgos eléctricos por trabajos de mantenimiento de los circuitos eléctricos de la maquinaria empleada en la obra.

Trabajos de la instalación eléctrica:

En la presente obra se contempla la instalación para el abastecimiento eléctrico de los distintos puntos de consumo previstos, a partir de la conexión a la red de abastecimiento de B.T. a través de las arquetas disponibles, que se deberá ejecutar según el R.D. 842/2002, REBT [10], y teniendo en cuenta la aplicación de la ITC-BT 29: Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión, en los emplazamientos de la nave para fabricación de carpinterías de aluminio que deban ser clasificados como zonas con riesgo de explosión por polvos combustibles o inflamables, según el R.D. 681/2003, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. Todas las intervenciones eléctricas deberán realizarse por instaladores autorizados, y específicamente por personal especializado en este tipo de trabajos, de acuerdo a las cualificaciones requeridas en el R.D. 614/2001, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en trabajos con riesgo eléctrico. Los trabajos en instalaciones eléctricas pueden realizarse, según sea necesario, sin tensión, o bien en tensión.

Trabajos sin tensión:

Deben cumplirse siempre las denominadas “5 reglas de oro”:

- 1ª. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión.
- 2ª. Prevenir cualquier posible realimentación: enclavar – bloquear.
- 3ª. Verificar la ausencia de tensión.



4ª. Puesta a tierra y en cortocircuito de todas aquellas posibles fuentes de tensión.

5ª. Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

23.3.3 EQUIPOS DE TRABAJO ELÉCTRICO Y DE ILUMINACIÓN.

- Todos los equipos de trabajo cumplirán lo establecido en el R.D. 1215/1997, relativo a la utilización de equipos de trabajo, disponiendo por lo tanto de su marcado CE.
- Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido deberán disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, su generación y propagación.
- Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente, o bien se trabajará en condiciones de ventilación adecuadas.
- El material eléctrico que tienda a recalentarse o alcanzar temperaturas superficiales elevadas se mantendrá alejado de sustancias combustibles o inflamables.
- En la utilización de equipos eléctricos, es recomendable que dispongan de doble aislamiento como protección contra contactos eléctricos indirectos.
- Las herramientas que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas por motor de combustión interna en lugares cerrados o de ventilación insuficiente. Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los riesgos eléctricos ocasionados por la humedad.
- Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.), y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.



- Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace y cuadros eléctricos con toma de tierra) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, $0,03A = 30mA$).
- El cableado de los equipos deberá tener una sección adecuada para la carga eléctrica que han de soportar. Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y similares). No se admitirán tramos defectuosos.
- La distribución general desde el cuadro general de la obra a las alargaderas eléctricas y puntos de conexión de equipos se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Los cuadros eléctricos provisionales de obra deberán disponer de tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra. No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.
- No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, ya que pueden pelarse y producir accidentes.
- No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas aéreas con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y



asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

- En caso de manipulación para mantenimiento de partes eléctricas de la maquinaria o de las baterías, se hará siempre con el motor desconectado, y con guantes aislantes. Igualmente, se deberá tener en cuenta la posible formación de atmósferas explosivas en actuaciones en entornos peligrosos (proximidad de combustibles, disolventes, etc.), teniendo especial precaución con la utilización de equipos eléctricos, disposición de generadores o equipos de soldadura, y cualquier otro elemento u operación que pueda generar chispas eléctricas, y respetando las medidas de prevención y seguridad para estos casos: anulación y/o control de fuentes de ignición, comprobación de puestas a tierra y conexiones, protección de bornes, retirada o protección de materiales combustibles, disposición de medios de extinción de incendios.
- Todas las zonas de trabajo y tránsito en la obra deberán disponer de una iluminación natural o artificial suficiente y adecuada para las operaciones previstas, evitando los deslumbramientos.
- La iluminación mínima en los tajos será de 100 lux.
- La iluminación de las zonas de trabajo mediante lámparas portátiles cumplirá los siguientes requisitos: portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 metros, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo. Siempre que sea posible, esta iluminación se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

23.3.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

En los almacenamientos de obra:



- Es conveniente separar los materiales que han de utilizarse en oficios distintos, evitando cualquier tipo de contacto de éstos con equipos y canalizaciones eléctricas.
- Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.

En la maquinaria:

- La maquinaria accionada por energía eléctrica tendrá las conexiones de corriente bien realizadas. Se retirarán las virutas y desperdicios producidos por el trabajo diariamente.

En la manipulación de pinturas o combustible:

- Se hará con buena ventilación y fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición.
- Se preverán, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena o cualquier otro absorbente adecuado, para empapar el suelo.
- Se prohibirá fumar o encender cualquier tipo de llama durante estos trabajos.

Medios de extinción:

- En las situaciones anteriormente descritas y en los vehículos y maquinaria a utilizar se colocarán extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y el volumen de éste.

Información a los vigilantes de obra:

- Serán informados de las zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existente, así como de la posibilidad de dar el aviso a los servicios públicos de extinción de incendios.

23.3.5 TRABAJOS EN ALTURA.

- Todos los equipos de trabajo cumplirán lo establecido en el R.D. 1215/1997, relativo a la utilización de equipos de trabajo, y en su modificación por R.D. 2177/2004, relativa a trabajos temporales en altura.
- Se seguirán todas las normas de seguridad de los equipos de trabajo en altura o de elevación utilizados: plataformas elevadoras de personal, andamios, escaleras de mano, etc.



- Se comprobará, al comienzo de cada jornada, el estado y funcionamiento de los medios auxiliares de elevación y sus elementos de seguridad.
- En caso de estimarse necesario, o ante recomendación del fabricante del equipo de elevación, se emplearán los cinturones de seguridad o los arneses anticaídas, debidamente conectados a una línea de vida, que se anclará a puntos o elementos de resistencia suficiente.
- Cuando exista un riesgo de caída de altura de más de 1,2 m, los equipos de elevación, o en su caso, las zonas o plataformas de trabajo, deberán disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente.
- Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 cm y, para impedir el paso o deslizamiento de los trabajadores o para evitar la caída de objetos, dispondrán, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapié de 15 cm de altura. Queda terminantemente prohibido retirar cualquier protección colectiva (barandillas, plataformas, etc.), sin la debida autorización del responsable del tajo, previo compromiso de su inmediata reposición al término de la actividad que motivó dicha retirada.
- Durante el tiempo en que estén retiradas las protecciones colectivas, deben utilizarse en el tajo los equipos de protección individual necesarios para la realización de los trabajos en condiciones adecuadas de seguridad (casco con barbuquejo, arnés de seguridad,...).
- Los equipos de trabajo necesarios para la realización de trabajos en altura, deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
- Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable resistente e inmóvil.
- El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.



- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos. Debido a que en los trabajos a realizar pueden darse riesgos eléctricos por proximidad a tendidos y cableados, se vigilará que todas las partes metálicas de los equipos auxiliares próximos a tendidos, ya sean andamios, escaleras o plataformas, tengan puesta a tierra.

23.3.6 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.

Se adoptarán posiciones correctas para la carga y transporte, observando las siguientes normas:

- Situar el peso cerca del cuerpo.
- Mantener la espalda recta.
- No doblar la espalda mientras se levanta la carga.
- Flexionar las piernas, utilizando así los músculos más fuertes: piernas, muslos y brazos.

Las cargas se transportarán de forma simétrica. En caso de esfuerzos para la manutención de materiales realizados entre varias personas, debe haber un solo responsable de la maniobra.

Para levantar una carga hay que aproximarse a ella, de forma que el centro de gravedad del trabajador quede lo más próximo posible y por encima del centro de gravedad de la carga.

El equilibrio necesario para levantar una carga correctamente debe conseguirse situando los pies:

- Enmarcando la carga.
- Ligeramente separados.



- Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Una mala prensión sobre un objeto provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo; por lo cual lo mejor para asir un objeto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para ello, los objetos pesados deberán situarse sobre calzos que faciliten la introducción y posicionamiento de las manos bajo ellos.

Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.

Para mantener la espalda recta se deben “meter” ligeramente los riñones, y bajar ligeramente la cabeza.

El hecho de arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea muy pesada.

La torsión del tronco durante la manipulación de cargas puede producir lesiones.

Para evitar giros del tronco durante el levantamiento de las cargas, se levantará primero la carga y luego se girará todo el cuerpo moviendo los pies en pequeños desplazamientos, o bien se orientará la carga y el cuerpo en la dirección de marcha que se desee tomar.

Para dar el primer impulso a la carga que se va a levantar, se deben utilizar los músculos de las piernas, flexionando las rodillas de manera que el muslo y la pantorrilla formen un ángulo de más de 90°.

Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

En el caso de levantamiento de un bidón o de una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente, en el caso de que la carga bascule.

El peso del cuerpo puede ser utilizado para tareas de manutención manual, reduciendo el esfuerzo realizado con piernas y brazos, de las siguientes formas:

- Empujando para desplazar un móvil, con los brazos extendidos o bloqueados para que el peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.
- Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndose del peso del cuerpo como contrapeso.



Para levantar una caja grande del suelo, el empuje debe aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.

Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90° , se conseguirá hacer deslizar a la caja hacia delante, pero nunca levantarla.

Para depositar en un plano inferior algún objeto, que se encuentre en un plano superior, se aprovechará su peso, limitándose a frenar su caída.

Para levantar una carga que luego se llevará sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse para aprovechar el impulso dado a la carga para despegarla del suelo.

Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, debiendo designarse un jefe de equipo que dirija el trabajo, atendiendo a:

- La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de portadores preciso, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir;
- La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra;
- La explicación a los portadores de los detalles de la operación (ademanos a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, etc.);
- La situación de los portadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

El transporte se debe efectuar:

- Estando el portador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para tener mejor visibilidad;
- A contrapié, con el paso desfasado, para evitar sacudidas de las cargas;
- Asegurando el mando de la maniobra, de manera que sea una sola persona (el jefe de equipo) quien dé las preparatorias, de elevación y de transporte.

Los recorridos con las cargas deberán ser lo más cortos posibles.

El suelo se mantendrá limpio para evitar cualquier resbalón.

Conviene preparar la carga antes de su manipulación.



Nunca se deben coger cargas estando en situación inestable o desequilibrada.

En trabajos de manipulación de cargas, se deberá utilizar calzado de seguridad, guantes de protección, y faja o cinturón de protección dorso-lumbar.

23.3.7 OTRAS NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD A APLICAR DURANTE LOS TRABAJOS.

- Se balizará y señalizará convenientemente la zona de trabajo. En todos los trabajos será obligatorio el uso correcto de los equipos de protección individual necesarios.
- Antes de introducir la maquinaria en una obra, se hará un estudio básico general del lugar, del terreno, y de la posible existencia de líneas eléctricas de alta o baja tensión aéreas.
- El recorrido de la maquinaria y vehículos en la obra deberá estar convenientemente señalizado y delimitado.
- Toda manipulación de perfiles de acero, placas, soportes que suponga un riesgo de corte o desgarro se hará con los debidos guantes de seguridad, evitando las prácticas peligrosas, y solicitando la ayuda de otros trabajadores si fuera necesario.
- En trabajos en proximidad de líneas eléctricas, y siempre que no sea posible dejar la línea sin tensión, se trabajará con herramientas y equipos de protección (casco, botas, guantes) aislantes, y respetando las distancias de seguridad adecuadas, según voltaje.
- Los elementos recién soldados se señalizarán para evitar su manipulación accidental.
- Durante la utilización de herramientas ruidosas, se emplearán protecciones auditivas adecuadas.
- Las operaciones que supongan interferencias con equipos mecánicos, se harán preferiblemente con los equipos parados, y asegurándose de que no es posible su puesta en marcha involuntaria o accidental durante los trabajos.
- En todos los trabajos será obligatorio el uso correcto de los equipos de protección individual necesarios.



- En todos los tajos se mantendrá el orden en las herramientas, equipos y materiales, y se realizará diariamente una limpieza de los mismos, eliminando los desperdicios generados.
- Queda terminantemente prohibido fumar y comer en las zonas de trabajo.
- Los trabajadores no deben limpiarse restos de sustancias sobre la piel con disolventes. Para ello, dispondrán de servicios higiénicos y descanso adecuados de fácil acceso y próximos a las zonas de trabajo.

24 EVALUACIÓN PREVENTIVA DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se ha realizado la identificación de los riesgos y la propuesta de medidas preventivas, para los riesgos analizados en cada una de las unidades de obra, teniendo en cuenta los riesgos detectados en la utilización de herramientas y equipos.

24.1. ACTUACIONES PREVIAS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Cerramiento, balizamiento y señalización de la zona de trabajo, así como de los accesos a la zona (lona o chapa galvanizada)
- Acopios de materiales, maquinaria y herramientas necesarias.
- Conexión de las acometidas de los servicios necesarios: electricidad, agua, etc.

RIESGOS MÁS IMPORTANTES

- Atropellos y/o colisiones con vehículos.
- Caída de personas desde las máquinas por transporte indebido.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y atrapamientos de operarios por partes móviles de las máquinas.
- Contactos eléctricos directos con conducciones eléctricas.
- Inhalación de polvo.



- Sobreesfuerzos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Utilizar los equipos de protección individual preceptivos de esta fase.
- Prohibición de transporte de personas en maquinaria.
- Mantener distancia de seguridad. Balizamiento de la zona. Indicadores luminosos. Ayuda en maniobras, iluminación adecuada.
- Utilización de arnés amarrado a las líneas de vida ancladas a puntos fuertes, en aquellas situaciones con riesgo de caída de altura.
- Utilización de andamios tubulares homologados o medios auxiliares adecuados siempre que sea necesario.
- Corte de tensión en la conducción. Comprobar ausencia de energías residuales.
- Limitación de accesos. Señalización de zonas peligrosas.
- Mantenimiento del orden y limpieza en la zona de trabajo. Regado frecuente de los tajos.
- Sobreesfuerzo en manejo de herramientas y materiales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad (con barbuquejo en trabajos en altura)
- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante homologado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Señalización de la zona de trabajo, balizamiento
- Cable guía para amarre de arneses en aquellas situaciones con riesgo de caída de altura.



- Instalación provisional eléctrica para conexionado de herramientas eléctricas y para iluminación de tajos y zonas de paso.
- Señalización del tráfico de maquinaria y camiones de forma clara y sencilla.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

24.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personal a distinto nivel
- Caídas de personal a mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales, ...)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Golpes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzo
- Contactos eléctricos
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con vehículos
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruidos)

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD



- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima del brazo de ataque de la máquina.
- No se realizarán trabajos en las proximidades de postes eléctricos, de teléfono, etc., cuya estabilidad no quede garantizada.
- Inspección de entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en el borde o en la base.
- Las maniobras de carga de camiones serán dirigidas por personal diferente al conductor.
- Prohibición de permanencia en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina que esté trabajando (distancia mínima de seguridad hombre-máquina de 5 m), para ello se acotará la zona de la máquina mediante vallas autónomas tipo "ayuntamiento".
- En caso de presencia de agua en la obra por lluvias, inundaciones, nivel freático, etc., se procederá al achique, en prevención de alteraciones del terreno.
- Conservación de caminos de circulación interna, cubriendo baches, compactando, etc.
- Separación de los caminos de circulación del personal a pie y el de la maquinaria de obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS



- Protección de bordes de excavación con barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapiés, situada a 2 m del borde.
- Prohibición de acopio de tierras o materiales a menos de 2 m del borde de la excavación.
- La circulación de vehículos se realizará a 4 metros del borde de la excavación.
- Utilización de arnés de seguridad en acceso o aproximación a menos de 2 m del borde de taludes o excavaciones.

24.3. EJECUCION DE RED DE SANEAMIENTO (ZANJAS, POZOS, ...)

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas a mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales, ...)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Golpes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzo
- Contactos eléctricos
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con vehículos



- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruidos, vibr,)

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los trabajos de excavación de zanjas para cimentación y saneamiento mediante retroexcavadora, se llevarán a cabo con el máximo rigor en el cumplimiento de las normas de seguridad para evitar situaciones de riesgo en las maniobras y circulación de la maquinaria utilizada, para ello se ordenará el tráfico interior, separando la circulación del personal de obra del de la maquinaria móvil mediante un vallado de protección.
- El personal que deba trabajar dentro de zanjas, pozos y trabajos de saneamiento conocerá los riesgos a los que puede estar sometido y será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.
- Paralización de trabajos cuando se descubran conducciones subterráneas de electricidad, gas, agua, etc., no grafiadas en planos hasta que la Dirección Facultativa dicte las medidas a seguir.
- El acceso a una zanja o pozo se realizará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior, estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas y sobrepasará en 1 m la zona de desembarco.
- Después de lluvias o encharcamientos de zanjas o pozos se realizará una revisión minuciosa antes de reanudar los trabajos.
- Para trabajos que requieran iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de protectora y de carcasa-mango aislada eléctricamente.
- Ordenación del tráfico interior de obra, separando tráfico de personal del de maquinaria.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Gafas antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.



- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Arnés de seguridad.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Ordenación del tráfico en la zona de trabajos, separando y vallando las zonas de tránsito del personal de la zona de movimiento de la maquinaria móvil. Se tendrá una especial atención durante el acceso y salida de la retroexcavadora de la zona de obras.
- Cuando la profundidad de un pozo o zanja sea igual o superior a 1,5 m siempre se entibará y se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria de 90 cm de altura.
- Se revisarán las entibaciones o entablados cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de permitir el acceso del personal al interior.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a 2 m, se acotarán mediante vallas tipo "ayuntamiento".
- Prohibición de depositar tierras o materiales a menos de 2 m del borde de una zanja o pozo.
- La circulación de vehículos se realizará a 4 metros del borde de la excavación.
- Utilización de arnés de seguridad en acceso o aproximación a menos de 2 m del borde de taludes o excavaciones.
- Se prohíbe expresamente el trabajo simultáneo en una misma zona de máquinas y personal a pie. Se mantendrá una distancia mínima de seguridad hombre-máquina de 5m, para ello se delimitarán o vallarán adecuadamente la zona de influencia de la maquinaria móvil.

24.4. CIMENTACIONES, RELLENOS, SOLERAS, HORMIGONADO,...

RIESGOS MÁS IMPORTANTES



- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel
- Pisadas y golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Golpes y atrapamientos de operarios por partes móviles de las máquinas.
- Contactos eléctricos directos con conducciones eléctricas.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Sobreesfuerzos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- En el caso de riesgo de caída a distinto nivel, se tendrán que poner vallas de seguridad.
- Prohibición de permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas (camión grúa o grúa autopropulsada) durante las operaciones de izado de ferralla, maderas, etc.
- Escaleras de mano reglamentarias (aseguradas superior e inferiormente y que sobrepasen 1m la zona de desembarco) para ascenso y descenso del personal al encepado.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
- Eliminación de clavos y puntas mediante extracción y barrido de los mismos.
- Orden y limpieza en los tajos durante la realización de los trabajos.
- Utilizar los equipos de protección individual preceptivos de esta fase.
- Prohibición de transporte de personas en maquinaria.
- Limitación de accesos. Señalización de zonas peligrosas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad (con barbuquejo para trabajos en altura)



- Botas de goma.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante homologado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Señalización de la zona de trabajo, balizamiento
- El personal encargado de la realización de los trabajos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la cimentación con la mayor seguridad posible.
- Se mantendrá en todo momento los tajos limpios y ordenados.
- Se deberán almacenar los combustibles, aceites, etc. de manera que estén protegidos de las inclemencias atmosféricas (calor, lluvia, etc.).
- Las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán, como mínimo, una anchura de 60 cm (y dispondrán de barandillas en caso que la altura sea superior a 1,5m).
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
- En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial, con su correspondiente puesta a tierra, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.



- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, estos serán de Clase III, según Reglamento de Baja Tensión.
- En zonas de paso con riesgo de caída a distinto nivel se colocarán vallas tubulares de pies derechos, convenientemente ancladas.
- Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.
- Colocación de cubridores, setas de protección o sistema similar sobre las esperas de ferralla.

24.5. ALBAÑILERÍA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída en altura a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por resbalamiento o tropiezo.
- Golpeo de material por desprendimiento.
- Cortes y atrapamientos por utilización de materiales y herramientas manuales.
- Pisadas sobre elementos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones de partículas al cortar ladrillos con la paleta.
- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos
- Dermatitis por contacto con los morteros.
- Exposición a ambientes con polvo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Coordinación con el resto de actividades.
- Orden y limpieza en cada uno de los tajos, con superficies de tránsito libres de obstáculos.



- Asegurar que el andamiaje o medios auxiliares a usar tengan la suficiente estabilidad y rigidez.
- Si el andamio tiene ruedas, se inmovilizarán éstas con cuñas o frenos.
- No colocar herramientas en las plataformas de los andamios.
- Los huecos abiertos estarán protegidos en su entorno por una barandilla sólida de 90cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15cm.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. En caso de utilizarse portátiles, estará alimentados a 24V.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad con puntera de acero y antideslizantes.
- Cinturón de seguridad tipo A.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Oclusión de huecos horizontales por medio de una tapa de madera.
- Barreras de protección en zonas de tránsito de peatones, que impidan el paso.
- Barandilla de 0,90 m de altura con pasamanos, barra intermedia y rodapié de 0,20 m, con suficiente resistencia, colocadas en los distintos huecos de forjado abiertos.
- Cable fiador colocado a puntos fijos para aquellos trabajos que sea necesario.
- Balizamiento de las zonas con riesgo de desprendimiento de materiales.
- Protección horizontal de huecos.
- Barandilla de madera tipo sargento en el perímetro de forjados o huecos horizontales.



24.6. MONTAJE ESTRUCTURA METÁLICA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída en altura a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales, ...)
- Cortes y atrapamientos por utilización de materiales y herramientas manuales.
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas y golpes con objetos o herramientas
- Golpes contra objetos móviles de máquinas e inmóviles
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos, vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Exposición a ambientes con polvo.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Explosiones y/o incendios

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales metálicos.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,5 m.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de los perfiles metálicos serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas siguiendo las directrices del tercero.



- Los perfiles metálicos se izarán cortados a la medida requerida por el montaje, evitando el oxicorte en altura.
- Las operaciones de soldadura se realizarán desde andamios metálicos tubulares provistos de plataformas de trabajo de 60 cm de anchura y barandilla perimetral de 90 cm compuesta por pasamanos, barra intermedia y rodapié, o desde plataformas elevadoras homologadas dotadas de todos los dispositivos de seguridad
- Los trabajadores usarán obligatoriamente arneses de seguridad amarrados a la barandilla superior de la propia plataforma. Nunca se sujetará la plataforma o el personal a una estructura fija.
- SE PROHÍBE EXPRESAMENTE TREPAR POR LA ESTRUCTURA O PERMANECER FUERA DE LA PLATAFORMA DE TRABAJO.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo, se exige el uso de recoge pinzas.
- Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada, siempre que sea posible se colgará de "pies derechos", pilares o paramentos verticales.
- Las botellas de gases permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de las cargas suspendidas.
- Se prohíbe trepar directamente por la estructura metálica.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- Para soldar sobre tajos de otros operarios se tenderán "tejadillos" o viseras de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Arnés de seguridad.
- Pantalla de soldador.



- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador (en taller).
- Polainas de soldador (en taller).
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- El montaje de protecciones colectivas en altura se realizará desde las plataformas elevadoras, los operarios usarán arneses de seguridad que amarrarán a "cables de vida" previstos si deben situarse fuera de la plataforma en zonas con riesgo de caída de altura.
- Como complemento, si fuese necesario, se tenderán cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del arnés de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre la estructura metálica.
- La zona inferior permanecerá acotada, delimitada y/o protegida para evitar el paso de personas.

24.7. MONTAJE DE CUBIERTA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída en altura a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales, ...)
- Cortes y atrapamientos por utilización de materiales y herramientas manuales.
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas y golpes con objetos o herramientas



- Golpes contra objetos móviles de máquinas e inmóviles
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos, vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Exposición a ambientes con polvo.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Explosiones y/o incendios

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- No se iniciarán los trabajos izado de los paneles y replanteo de estructura prefabricada en la cubierta o forjados, hasta que estén completamente montadas las redes de protección verticales tipo tenis y barandillas perimetrales colocadas.
- Las chapas metálicas se izarán mediante plataformas emplintadas vía gancho camión-grúa, sin romper los flejes o paquetes de plástico en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.
- Prohibición de permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de materiales. Se montarán vallas autónomas para impedir la presencia de trabajadores en la vertical de los trabajos en altura.
- Las chapas metálicas se descargarán en los faldones sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente, para evitar derrames y vuelcos.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Orden y limpieza en los tajos durante la realización de los trabajos.
- Los recipientes que transporten los líquidos se llenarán de forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.



- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Arnés de seguridad.
- Gafas antiproyecciones (tajo de corte)
- Mascarilla antipolvo.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Montaje de redes horizontales de seguridad y redes verticales tipo "tenis" de 1.10 m de altura en todo el perímetro de la cubierta.
- Una vez montada la "primera altura" de pilares, se tenderán las redes horizontales de seguridad. El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca o redes de protección tipo "tenis" de 1m de altura.
- Se tendrá especial precaución en las zonas de cubiertas donde se ubican los lucernarios - claraboyas, por lo que se suplementará la red "tenis" en todo el perímetro de los lucernarios hasta alcanzar una altura de 1m medido desde el nivel más alto de dichos lucernarios
- Se tenderá unido a dos "puntos fuertes", un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del arnés de seguridad durante los trabajos de montaje de chapa en cubierta.
- Las redes se revisarán periódicamente con el fin de verificar su buen estado.

24.8. EJECUCION DE CERRAMIENTOS

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas desde altura, por huecos horizontales o desde plataformas elevadoras.



- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Desplome de piezas o estructuras prefabricadas.
- Atrapamientos por o entre objetos y herramientas en manipulación.
- Golpes, cortes, heridas y desgarros en manos y pies por manipulación de elementos y perfiles metálicos y de herramientas manuales.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos por manipulación de equipos.
- Exposición a radiaciones por soldadura.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases de soldadura.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Dermatitis por contacto con morteros, pastas, cementos, etc.
- Sobreesfuerzos en la manutención o instalación de elementos de grandes dimensiones.
- Fatiga física por manipulación de cargas, posturas forzadas, etc.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los perfiles metálicos se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,50 m, y se clasificarán en función de sus dimensiones.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados, en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Se prohíbe trepar directamente por la estructura.



- Las piezas prefabricadas serán izadas del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza. Una vez presentado en el sitio de instalación del prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido este, podrá desprenderse del balancín.
- Se revisará frecuentemente el buen estado de los elementos de elevación: eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro: cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, para prevenir caídas por oscilación o movimiento pendular de la pieza en movimiento.
- Las operaciones de soldadura en altura se realizarán en jaulas de trabajo sobre equipos móviles o en plataformas de trabajo elevadoras para personas, todas ellas deben ir provistas de una barandilla perimetral de 1 metro de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se debe prohibir dejar la pinza y el electrodo directamente sobre el suelo conectado al grupo.
- El soldador amarrará el mosquetón de su arnés a un cable de seguridad o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilera.
- La sujeción del cinturón de seguridad debe realizarse por encima del punto donde se está soldando, para evitar que las partículas incandescentes desprendidas puedan quemar la cuerda o eslinga de sujeción.
- No deben utilizarse las escaleras de mano para soldar.



- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, para evitar riesgos innecesarios.
- Las botellas de gases en uso en la obra permanecerán siempre en el interior del carro porta-botellas correspondiente.
- Para soldar en niveles superiores al de otros operarios se tenderán viseras o protectores de chapa.
- Se debe prohibir la permanencia de trabajadores directamente bajo operaciones de soldadura.
- Se prohibirá igualmente la permanencia de trabajadores dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se debe prohibir tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los “pies derechos”, pilares o paramentos verticales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Arnés de seguridad.
- Gafas antiproyecciones (tajo de corte)
- Mascarilla antipolvo.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- El montaje de protecciones colectivas en altura se realizará desde las plataformas elevadoras, los operarios usarán arneses de seguridad que



amarrarán a "cables de vida" previstos si deben situarse fuera de la plataforma en zonas con riesgo de caída de altura.

- Como complemento, si fuese necesario, se tenderán cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del arnés de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre la estructura metálica.
- La zona inferior permanecerá acotada, delimitada y/o protegida para evitar el paso de personas.

24.9. CARPINTERIAS, CERRAJERIAS Y VIDRIERIA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de elementos de carpintería metálica desde altura, sobre las personas.
- Caída de personas al mismo nivel, por tropiezos.
- Golpes y cortes por manejo de objetos o máquinas-herramientas manuales.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos directos o indirectos, por herramientas o cables mal aislados.
- Afecciones respiratorias por trabajos con exposición a atmósferas pulverulentas.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los "caminos internos en la obra" a seguir con las carpinterías y el vidrio estarán siempre expeditos, es decir, sin mangueras, cables ni acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.



- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad instaladas en perfectas condiciones.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento, y su conexionado y revisión se hará de acuerdo a las normas de seguridad generales previstas en el apartado 4.4.1. del presente documento.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y con cadenilla limitadora de apertura.
- En caso necesario, los andamios que deban utilizarse para recibir las carpinterías e instalar los vidrios en las ventanas desde el interior del edificio, estarán protegidos en la parte que da hacia la ventana por una barandilla sólida de 90 cm de altura medida desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los cercos de las carpinterías serán "presentados" o colgados por un mínimo de una cuadrilla (mínimo 2 operarios), para evitar los riesgos de vuelcos, desequilibrios, golpes y caídas.
- Los cercos de ventana sobre "precerco", serán perfectamente apuntalados para evitar vuelcos tanto al interior como hacia el exterior.
- La instalación de vidrio se realizará desde el interior del edificio. Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a las que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de acristalamiento.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación, se mantendrán apuntalados o atados en su caso a elementos firmes, para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
- El trabajador "Vigilante de Seguridad", comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación", permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- A nivel de suelo, se acotará con cuerda de banderolas la vertical de los paramentos en los que se esté trabajando, para evitar el riesgo de golpes o cortes a las personas por carpinterías o fragmentos de vidrio desprendidos, prohibiendo la permanencia o tránsito bajo dicho tajo.



- Los tramos metálicos longitudinales y lamas de madera transportados a hombros por un solo hombre, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar accidentes por golpes a otros operarios.
- Los acopios de vidrio se ubicarán sobre durmientes de madera.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local preparado a tal efecto.
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se moverán siempre en posición vertical, para evitar accidentes por rotura.
- La manipulación de las planchas de vidrio se realizará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar riesgos de accidentes por roturas.
- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para evidenciar su existencia.
- Se prohíben los trabajos con vidrio en régimen de temperaturas inferiores a los 0 °C, así como bajo régimen de vientos fuertes.
- Referencias: normas de seguridad básicas para utilización de amoladora, taladro, atornilladora, manejo de camión grúa o pluma autoportante, utilización de plataforma elevadora, escaleras de mano, andamios de bastidores o móviles, cables, eslingas, cadenas y ganchos o trácteles de suspensión de cargas, equipos y herramientas manuales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Alfombra aislante.



- Arnés de seguridad (riesgo de caída de altura).
- Ropa de trabajo.

24.10.1.8.10 INSTALACIONES ELÉCTRICA, TELECOMUNICACIONES

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída en altura a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por resbalamiento o tropiezo.
- Golpeo de material por desprendimiento.
- Cortes y atrapamientos por utilización de materiales y herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas y golpes con objetos o herramientas
- Golpes contra objetos móviles de máquinas e inmóviles
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos, vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personas especialistas, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las clavijas macho hembra.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica. Las herramientas cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas de forma inmediata por otras en buen estado.
- Para evitar la conexión accidental de la instalación eléctrica del edificio a la red general, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general.



- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal antes de ser iniciadas.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En caso alguno se trabajará con la instalación en tensión.
- En la fase de obra de apertura y cierre de zanjas se mantendrá el orden y limpieza de la obra, para evitar los riesgos por pisadas y tropiezos.
- Las ruedas de cables, se descargarán convenientemente cogida con la ayuda del gancho del camión - grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabezas de guía, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- La ubicación "in situ" de aparatos y accesorios pelmazos será efectuada por un mínimo de dos operarios, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.
- Las ruedas de cables y bloques de tubos y accesorios, una vez recibidos a la obra se transportarán directamente al lugar de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.
- Los tubos por conducciones y las ruedas de cables se almacenarán en una superficie horizontal, a ser posible sobre tablones, en un espacio delimitado por varios pies derechos que impidan que, por cualquier causa los conductos caigan y rueden.
- Los cruces inferiores de línea de baja o media tensión, o de telefonía a una línea de alta tensión se realizarán utilizando una cuerda (cable no) bajo el punto de cruce y por encima de la línea de construcción, de forma que cuando se tensa la cuerda se evita el contacto entre la nueva línea y la línea de alta tensión.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetos térmicos, disyuntores, etc.) se ejecutará siempre por personas especializadas, en prevención de riesgos por montajes incorrectas.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos que tengan el aislamiento deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras que estén en buen estado, de manera inmediata.



- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, recogiendo en un lugar seguro los mecanismos necesarios por la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Gafas antiproyecciones.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Arnés de seguridad (riesgo de caída de altura).
- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica junto a huecos horizontales o verticales sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas) se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad o con una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo", para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad (junto a bordes de forjado, patios, terrazas, etc.) si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas (redes o barandillas superiores).



- La iluminación en los tajos no será inferior a los 200 lux medidos a 2 m del suelo.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

24.11. INSTALACION DE PCI

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas a distinto nivel: el tendido de los colectores de fluidos bajo cerchas supone trabajar en alturas de hasta 5 u 8 metros aproximadamente, según ubicación en taller.
- Caídas desde altura de materiales y pequeños objetos de la instalación, y de la herramienta y equipos durante el montaje, sobre personas o bienes.
- Desplome o vuelco de equipos accesorios para la realización de trabajos en altura.
- Atrapamiento o aplastamiento en operaciones de subida o bajada de plataformas elevadoras.
- Golpes o aplastamientos y cortes por manipulación de materiales y herramientas y equipos (terraja).
- Es necesario realizar colector de acometida al nuevo almacén. Se consideran los riesgos señalados en el punto 1.8.4 (Ejecución de red de saneamiento) en lo relativo a entibaciones, trabajos en zanjas..., así como las medidas preventivas señaladas.
- Golpes o caída de materiales y elementos o equipos en suspensión.
- Contactos eléctricos directos o indirectos por cables o equipos y herramientas mal aislados.
- Contactos eléctricos directos o indirectos con redes de distribución enterradas.
- Proyecciones de partículas metálicas, chispas incandescentes u otros materiales a los ojos y cuerpo.



- Quemaduras por proyecciones de material fundido y afecciones oculares en trabajos de soldadura y oxicorte.
- Riesgos higiénicos por generación de humos y gases de soldadura.
- Caída de personas al mismo nivel por tropiezos con materiales, herramientas, etc.
- Pisadas sobre elementos punzantes.
- Exposición a niveles de ruido elevados.
- Interferencias con elementos estructurales o tendidos de conducciones.
- Sobreesfuerzos en la manutención o instalación de elementos y conducciones de acero.
- Fatiga física por manipulación de cargas elevadas, mantenimiento de posturas forzadas, ...

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los equipos y herramientas se deberán utilizar con todas sus protecciones en perfecto estado.
- En la realización de trabajos en altura, se deberán respetar las medidas de seguridad establecidas según el R.D. 2177/2004, sobre disposiciones de seguridad y salud para equipos de trabajos temporales en altura: disposición de barandillas reglamentarias (pasamanos a 0,90-1 m, barra intermedia a 0,45-0,47 m, rodapié de 15 cm) en las plataformas de trabajo de andamios y plataformas elevadoras, uso de arnés o cinturón anticaídas en los montajes de protecciones colectivas, etc.
- En caso de utilización de escaleras de mano, deberá apoyarse siempre sobre una superficie estable. El cuerpo se mantendrá siempre entre los largueros de la misma, debiendo moverse la escalera tantas veces como resulte necesario. No deberá emplearse la escalera en trabajos que necesiten el uso de las dos manos.
- Para trabajos sobre escalera de mano a alturas superiores a los 3,5 metros, resulta obligatorio el uso de arnés anticaídas anclado a línea de vida o elementos estructurales de resistencia suficiente, mediante eslinga adecuada.
- A la hora de instalar la línea de vida para los trabajos, se verificará que se ancla a un punto de la estructura suficientemente resistente, y en el que no se



produzcan interferencias con los equipos existentes en la sala de máquinas (grupos de bombeo, puente-grúa, etc.).

- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados, o en entradas y zonas de contra-luz).
- A nivel de suelo, deberá balizarse adecuadamente el tajo con riesgo de caída de objetos desde altura, y los operarios que deban permanecer en el área de riesgo llevarán obligatoriamente casco de seguridad.
- En caso de que existan cargas suspendidas de trácteles, cables, ganchos, puentes-grúa, etc., se prohíbe que cualquier operario permanezca o transite bajo el radio de acción de dichas cargas suspendidas.
- Se evitará tender las mangueras eléctricas y los cables de forma desordenada, y en especial en los radios de acción de los tajos de soldadura.
- Previamente al inicio de cualquier tipo de trabajos con proyección de chispas o generación de puntos calientes, sea cual sea su duración prevista, se deberá solicitar al Servicio de Seguridad de Instalaciones o al Servicio de Bomberos el correspondiente Permiso de Fuego: Se prohíbe iniciar los trabajos hasta que dicho permiso no haya sido debidamente cumplimentado y aprobado.
- Se deberá despejar la zona de trabajos de materiales combustibles en un entorno de 10 m, retirando los aislamientos en caso de intervenciones sobre conducciones o paneles tipo “sándwich”. Los materiales combustibles que no puedan retirarse, deberán protegerse mediante mantas o pantallas ignífugas. Se atenderá a que las chispas producidas no alcancen puntos de riesgo, incluyendo las botellas de gases en el caso de uso de equipos de soldadura oxiacetilénica.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.



- En el caso de realización de trabajos para los que se requiere la aprobación del Permiso de Fuego, se establecerá una vigilancia adecuada de la zona de los trabajos hasta 2 horas después de su finalización, para prevenir la aparición de fuegos latentes.
- En la manipulación de elementos con aristas o bordes cortantes, se utilizarán los guantes adecuados.
- En caso de presencia de conducciones eléctricas perimetrales o cercanas a las zonas de implantación de los colectores que puedan interferir, se señalarán convenientemente, y se aislarán en caso de que pudieran interferir en los trabajos.
- Para trabajos que impliquen desenterrar líneas eléctricas enterradas se respetarán los métodos de trabajo descritos en la Guía del INSHT relativa a “Riesgo Eléctrico” (RD 614/2001)
- Para la manutención de elementos de grandes dimensiones, se emplearán medios mecánicos siempre que resulte posible. Si no fuera así, se realizará su traslado por dos o más operarios.
- Se debe extremar el orden y la limpieza en la zona de trabajos, retirando los recortes de conductos periódicamente.
- Es obligatorio en todo momento el uso de los equipos de protección individual (EPIs) necesarios, según el tipo de tarea y la situación o circunstancias: calzado de seguridad, guantes de protección, gafas anti-impactos, pantalla facial de soldadura, guantes y peto de cuero, casco en ubicaciones con riesgo de caída de objetos, protectores auditivos en ambientes o tareas ruidosas, etc.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Referencias: normas de seguridad básicas para utilización de herramientas y equipos manuales, atornilladora, equipos de soldadura eléctrica y/u oxiacetilénica, roscadora – ranuradora, uso de plataforma elevadora, andamio de bastidor o móvil, escalera de mano, y demás normas generales de seguridad en los trabajos.



24.12. INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc. durante el montaje o la puesta a punto).
- Contactos eléctricos directos o indirectos por derivaciones a masas, cables o elementos mal aislados.
- Cortes por manejo de chapas, herramientas, etc.
- Quemaduras.
- Pisada sobre elementos punzantes o cortantes.
- Fatiga física o sobreesfuerzos por manipulación de cargas elevadas, mantenimiento de posturas forzadas, etc.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica u oxiacetilénica y oxicorte.
- Los inherentes al tipo de andamios o medios auxiliares de elevación a utilizar.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los climatizadores se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa. Se posarán en el suelo sobre una superficie de tablonos de reparto.
- Se prohíbe expresamente guiar cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.
- No se permitirá el amarre a “puntos fuertes” para tracción antes de agotado el tiempo de endurecimiento del producto de fijación del “punto fuerte”.
- El taller y almacén de tuberías estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación.
- Las chapas metálicas se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto. Las pilas no superarán 1,6 m. en altura aproximada sobre el pavimento.



- Las chapas, conductos, etc., siempre se manipularán con guantes de protección anti-corte.
- Para el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas.
- Los tramos de conducto, se transportarán mediante eslingas que los abracen de “boca a boca” por el interior del conducto, mediante el gancho de la grúa.
- El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- En caso de que el área de trabajo quedara bajo la influencia de alguna máquina o equipo, o de partes móviles de maquinaria en funcionamiento, deberá avisarse a la Maestría del taller correspondiente y al Scio. de Seguridad de Instalaciones para proceder a su desconexión y verificación de ausencia de energías residuales durante el tiempo indispensable para la ejecución de los trabajos, siendo preceptivo el anclaje del accionamiento de suministro de servicios (interruptores eléctricos, válvulas hidráulicas o neumáticas) en posición de cerrado, y el aviso de prohibición de accionar mediante carteles.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 V.
- El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de “peligro explosión” y otra de “prohibido fumar”.
- Junto a la puerta del almacén de gases licuados habrá un extintor de polvo químico seco.
- Se instalará un letrero en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: “No utilice acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, se produce acetiluro de cobre que es explosivo”.



- Se vigilará que la ventilación de los tajos de soldadura sea adecuada, para limitar la exposición a humos de soldadura. Cuando sea necesario, se utilizará mascarilla de protección de las vías respiratorias, específica para humos de soldadura.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Antes de la puesta en marcha de las máquinas e instalaciones, se verificará que se han instalado las protecciones de las partes móviles.
- No se conectará ni se pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina sin antes haber apartado de ellas las herramientas que se estuvieran utilizando.
- Se notificarán al personal las pruebas en carga, para evitar los accidentes por fugas o reventones.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

24.13. INSTALACIÓN DE FLUIDOS

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos



- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Explosiones
- Incendios

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- De aplicación durante los trabajos de recepción y acopio de material y maquinaria de ventilación.
- Los equipos de la instalación del sistema de control de humos se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa.
- Se posarán en el suelo sobre una superficie preparada “a priori” con tablonos de reparto. Desde este punto se transportará al lugar de acopio de la cota de ubicación.
- Si resulta necesario retirar las protecciones colectivas para la ejecución de los trabajos, se retirarán sólo el tiempo imprescindible para realizarlos. Durante ese período de tiempo, los trabajadores estarán constantemente protegidos mediante el empleo de adecuados equipos de protección anticaídas y, una vez finalizados los trabajos, se procederá a reponer inmediatamente las protecciones colectivas. Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos, para evitar los riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por péndulo de la carga.
- Se prohíbe expresamente guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.
- No se permitirá el amarre a “puntos fuertes” para tracción antes de agotado el tiempo de endurecimiento del “punto fuerte” según los cálculos, para evitar los desplomes sobre las personas o sobre las cosas.
- Las cajas - contenedores de los equipos se descargarán fijadas o atadas sobre bateas o plataformas emplintadas, para evitar derrames de la carga.
- Se prohíbe utilizar los flejes como asideros de carga.
- Los bloques de cajas contenedoras de equipos, una vez situados en la planta se descargarán a mano y se irán repartiendo directamente por los lugares de ubicación para evitar interferencias en los lugares de paso.



- Los bloques de chapa (metálica, fibra de vidrio o asimilables) serán descargados flejados mediante gancho de la grúa.
- Las bateas serán transportadas hasta el almacén de acopio gobernadas mediante cabos guiados por dos operarios. Se prohíbe dirigirlos directamente con las manos.
- El almacenamiento de chapas se ubicarán en los lugares reseñados en los planos para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
- De aplicación durante los trabajos de montaje de tuberías.
- El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
- Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buen estado de uso, evitando la formación de astillas durante la labor. (Las astillas pueden ocasionar pinchazos y cortes en las manos).
- El taller y almacén de tuberías se ubicará en el lugar adecuado; estará dotado de puerta, ventilación por “corriente de aire” e iluminación artificial en su caso.
- Una vez aplomadas las columnas se repondrán las protecciones, de tal forma que dejan pasar los hilos de los “plomos”. Las protecciones se irán quitando conforme ascienda la columna montada. Si queda hueco con riesgo de tropiezo o caída por él, se repondrá la protección hasta la conclusión del patinillo.
- Los recortes sobrantes se irán retirando, conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán bien al exterior, bien bajo corriente de aire.
- El local destinado para almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; estará dotado de



ventilación constante por “corriente de aire”, puertas con cerraduras de seguridad e iluminación artificial en su caso, mediante mecanismo y portalámparas antideflagrante.

- Sobre la puerta de almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco. La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimentos en torno a los 2 m
- Se prohíbe “hacer masa” (conectar la pinza) a parte de las instalaciones, para evitar contactos eléctricos.
- Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte con las bombonas o botellas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalarán unos letreros de precaución en el almacén de gases licuados, en el taller de montaje y sobre acopio de tuberías y valvulería de cobre, con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN; SE PRODUCE “ACETILURO DE COBRE” QUE ES UN COMPUESTO EXPLOSIVO”.
- De aplicación durante el montaje de conductos.
- Los conductos de chapa se cortarán y montarán en los lugares señalados para ello en los planos, para evitar los riesgos por interferencia.
- Las chapas metálicas se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto. Las pilas no superarán el 1,6 m de altura aproximada sobre el pavimento.
- Las chapas metálicas serán retiradas del acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos hombres, para evitar el riesgo de costes y golpes por desequilibrio.
- Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.
- Los tramos de conducto, se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.



- Los tramos de conducto, se transportarán mediante eslingas que los abracen de “boca a boca” por el interior del conducto, mediante el gancho de la grúa, para evitar el riesgo de derrame de la carga sobre las personas serán guiadas por dos operarios que los gobernarán mediante cabos dispuestos para tal fin.
- Se prohíbe expresamente guiarlos directamente con las manos, para evitar el riesgo de caída por péndulo de la carga, por choque o por viento.
- Las planchas de fibra de vidrio serán cortadas sobre el banco mediante cuchillo. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.
- Se prohíbe abandonar en el suelo cuchillas, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Los montajes de los conductos en las cubiertas se suspenderán bajo régimen de vientos fuertes para evitar el descontrol de las piezas y los accidentes a los operarios o a terceros. Las cañas a utilizar en la construcción de los conductos de escayola, estarán perfectamente libres de astillas, ubicándose todas aquellas que se dispongan en paralelo en el sentido del crecimiento, para evitarlos riesgos de cortes a la hora de extender sobre ellas la pasta de escayola.
- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída. Los conductos a ubicar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos listón intermedio y rodapié.
- De aplicación durante los trabajos de puesta a punto y pruebas de la instalación.
- Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- No se conectará ni podrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas las herramientas que se están utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
- Durante las pruebas, cuando debe cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.



- Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Gafas antiimpactos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo
- Pantalla de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Mascarilla.
- Arnés anticaídas.
- Chaleco reflectante.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización.
- Cinta, malla de balizamiento.
- Iluminación.
- Barandillas.
- Extintor.
- Carro portabotellas.
- Válvulas antirretroceso.
- Manta ignífuga.



25 EVALUACIÓN PREVENTIVA DE LOS MEDIOS CONSTRUCTIVOS.

25.1. UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MAQUINARIA.

Los equipos o herramientas con consideración de máquina-herramienta, así como la maquinaria, deberán disponer del marcado CE y la Declaración de Conformidad CE que acredite la conformidad del equipo al R.D. 1435/1992, relativo a la maquinaria y a su posterior modificación por el R.D. 56/1995, o en su defecto, deberán disponer de un Certificado o Informe de Conformidad a las disposiciones de utilización del R.D. 1215/1997, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

En el caso de actividades en las que se utilicen máquinas-herramienta que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada a pesar de haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación, será necesaria la presencia de los recursos preventivos de la empresa contratista en el centro de trabajo (en este caso en la obra).

Todo el personal que maneje vehículos o maquinaria pesada deberá estar capacitado mediante formación específica, estando en posesión de la correspondiente documentación acreditativa.

Toda la maquinaria y vehículos serán revisados periódicamente, en especial sus órganos de accionamiento hidráulico-neumático, quedando reflejadas las revisiones en el Libro de Mantenimiento.

Todas las máquinas y vehículos en los que el conductor tiene limitada la visibilidad en la parte trasera deberán disponer de señal óptica, y de señal acústica para la marcha atrás.

Se prevé la utilización de los siguientes equipos y herramientas:

25.1.1 HERRAMIENTAS PROPIAS DE OBRAS DE CONSTRUCCION Y MONTAJE.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas con energía eléctrica: pistola fija clavos, grapadora, taladros, sierras, cepilladoras, etc.



RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Exposición a radiaciones
- Explosiones
- Incendios
- Enfermedades causadas por agentes químicos (polvo, humos)
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibraciones)

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.) se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.



- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones con la maquinaria en marcha, las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etc., para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las máquinas herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Las máquinas herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos conectadas a la red de tierras, en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas herramienta no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas herramienta estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anticontactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas herramientas se instalarán de forma aérea. Se señalarán mediante cuerda de banderolas los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Las máquinas en situación de avería o de semi avería que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí algunas, se paralizarán inmediatamente, quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O MÁQUINA) AVERIADO".
- La instalación de letreros con leyendas de "MÁQUINA AVERIADA", "MÁQUINA FUERA DE SERVICIO", etc., serán instalados y retirados por la misma persona.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro) abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Se prohíbe el uso de máquinas herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.



25.1.2 COMPACTADORA

RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Explosiones
- Incendios
- Enfermedades causadas por agentes químicos (polvo, humos)
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibraciones)

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- El personal que deba manejar los pisones mecánicos conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- Está prohibido dejar el pisón a otros trabajadores para evitar accidentes.
- Se guiará el pisón en avance frontal evitando los desplazamientos laterales, la máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- Se regará la zona a aplanar y se usará mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.



- Es obligatorio usar protectores auditivos homologados.
- Es obligatorio usar calzado de seguridad con la puntera reforzada.
- Se deberá usar una faja elástica para prevenir la lumbalgia.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina, se comprobará que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Las zonas en fase de compactación quedarán totalmente clausuradas mediante la instalación de vallas autónomas aseguradas, en prevención de accidentes.

25.1.3 CAMION HORMIGONERA

RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas



- Explosiones
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con vehículos
- Accidentes de tránsito (in itinere)
- Enfermedades causadas por agentes químicos (polvo, humos)
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibraciones)

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramiento o vuelco de los camiones hormigonera.
- Se circulará únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de vertido.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares indicados para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Para abandonar la cabina del camión hormigonera el chofer deberá colocarse el casco de seguridad.
- Todos los camiones hormigonera estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de vertido, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad trazada a 2 m del borde.



25.1.4 HORMIGONERA ELECTRICA

RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Incendios
- Enfermedades causadas por agentes químicos (polvo, humos)
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibraciones)

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Las hormigoneras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmpers, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.
- Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión correas, corona y engranajes -, para evitar los riesgos de atrapamiento.



- Las hormigoneras estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea, a través del cuadro auxiliar en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las operaciones de limpieza directa manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable) que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general) del borde de excavación, zanja, vaciado y asimilables para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal con la leyenda "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", para prevenir los accidentes por impericia.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m de lado para superficie de estancia del operador de la hormigonera, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

25.1.5 BOMBA AUTOPROPULSADA PARA HORMIGON

RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel



- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con vehículos
- Accidentes de tránsito (in itinere)
- Enfermedades causadas por agentes químicos (polvo, humos)
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibraciones)

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.



- La bomba de hormigonado sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.
- Se comprobará que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura) se cumplen las siguientes condiciones y controles:
 - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
 - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
 - Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m³ ya bombeados) los acoplamientos, juntas y codos.
 - Una vez concluido el hormigonado, se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.
 - Las bombas para hormigón habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante.
 - La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los viandantes mediante la instalación de vallas autónomas aseguradas, en prevención de daños a terceros.
 - Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.

25.1.6 RETROEXCAVADORA / GIRATORIA

RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel



- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación (materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con vehículos
- Accidentes de tránsito (in itinere)
- Enfermedades causadas por agentes químicos (polvo, humo)
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibraciones)

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.



- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la "retro" si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en prevención de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina del mando de la "retro" utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos) que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la "retro" en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de 3 m (como norma general) del borde de zanjas, pozos, taludes, barrancos y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad (fuera de la cabina).
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma (terrenos embarrados).
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- No se admitirá retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro, se mantendrá una distancia mínima de seguridad hombre-máquina de 5 m.



- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la "retro" a menos de 2 m (como norma general) del borde de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

25.1.7 MAQUINA DE PROYECCIÓN DE HORMIGÓN (GUNITADO)

RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobresfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con vehículos
- Accidentes de tránsito (in itinere)



- Enfermedades causadas por agentes químicos (polvo, humos)
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibraciones)

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- El personal encargado del manejo del equipo de gunitado (proyección de hormigón), será especialista en el manejo y mantenimiento de la máquina de gunitadora, en prevención de los accidentes por impericia.
- Revise las protecciones existentes antes de comenzar su faena: huecos horizontales tapados, accesos adecuados, andamios bien asegurados tanto en los pies, si se trata de andamios tubulares, como el andamio colgado: contrapeso o punto de anclaje, doble cableado, estado de las plataformas, existencia de barandillas en todo el perímetro, no unir más de tres plataformas o una longitud superior a los 8 metros, etc.
- Los medios auxiliares que habrá que utilizar han de estar previstos y nunca no se ha de improvisar nunca.
- Antes de iniciar las faenas de proyectado, se examinarán los recipientes con tal de asegurarse que tienen fondo y que está en buenas condiciones.
- La zona de trabajo deberá de estar lo más limpia posible para evitar que, limitada la visión del trabajador, ésta pueda caer al mismo nivel. Por ese motivo, se ha de realizar una limpieza periódica de la su zona de trabajo y de toda la zona de trabajo que se vea afectada. Los dispositivos de seguridad del equipo de gunitado estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.
- La máquina de gunitado sólo podrá utilizarse para proyección de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- Antes de iniciar la proyección del hormigón se comprobará que las ruedas de la máquina están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.
- Se comprobará que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (proyección de bombeo en altura) se cumplen las siguientes condiciones y controles:



- o Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
- o Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- o Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m³ ya proyectados) los acoplamientos, juntas y codos.
- Una vez concluido el hormigonado, se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad (fuera de la cabina, el conductor y los ayudantes).
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (conductor durante el mantenimiento, ayudantes durante guía de la bomba).
- Guantes de goma (manejo de hormigones, combustibles y lubricantes).
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.
- Botas de goma (terrenos embarrados).
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.
- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las máquinas de proyección-gunitado de hormigón habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante.



- Para la ubicación en el solar de la gunitadora se procurará que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
 - o Que sea horizontal.
 - o Como norma general, que no diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m de seguridad + 1 m de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores).
- La zona de gunitado (en casco urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes mediante la instalación de vallas autónomas aseguradas, en prevención de daños a terceros.
- Las conducciones de vertido de hormigón por proyección a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.

25.1.8 MINIEXCAVADORA (BOBCAT)

RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación (materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atropamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas



- Explosiones
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con vehículos
- Accidentes de tránsito (in itinere)
- Enfermedades causadas por agentes químicos (polvo, humo)
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibraciones)

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la mini excavadora el comienzo o continuación de los trabajos
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas
- La circulación se efectuará a velocidad lenta
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara
- Se prohíbe que los conductores abandonen la mini excavadora con el motor en marcha
- Se prohíbe que los conductores abandonen la mini excavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Se prohíbe el acceso a la mini excavadora utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.)



- Se prohíbe subir o bajar de la mini excavadora en marcha o encaramarse durante la realización de cualquier movimiento
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la mini excavadora.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de zanjas próximos al lugar de excavación.
- Las mini excavadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad (fuera de la cabina)
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Ropa de trabajo
- Botas de goma (terrenos embarrados)
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento)
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento)
- Calzado para conducción

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las zonas de actuación de la mini excavadora estarán debidamente protegidas mediante un vallado que impida el acceso de operarios ajenos a los trabajos, además se señalizará adecuadamente con señales de “Peligro obras” y “Atención maquinaria en movimiento”
- No se admitirán mini excavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad)
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de mini excavadora serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo



- Las mini excavadoras estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día
- Las mini excavadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente
- Las mini excavadoras mantendrán una distancia mínima de seguridad hombre – máquina de 5 m.

25.1.9 GRUA AUTOPROPULSADA

RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con vehículos
- Accidentes de tránsito (in itinere)



- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibraciones)

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Los gruistas-operadores de grúas móviles autopropulsadas dispondrán de experiencia y formación específica en el manejo de estos equipos de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 837/2003 referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablonces de 7 cm de espesor para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga (o descarga) estarán siempre guiada por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos) de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad (fuera de la cabina, el conductor y los ayudantes).
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.



- Ropa de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general) en torno a la grúa autopropulsada, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- Se instalarán señales de "PELIGRO OBRAS", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

25.2. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS AUXILIARES.

Los equipos y elementos auxiliares tienen asimismo la consideración de equipos de trabajo, por lo cual en su utilización están sujetos a las consideraciones establecidas por el R.D. 1215/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

En su caso, los equipos auxiliares para trabajos en altura deberán registrarse por lo establecido en el R.D. 2177/2004, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, 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.

Igualmente, cualquier equipo o elemento auxiliar resulta también sujetos a lo estipulado en el R.D. 1627/1997 sobre obras de construcción, y en el Capítulo XVI (excepto las Secciones 1ª y 2ª) de la Ordenanza del Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1970 (en virtud de lo establecido en la disposición final del citado Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción 2002-2006).

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:



25.2.1 PLATAFORMA ELEVADORA.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (plataforma).
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales).
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados).
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles de máquinas.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con vehículos.
- Enfermedades causadas por agentes físicos.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- La plataforma a utilizar dispondrá del marcado de seguridad CE y estará en perfecto estado de funcionamiento, no se permite su utilización en situación de semiavería.
- Antes de empezar los trabajos, la empresa de alquiler de la plataforma elevadora procederá a explicar el funcionamiento al encargado y al operario que deba utilizarla.



- Todos los trabajos realizados sobre la plataforma elevadora requieren el uso obligatorio de arneses de seguridad que serán anclados a la propia barandilla cuando se adopten posturas forzadas hacia el exterior de la plataforma de trabajo. No se permitirá que un trabajador permanezca en el interior de la plataforma si no va provisto del correspondiente arnés de seguridad.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- No se permite anular o modificar los dispositivos de seguridad de la máquina.
- La plataforma elevadora estará dotada de todos los avisos e instrucciones de seguridad que sean necesarios, situados en lugar visible.
- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma, en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la plataforma elevadora en prevención de atropellos y atrapamientos.
- La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- Cuando los operarios de la plataforma utilicen pequeña maquinaria eléctrica (sin batería autónoma) conectada mediante manguera eléctrica a una toma de corriente (cuadro auxiliar o alargó) situada en la parte inferior de la plataforma, se vallará y señalizará adecuadamente de modo que no puedan circular vehículos o maquinaria (dúmper, carretillas, camiones, etc.) por encima de donde discurren dichos alargos eléctricos, en prevención de vuelco de la plataforma por enganche del cable eléctrico. Se advertirá a todo el personal de dicha situación.
- Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tabloncillos de reparto bajo los estabilizadores.
- La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.



- No se recomienda trabajar encaramado sobre la barandilla, mover la plataforma lo necesario, en caso de ser preciso realizar esta operación (por imposibilidad de llegar con la cesta a la zona de actuación), el operario asegurará el arnés de seguridad a la barandilla de la plataforma.
- No tratar de alargar el alcance de la maquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios,..
- Nunca se sujetará la plataforma o el personal a estructura fija. Si se engancha la plataforma, no intentar liberarla, llamar a personal cualificado.
- No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación.
- No se sobrecargará la plataforma de la máquina, atención a la carga máxima permitida.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
- Al finalizar los trabajos, aparcarse la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.

25.2.2 ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS.

RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (andamio rodante).
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales).
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados).
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.



- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

- Los andamios tubulares sobre ruedas a utilizar tendrán el marcado de seguridad CE de homologación europea y cumplirán la norma UNE 76-502-90 (HD-1000).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura, obligatoriamente 2 bandejas metálicas (se prohíbe el uso de tabloneros para conformar plataformas de trabajo sobre andamios tubulares rodantes).
- Los andamios sobre ruedas, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.
- En la base, nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases (o borriquetas metálicas), montadas en altura, se instalarán de forma alternativa vistas en planta, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre los andamios sobre ruedas se limitarán perimetralmente con una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia de 45 cm y rodapiés de 15 cm.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los "puntos fuertes de seguridad", en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante tornos montados sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.



- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de 5 metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe trabajar en exteriores sobre andamios sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe utilizar andamios sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a los "puntos fuertes" a los que amarrar el fiador del arnés de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m de altura.

25.2.3 ESCALERAS DE MANO.

RIESGOS IDENTIFICADOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (escaleras)
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)



- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD

TODO TIPO DE ESCALERAS DE MANO

- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros (andamios tubulares, plataforma elevadora, etc.) no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.
- Los trabajos a más de 1,2 metros de altura, desde el punto de operación al suelo sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas (arnés asegurado a línea de vida o polea retráctil de seguridad con enrollador de cable).
- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada. Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso e inferiormente al suelo.
- Las escaleras de mano a utilizar sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar se instalarán de forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior $1/4$ de la longitud del larguero entre apoyos.



- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Se cumplirán en todo momento las indicaciones o normas de seguridad del fabricante o suministrador.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

26 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Las instalaciones de servicios sanitarios y comunes de la obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características, a lo especificado en el Anexo V del R.D. 486/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

En primer lugar, se procederá a pedir permiso a la Fábrica para utilizar sus propias instalaciones. En caso contrario se deberá proceder a la instalación de las casetas (de aseo, vestuario, etc.) que sean necesarias.

El diseño de estas instalaciones es contrario a las prácticas que permiten la dispersión de los trabajadores en pequeños grupos repartidos por la obra por ser causa del aumento de riesgos de difícil control, y falta de orden y limpieza.

Las instalaciones provisionales para trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.



El coordinador de seguridad y/o la empresa adjudicataria decidirá la conveniencia de otras instalaciones como comedor, oficina y almacén, y su ubicación.

En el uso de estos servicios y locales, los trabajadores se registrarán por el principio de orden y limpieza.

En esta obra, por realizarse en el ámbito municipal de la ciudad de Valladolid y dada la facilidad de encontrar restaurantes y bares con servicio de comedor y aseos, así como servicios de hostelería, no se estima necesaria la instalación de caseta de comedor y de aseos ni de instalaciones de bienestar (dormitorios – salas de descanso).

En el caso de estimarse necesaria la instalación de casetas de vestuarios y aseos, dicha instalación deberá cumplir los requisitos establecidos en el Pliego de Condiciones para las instalaciones y servicios de higiene.

Dada la envergadura de la obra, en el caso de estimarse necesaria la instalación de casetas de oficinas, las condiciones de infraestructura de la zona de las obras no presentan inconvenientes para la obtención de los suministros y acometidas de servicios necesarios.

27 FORMACION E INFORMACION

27.1. 1.11.1 INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Cualquier operario que realice su trabajo en el ámbito de esta obra, deberá recibir información relativa a:

- Riesgos para la seguridad y salud detectados en la obra, para su puesto de trabajo y su función.
- Medidas de prevención o protección que se deban adoptar, encaminadas a evitar o reducir los riesgos descritos.
- Medidas de emergencia que se deban tener en cuenta, en materia de primeros auxilios y lucha contra incendios.

Todo el personal recibirá instrucciones adecuadas sobre el trabajo que debe realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como las normas de comportamiento que deban cumplir, en concreto sobre los contenidos del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.



El documento que servirá como acreditación de haber recibido la información antes mencionada, corresponde al formato “Registro de formación e información recibida”, recogido en el apartado 5. Anexos de este Estudio Básico de Seguridad y salud.

27.2. FORMACIÓN

Los trabajadores de esta obra deberán recibir la formación suficiente y adecuada para el tipo de trabajos que deban desempeñar.

Los trabajadores deberán haber recibido un curso impartido por la Mutua de A.T. y E.P. a la que estén adscritos, de duración adecuada a los trabajos que vayan a desempeñar, y con los medios que se consideren más apropiados: medios audiovisuales, trípticos, etc.

Se dispone de los certificados de esta formación de los trabajadores que intervienen en esta obra.

Con esta formación recibida, se considera cubierta la formación relativa a los principales factores de riesgo de las tareas que se deben ejecutar en esta obra.

En caso de resultar necesario por detectarse situaciones de riesgo frente a las cuales se conozcan procedimientos de trabajo seguros, se solicitará al Servicio de Prevención concertado por el empresario, que se imparta la formación que se considere necesaria para trabajar en condiciones seguras.

28 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. PLAN DE EMERGENCIA.

28.1. BOTIQUINES

En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa. Cada botiquín contendrá como mínimo, el siguiente material indicado en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

El botiquín de obra se deberá revisar periódicamente para detectar necesidades de productos consumidos o caducados. En caso de ser necesario su reaprovisionamiento, el encargado de la obra dará cuenta al contratista y al coordinador de seguridad y salud de esta necesidad, siendo el contratista o la



persona por él designada (trabajador Responsable o Vigilante de Seguridad en la obra) la persona encargada de llevar a efecto dicho reaprovisionamiento.

28.2. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se informará a los operarios del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales o Laborales, Centros de Salud, etc.) adonde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se debe conocer, en cada emplazamiento del trabajo, el sistema para comunicar una alarma (teléfono o pulsador), situación de extintores en la zona de trabajo, señal de alarma prevista para orden de evacuación, itinerarios de salida prioritario y alternativo (según planos de emergencia de la zona de trabajo), y la zona de concentración prevista para la zona de trabajo.

CENTROS ASISTENCIALES

CENTRO	DIRECCIÓN	TELÉFONO
Hospital Universitario río Hortega	Calle Dulzaina, 2, 47012 Valladolid	112

SERVICIOS DE URGENCIA Y EMERGENCIAS

SERVICIO	TELÉFONO
URGENCIAS	112
BOMBEROS	080
POLICÍA NACIONAL	091
POLICÍA MUNICIPAL	092
GUARDIA CIVIL	062

Se informará a los operarios del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales o Laborales, Centros de Salud, etc.)



adonde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

AL INICIO DE LA OBRA, LA EMPRESA INSTALADORA DEBERÁ COLOCAR, EN LUGAR VISIBLE Y/O CONOCIDO POR TODO EL PERSONAL DE OBRA, UN DESCRIPTIVO CON LOS NÚMEROS DE TELÉFONO Y UBICACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA Y CENTROS ASISTENCIALES.

Normas generales de comportamiento ante un accidente:

Las siguientes normas deberán ser tenidas en cuenta por todos los trabajadores de la empresa (figurarán en el tablón de seguridad habilitado al efecto):

Ante un accidente se actuará con rapidez, pero con serenidad, y apartando a los curiosos y a las personas inútiles.

- a) La extracción del herido, si queda aprisionado por ejemplo bajo escombros, se hará con especial cuidado, sobre todo si se sospecha que puede haber lesión en la columna o en el cuello, y se le limpiarán las vías respiratorias.
- b) Toda persona que haya perdido el conocimiento debe ser acostada con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo. Si tiene la cara congestionada, entonces la cabeza debe levantarse. Si se presentan vómitos, se le pondrá la cabeza de lado, vigilándole constantemente.
- c) Hay que abrigar al lesionado y desabrocharle y aflojarle los vestidos o cualquier prenda que le oprima, aunque sea ligeramente.
- d) Se manejará al herido con precaución, siendo muy importante que se le tranquilice y se le anime.
- e) Cuando la ropa cubra cualquier parte del cuerpo donde se sospeche que existe lesión, debe eliminarse esta parte de la prenda cortando o rasgando la tela.
- f) No debe administrarse bebida alguna a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recobrado no deben dársele bebidas alcohólicas.
- g) El transporte se hará de forma adecuada. Si los primeros auxilios fueron correctos es preferible esperar la llegada del médico al lugar del accidente.
- h) La posición conveniente durante la elección del medio de transporte y la evacuación son fundamentales. Así en casos muy agudos puede ser imprescindible el helicóptero, y en ciertos casos graves, una ambulancia



medicalizada. El vehículo se conducirá con cautela. De ser posible, se avisará con antelación, al Centro Hospitalario receptor, de la llegada del accidentado.

Actuación ante Accidentes Graves o Muy graves:

- 1) Pedir ayuda a otros compañeros, preferiblemente con formación como Socorrista en Primeros Auxilios.
- 2) Verificar las constantes y signos vitales del accidentado: consciencia o inconsciencia, respiración, pulso, sangrado, movilidad.
- 3) Llamar al teléfono de emergencias correspondiente, o al 112. En su defecto, llamar al teléfono 091 o 092, solicitando asistencia médica.
- 4) En la llamada, indicar los siguientes datos siempre:
 - Tipo de accidente (atropello, electrocución, caída desde altura, amputaciones, contusiones, fracturas, etc.), con detalle de todo lo que implique Riesgo Vital.
 - Estado del herido (si está consciente, si respira o no, si sangra, mucho o poco y por dónde, si se mueve o habla).
 - Dirección exacta de la obra, y forma de acceso a la misma: carretera, punto kilométrico, poblaciones cercanas. Si el acceso fuera difícil de localizar, se indicará un punto de encuentro donde estará esperando un trabajador para guiar a los servicios de emergencias.
- 5) Proceder con las comunicaciones internas y externas establecidas en el ámbito de la obra y del servicio de prevención concertado con la Mutua (Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución, Dirección Facultativa (si corresponde), Técnicos de Prevención, etc.).
- 6) Comunicar el accidente al Servicio Médico de la Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.

Actuación ante Accidentes Leves:

- 1) Pedir ayuda a otros compañeros, preferiblemente con formación como Socorrista en Primeros Auxilios. ¡¡NO TOQUE AL ACCIDENTADO SI NO SABE!!
- 2) Llamar al Servicio Médico de la Mutua de A.T. y E.P., o al Centro Asistencial más cercano.
- 3) En la llamada, indicar los siguientes datos:



- Tipo de accidente (herida, fractura, contusión, cuerpo extraño en ojos, etc.); en cualquier caso, no debe implicar Riesgo Vital.
 - En caso de que el accidentado no pudiera moverse, se deberá trasladar con medios adecuados (Ambulancia). Se deberá solicitar, indicando dirección exacta de la obra, y forma de acceso a la misma: carretera, punto kilométrico, poblaciones cercanas. Si el acceso fuera difícil de localizar, se indicará un punto de encuentro donde estará esperando un trabajador para guiar a los servicios de emergencias.
- 4) Si se puede mover, se trasladará al accidentado al Servicio Médico de la Mutua de A.T. y E.P., o al Centro Asistencial más próximo.
- 5) Proceder, de igual manera, con las comunicaciones internas y externas oportunas establecidas en el ámbito de la obra y del servicio de prevención concertado con la Mutua (Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución, Dirección Facultativa (si corresponde), Técnicos de Prevención, etc.).

28.3. PLAN DE EMERGENCIA

En caso de emergencia de cualquier tipo, incluyendo el caso de materialización de un accidente, las medidas oportunas del presente Plan de Emergencia deberán ser puestas en marcha o coordinadas por el trabajador Responsable de Seguridad en obra que se haya asignado a cada equipo.

Primeros auxilios:

Fractura abierta: Cubrir la herida con gasa o paño limpio. Entablillar. Nunca tratar de enderezar el miembro roto. En caso necesario, hacer torniquete.

Fractura cerrada: Inmovilizar el miembro en las articulaciones situadas por encima y por debajo de la fractura. Entablillar.

Fractura de cráneo: Acostar al accidentado y abrigarle. No moverlo bajo ningún concepto. Inmovilizarle la cabeza. Nunca darle bebidas.

Hemorragia externa (por herida): Cubrir con un pañuelo o gasa limpia. Hacer torniquete con una tela fuerte (nunca con una cuerda o cable), no demasiado tiempo. Si esto no es posible, comprimir con la mano limpia, entre la herida y el corazón, hasta la llegada de la asistencia médica. Abrigarle.

Hemorragia exteriorizada:



- Por la nariz: Presionar con el dedo pulgar limpio, fuertemente la fosa nasal que sangra.
- Por la boca: Inmovilidad y reposo, sentado.
- Por el oído: Ponerlo sobre el oído que sangra. Puede existir la posibilidad de fractura de cráneo.

Hemorragia interna: Acostar al accidentado sin almohada en la cabeza. No darle bebidas. Enfriarle localmente, donde se aprecien contusiones o golpes.

Heridas, pinchazos: Cubrir con gasa estéril, después de limpiar y desinfectar cuidadosamente, con mucha higiene. Obligar a la asistencia médica, en heridas profundas y pinchazos.

Choque eléctrico: Aislarse al rescatar al accidentado. Respiración boca a boca y masaje cardíaco.

Desmayo: Bajarle la cabeza. Elevarle las piernas. Evitar su enfriamiento con una manta. Darle bebidas de café o té azucarado.

Insolación: Mantenerle la cabeza elevada. Reducirle la temperatura del cuerpo, aplicándole compresas con agua fría en la cabeza. Darle bebidas frías con moderación.

Quemaduras: No tocarle las zonas afectadas, ni aplicarle ninguna sustancia. No quitarle las ropas, mucho menos las que estén pegadas. Cubrirle las lesiones con gasas o pañuelos limpios. Darle bebidas azucaradas, nunca darle alcohol. Abrigarle sin oprimir y trasladarle inmediatamente.

Asfixia: Exponer al accidentado al aire libre. Desobstruir las vías respiratorias. Hacer la respiración boca a boca y masaje cardíaco.

Shock: Bajarle la cabeza. Darle bebidas estimulantes calientes, como té o café. Nunca darle alcohol.

Lesiones en ojos: Lavarlos con agua limpia. Extraer, con una gasa limpia, los cuerpos extraños libres. Nunca intentar extraer los cuerpos que puedan estar clavados.

Lesiones en órganos internos: Colocar al accidentado boca arriba. Ponerle las rodillas levantadas. Nunca darle bebidas o alimentos.



Luxaciones: Inmovilizar al accidentado. Nunca intentar reducir la luxación. Nunca darle masajes.

Picaduras venenosas: Abrir la herida con un objeto previamente desinfectado. Hacerle un torniquete. Succionarle la herida.

Prevención y protección contra incendios:

Los peligros para las personas afectadas por un incendio se derivan principalmente de los siguientes factores:

- Humos y gases calientes.
- Insuficiencia de oxígeno.
- Calor.
- Quemaduras.
- Pánico.

Cualquier persona que descubra un “conato de incendio”, dará la alarma al responsable de Seguridad del equipo en obra, indicando QUÉ ocurre y DÓNDE ocurre.

Seguidamente, se tratará de apagar el fuego utilizando los extintores de incendio disponibles en los distintos vehículos.

Utilización del extintor:

- 1) Abrir el extintor por la maneta fija, y dejarlo en el suelo en posición vertical.
- 2) Abrir la boquilla de la manguera, y comprobar, en caso de que exista, que la válvula o disco de seguridad está en una posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.
- 3) Presionar la palanca de la cabeza del extintor y, en caso de que exista, apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.
- 4) Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En caso de incendio de líquidos, proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo de un metro.

Si no se consigue apagar el fuego, el Responsable de Seguridad en obra ordenará la evacuación de la zona, poniéndose a resguardo ante posibles



explosiones de los depósitos de combustible de los vehículos o maquinaria, e intentando indicar la situación de emergencia a los peatones y vehículos que transiten por la zona, para que se detengan a una distancia suficiente de manera progresiva, procurando no exponerse al riesgo de atropello y no ocasionar riesgos de alcance a los vehículos.

En cualquier caso, se deberá mantener la calma, y no gritar para no provocar pánico.

En caso de que a un trabajador se le prendan las ropas, se le tirará al suelo y se le hará rodar sobre sí mismo, echándole una manta encima si se puede.

28.4. RECONOCIMIENTO MÉDICO Y VIGILANCIA DE LA SALUD

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá haber pasado un reconocimiento médico previo al trabajo, en el cual se certifique que dicho trabajador es "APTO" para realizar las tareas correspondientes al puesto de trabajo asignado.

Dicho reconocimiento médico será repetido periódicamente todos los años, como medio de vigilancia de la salud, siendo de carácter voluntario. En estos reconocimientos médicos de vigilancia de la salud, deberán aplicarse protocolos sanitarios específicos para detectar, y en su caso evaluar, la presencia de posibles daños derivados de la ejecución de las tareas propias del puesto de trabajo, como puede ser daños auditivos derivados del ruido, lesiones y daños dorsolumbares por manipulación manual de cargas, etc.

29 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se implementará la señalización adecuada de acuerdo con la normativa vigente para indicar desvíos de tráfico dentro de la fábrica y advertir sobre la salida de vehículos de la obra, garantizando las medidas de seguridad necesarias.

La señalización de la obra cumplirá con las normas de señalización de carreteras vigentes y será aprobada por el Director de las Obras. Se indicarán los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso a personas no autorizadas, instalando cerramientos si es necesario.

Se vallarán y señalizarán las zonas de la obra que puedan representar un peligro para los peatones. Se considerará el impacto en el tráfico peatonal al realizar zanjas, garantizando el acceso normal a las viviendas.



Es obligatorio crear pasillos para peatones y accesos a edificios, utilizando vallas móviles debidamente señalizadas. Estos pasillos tendrán una anchura mínima de 1 metro, estarán limpios y situados a una distancia segura de la obra. Se debe prestar atención especial a los movimientos de maquinaria.

Se requerirá la presencia de operarios como señalistas de obra durante los movimientos de maquinaria fuera del perímetro vallado, especialmente si interfieren en la circulación de personas o vehículos ajenos a la obra.

30 CONTROL DE SEGURIDAD EN OBRA

30.1. PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Esta deberá ser realizada por personal especializado en esta actividad y coordinado por el Delegado de Prevención, estando formado por lo menos por un oficial de segunda y un peón.

Por parte del Delegado de Prevención se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición, según sea el caso, de todos aquellos elementos que lo precisen. No hace falta comentar que estas operaciones serán llevadas a cabo por el mismo personal que las ejecutó.

Con periodicidad semanal, el Delegado o el Técnico de Prevención rellenarán los partes de control y seguimiento de seguridad necesarios según la fase en que se encuentre la ejecución de la obra, entregando copia de los mismos a la Dirección Facultativa.

30.2. CONTROL DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

De forma permanente se comprobará que todo el personal usa los equipos de protección individual adecuados, según las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, para lo cual se llevará un dossier de control.

El operario firmará un documento justificativo en el que se relacionen los equipos de protección individual recibidos (se adjunta el documento correspondiente a este punto, junto con otros, en el apartado de Impresos).

30.3. CONTROL DE USO DE MAQUINAS, EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES.

La utilización de máquinas, herramientas y medios auxiliares vendrá controlada por el documento tipo de autorización. Así está previsto establecer este



tipo de autorizaciones en el uso de andamios colgados, manejo de la grúa, carretillas elevadoras y en la sierra de disco. Además de los que se puedan realizar posteriormente. Todas estas autorizaciones vendrán acompañadas de las normas de seguridad relacionadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

30.4. PERMISOS DE TRABAJO.

Los trabajos especialmente peligrosos sólo pueden realizarse después de que Planta haya expedido el correspondiente permiso.

Todo trabajador debe conocer los procedimientos e instrucciones de Planta antes de realizar un trabajo. No se efectuará ningún trabajo sin la debida formación del trabajador. No se efectuará ningún trabajo sin la autorización por Planta. Se entiende por trabajos especialmente peligrosos los siguientes:

- Cualquier trabajo en caliente o que pueda provocar chispas o cualquier otro tipo de foco de ignición
- Cualquier trabajo sobre instalaciones por las que circulen fluidos peligrosos
- Cualquier trabajo en espacios confinados
- Trabajos eléctricos
- Cualquier trabajo en altura (más de 2 metros) o sobre cubiertas de material ligero
- Cualquier trabajo que implique la manipulación de cargas en suspensión
- Cualquier trabajo en equipos que puedan tener algún tipo de energía residual (mecánica, química, eléctrica, etc.). Se entiende en este apartado cualquier trabajo en tuberías o válvulas de proceso.

Especialmente se recuerda la prohibición al personal de obra de trabajar o circular por cualquier dependencia que no sea la indicada en los términos de la adjudicación, sin haber recibido autorización de Planta, la cual tramitará si lo considera justificado y necesario el correspondiente permiso de trabajo pactando la habilitación de la zona de trabajo y la posterior inspección de daños.

31 REGULACIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN (LEY 32/2006)

Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas



Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:

- Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
- Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
- Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:

- Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el artículo 6 de la Ley de Subcontratación (LEY 32/2006).

Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a) de este artículo mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

Régimen de la subcontratación.

La subcontratación, como forma de organización productiva, no podrá ser limitada, salvo en las condiciones y en los supuestos previstos en la Ley.

Con carácter general, el régimen de la subcontratación en el sector de la construcción será el siguiente:

- a) El promotor podrá contratar directamente con cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.
- b) El contratista podrá contratar con las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos la ejecución de los trabajos que hubiera contratado con el promotor.



- c) El primer y segundo subcontratistas podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que, respectivamente, tengan contratados, salvo en los supuestos previstos en la letra f) del presente apartado.
- d) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos que hubiera contratado con otro subcontratista o trabajador autónomo.
- e) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.
- f) Asimismo, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas, cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra, entendiéndose por tal la que para la realización de la actividad contratada no utiliza más equipos de trabajo propios que las herramientas manuales, incluidas las motorizadas portátiles, aunque cuenten con el apoyo de otros equipos de trabajo distintos de los señalados, siempre que éstos pertenezcan a otras empresas, contratistas o subcontratistas, de la obra.

No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, cuando en casos fortuitos debidamente justificados, por exigencias de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas de la producción o circunstancias de fuerza mayor por las que puedan atravesar los agentes que intervienen en la obra, fuera necesario, a juicio de la dirección facultativa, la contratación de alguna parte de la obra con terceros, excepcionalmente se podrá extender la subcontratación establecida en el apartado anterior en un nivel adicional, siempre que se haga constar por la dirección facultativa su aprobación previa y la causa o causas motivadoras de la misma en el Libro de Subcontratación al que se refiere el artículo 7 de la Ley de subcontratación.

No se aplicará la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el párrafo anterior en los supuestos contemplados en las letras e) y f) del apartado anterior, salvo que la circunstancia motivadora sea la de fuerza mayor.

El contratista deberá poner en conocimiento del Coordinador de seguridad y salud y de los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren relacionados en el Libro de Subcontratación la subcontratación excepcional prevista en el apartado anterior.

Asimismo, deberá poner en conocimiento de la autoridad laboral competente la indicada subcontratación excepcional mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación, de un informe en el que se indiquen



las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

Registro de Empresas Acreditadas.

A efectos de lo dispuesto en el artículo anterior, se creará el Registro de Empresas Acreditadas, que dependerá de la autoridad laboral competente, entendiéndose por tal la correspondiente al territorio de la Comunidad Autónoma donde radique el domicilio social de la empresa contratista o subcontratista.

La inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas tendrá validez para todo el territorio nacional, siendo sus datos de acceso público con la salvedad de los referentes a la intimidad de las personas.

Reglamentariamente se establecerán el contenido, la forma y los efectos de la inscripción en dicho registro, así como los sistemas de coordinación de los distintos registros dependientes de las autoridades laborales autonómicas.

Documentación de la subcontratación. Libro de subcontratación.

En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, 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, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3 de la Ley de Subcontratación (Ley 32/2006).

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.



Asimismo, cada empresa deberá disponer de la documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

Cada contratista deberá disponer de un libro de subcontratación que permanecerá en la obra; en el que se determinarán reglamentariamente:

- Las condiciones de habilitación por la autoridad laboral.
- Obligaciones y derechos derivados del mismo.
- Se reflejará por orden cronológico, desde el comienzo de los trabajos:
- Todas y cada una de las subcontrataciones realizadas.
- Su nivel de subcontratación y empresa comitente.
- Objeto del contrato.
- Identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, representantes de los trabajadores.
- Fecha de entrega del Plan de Seguridad que afecte a cada empresa ó autónomo.
- Instrucciones elaboradas por el Coordinador para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido.
- Anotaciones de la dirección facultativa sobre aprobación de cada subcontratación excepcional.
- Al libro de subcontratación tendrán acceso:
- Promotor.
- Dirección facultativa.
- Coordinador de seguridad y salud.
- Empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra.
- Técnicos de prevención.
- Delegados de prevención.
- Autoridad laboral.
- Representantes de los trabajadores de las empresas que intervienen.



Cada empresa deberá disponer de la documentación ó título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

El contratista estará obligado a remitir la información de las nuevas subcontrataciones al Coordinador de Seguridad, así como a las demás empresas contratistas de la obra, para que estas procedan a dar cumplimiento al deber de información que regula el Reglamento que desarrolla la Ley de Subcontratación.

Fdo: Alberto Pérez García.
Ingeniería Mecánica.
Julio 2024, Valladolid



DOCUMENTO V: MEDICIONES



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L01	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
2	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA DESBRUCE Y LIMPIEZA SUPERFICIAL DEL TERRENO HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 30CM POR MEDIOS MECÁNICOS, CON CARGA Y TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.							
	PARCELA ACTUAL	1,1	3.080,00					
						3.388,00		
							0,43	1.456,84
E02CM030	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS 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.							
	Nave	1	1.575,00		0,40	630,00		
	Aparcamiento	1	1.074,00		0,35	375,90		
							2,07	2.082,21
E02EM030	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO EXCAVACIÓN EN ZANJAS, EN TERRENOS COMPACTOS, POR MEDIOS MECÁNICOS, CON EXTRACCIÓN DE TIERRAS A LOS BORDES, SIN CARGA NI TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.							
	ZAPATAS 1, 5, 16	3	1,30	1,80	0,90	6,32		
	ZAPATAS 2,3,4,13,14,15	6	1,60	2,30	0,90	19,87		
	ZAPATAS 6	1	1,80	1,30	0,90	2,11		
	ZAPATAS 7,8,9,10,11	5	2,30	2,60	0,90	26,91		
	CIMENTACIÓN VACUOS ELECTRICOS	3	0,50	0,50	0,60	0,45		
	ZANJAS SANEAMIENTO	1	447,00	0,50	1,20	268,20		
	ZANJAS ALUMBRADO EXTERIOR	1	255,00	0,70	1,20	214,20		
	ZANJAS ABASTECIMIENTO	1	36,00	0,50	1,00	18,00		
	CIMENTACIÓN MURETE PERIMETRAL PARCELA	1	125,00	0,50	0,50	31,25		
	HORMIGON ZAPATAS LIMPIEZA	1				316,76	=L02/E04CM040.CanPres	
	HORMIGON ZAPATAS H25	1				321,84	=L02/E04CA040.CanPres	
	ZANJAS SANEAMIENTO							
	PVC 125	1		0,40	0,40	10,40	=L04/03.04.02.SumaLongitud	
	PVC 160	1		0,40	0,50	10,40	=L04/03.04.03.SumaLongitud	
	PVC 200	1		0,40	0,60	13,20	=L04/E03OEP310.SumaLongitud	
	PVC 160	1		0,40	0,80	25,60	=L04/U14OEP460.SumaLongitud	
	PVC 200	1		0,50	1,00	75,00	=L04/U07OEP470.SumaLongitud	
	PVC 250	1		0,60	1,50	112,50	=L04/U07OEP480.SumaLongitud	
	PVC 315	1		0,80	2,00	32,00	=L04/U07OEP490.SumaLongitud	
	PVC 400	1		1,00	2,20		=L04/U14OEP500.SumaLongitud	
	ZANJA ABASTECIMIENTO	1	30,00	0,40	0,80	9,60		
	MURETES PARCELA	1				1,35	=L02/E04MA0411.CanPres	
	Zapatras	1				316,76	=L02/E04CM040.CanPres	
		1				321,84	=L02/E04CA040.CanPres	
		1				293,76	=L02/E04CM0301.CanPres	
							13,14	32.170,92
01.02.07	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE IP=0 ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZN(50)/ZN(20), EN SUB-BASE, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, POR MEDIOS MECÁNICOS, HASTA CONSEGUIR UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR NORMAL, INCLUSO REGADO DE LAS MISMAS Y REFINO DE TALUDES, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.EN CAPAS DE 20/25 CM. DE ESPESOR Y CON ÍNDICE DE PLASTICIDAD CERO, MEDIDO SOBRE PERFIL.							
	PARCELA ACTUAL							
	Aparcamiento	1	1.074,00		0,25	268,50		
	Entrada aparcamiento	1	45,00		0,25	11,25		
	Nave	1	1.575,00		0,20	315,00		
	Acera	1	45,00		0,25	11,25		
							15,99	9.689,94
E02SZ070Z	m3 RELLE/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR. RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE TIERRAS PROPIAS EN ZANJAS, POR MEDIOS MANUALES, CON PISÓN COMPACTADOR MANUAL TIPO RANA, EN TONGADAS DE 30 CM. DE ESPESOR, SIN APORTE DE TIERRAS, INCLUSO REGADO DE LAS MISMAS,							
						606,00		



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.								
	ZANJAS SANEAMIENTO							
	PVC 125	1		0,40	0,40	10,40	=L04/03.04.02.SumaLongitud	
	PVC 160	1		0,40	0,50	10,40	=L04/03.04.03.SumaLongitud	
	PVC 200	1		0,40	0,60	13,20	=L04/E03OEP310.SumaLongitud	
	PVC 160	1		0,40	0,80	25,60	=L04/U14OEP460.SumaLongitud	
	PVC 200	1		0,50	1,00	75,00	=L04/U07OEP470.SumaLongitud	
	PVC 250	1		0,60	1,50	112,50	=L04/U07OEP480.SumaLongitud	
	PVC 315	1		0,80	2,00	32,00	=L04/U07OEP490.SumaLongitud	
	PVC 400	1		1,00	2,20		=L04/U14OEP500.SumaLongitud	
	ZANJA ABASTECIMIENTO	1	17,00	0,50	0,60	5,10		
		1	30,00	0,40	0,40	4,80		
						289,00	3,69	1.066,41
E02SA060	m3 REL/ APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE							
	RELLENO EXTENDIDO Y APISONADO DE TIERRAS PROPIAS A CIELO ABIERTO, POR MEDIOS MECÁNICOS, EN TONGADAS DE 30 CM. DE ESPESOR, HASTA CONSEGUIR UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 98% DEL PROCTOR NORMAL, SIN APORTE DE TIERRAS, INCLUSO REGADO DE LAS MISMAS Y REFINO DE TALUDES, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.							
	Aparcamiento	1,1	1.074,00		0,10	118,14		
	Nave	1,1	1.575,00		0,10	173,25		
						291,39	3,66	1.066,49
U02CAB060z	ud TALADO Y DESTOCADO ÁRBOLADO							
	TALADO Y DESTOCADO DE ÁRBOLES EN LA PARCELA, I/ LEVANTADO DE TOCÓN, TROCEADO Y APILADO DE LOS MISMOS EN LAS ZONAS INDICADAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE RAMAS Y EL RESTO DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES.							
		20				20,00		
						20,00	26,57	531,40
TRANSVER	M3 TRANSP.TIERRAS < 10KM.CARG.MEC.							
	M3. TRANSPORTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN A VERTEDERO, CON UN RECORRIDO TOTAL DE HASTA 10 KM., EN CAMIÓN VOLQUETE DE 10 TM., I/CARGA POR MEDIOS MECÁNICOS Y P.P. DE COSTES INDIRECTOS Y, GESTION DE RESIDUOS Y CANON DE VERTIDO.							
	DESBROCE	1,2		0,20		813,12	=L01/2.CanPres	
	EXCAVACION CAJEADOS 80%	1		1,00		1.005,90	=L01/E02CM030.CanPres	
	VACIADO APARCAMIENTO. REUTILIZACION TIERRAS	1	1.040,00	0,20		208,00		
	EXCAVACIÓN ZANJAS	1	0,20			57,80	=L01/E02SZ070Z.CanPres	
						2.084,82	2,34	4.878,48
	TOTAL L01.....							52.942,69



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L01.1	URBANIZACION							
U03VC180 ac22	m2 CAPA INTERMEDIA AC-22 bin S e=6 cm. D.A.<30 SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE M.B.C. TIPO AC-22 BIN S EN CAPA INTERMEDIA DE 6 CM. DE ESPESOR, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 25, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUIDO RIEGO ASFÁLTICO, FILLER DE APORTACIÓN Y BETÚN.							
	Aparcamiento	1	2.030,00			2.131,50	1.05	
	Entrada aparcamiento	1	175,00			175,00		
	Carga y descarga	1	116,00			116,00		
						2.422,50	7,55	18.289,88
U03VC210 ac16	m2 CAPA RODADURA AC-16 surf S e=4 cm. D.A.<25 SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE M.B.C. TIPO AC-16 SURF S EN CAPA DE RODADURA DE 4 CM. DE ESPESOR, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 25, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUIDO RIEGO ASFÁLTICO, FILLER DE APORTACIÓN Y BETÚN.							
	Aparcamiento	1	2.030,00			2.131,50	1.05	
	Entrada aparcamiento	1	15,00			15,00		
	Carga y descarga	1	116,00			116,00		
						2.262,50	5,60	12.670,00
UFR010	m ² FIRME RIGIDO HORMIGON PARA TRAFICO PESADO T41 FORMACIÓN DE FIRME RÍGIDO PARA TRÁFICO PESADO T41 SOBRE EXPLANADA E3, COMPUESTO POR: CAPA DE 20 CM DE ESPESOR DE HORMIGÓN HF-4,0, RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN A VEINTIOCHO DÍAS DE 4,0 MPA, CON CEMENTO DE CLASE RESISTENTE 32,5 N, DOSIFICACIÓN DE CEMENTO >= 300 KG/M ³ DE HORMIGÓN FRESCO, RELACIÓN PONDERAL DE AGUA/CEMENTO (A/C) <= 0,46, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO GRUESO < 40 MM, COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO < 35; JUNTAS LONGITUDINALES CON BARRAS DE UNIÓN DE ACERO B 500 S UNE 36068, DE 12 MM DE DIÁMETRO Y 80 CM DE LONGITUD, COLOCADAS A UNA SEPARACIÓN DE 1 M; JUNTAS TRANSVERSALES CADA 3,5 M; CURADO CON PINTURA FILMÓGENA; SELLADO DE JUNTAS CON CORDÓN SINTÉTICO Y MASILLA BICOMPONENTE DE ALQUITRÁN. INCLUYE: ESTUDIO Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO DEL HORMIGÓN DE FIRME. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO PARA EL VERTIDO DEL HORMIGÓN DE FIRME. FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN DE FIRME. TRANSPORTE DEL HORMIGÓN DE FIRME. COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE GUÍA Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS DE RODADURA PARA LA PAVIMENTADORA. COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LAS JUNTAS DEL HORMIGÓN DE FIRME. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN DE FIRME. EJECUCIÓN DE JUNTAS EN FRESCO EN EL HORMIGÓN DE FIRME. TERMINACIÓN DE LA CAPA DEL HORMIGÓN DE FIRME. NUMERACIÓN Y MARCADO DE LOSAS EN EL HORMIGÓN DE FIRME. CURADO DEL HORMIGÓN DE FIRME. EJECUCIÓN DE JUNTAS SERRADAS EN EL HORMIGÓN DE FIRME. SELLADO DE LAS JUNTAS EN EL HORMIGÓN DE FIRME. TRAMO DE PRUEBA PARA EL HORMIGÓN DE FIRME. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	ACCESOS	1	15,00			15,00		
						15,00	23,29	349,35
UHP010ELC	Ud Hornacina prefabricada de hormigón caja de protección y medida SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HORNACINA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, PARA ALOJAMIENTO DE CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA, Y CAJA DE SECCIONAMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, DE 760X250X1750 MM DE DIMENSIONES EXTERIORES, FORMADA POR CEMENTO, ÁRIDO, FIBRAS DE ACERO Y POLIPROPILENO. INCLUSO MONTAJE MEDIANTE GRÚA Y APEOS NECESARIOS. TOTALMENTE MONTADA. INCLUYE: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO. REPLANTEO. IZADO Y PRESENTACIÓN DE LA HORNACINA MEDIANTE GRÚA. COLOCACIÓN, APLOMADO Y NIVELACIÓN. REJUNTADO Y LIMPIEZA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN							



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	HORNACINA ELECTRICA	1				1,00		
						1,00	388,09	388,09



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UHP010	<p>Ud Hornacina prefabricada de hormigón, contador de agua SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HORNACINA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, PARA ALOJAMIENTO DE CONTADOR DE AGUA, DE 760X250X1200 MM DE DIMENSIONES EXTERIORES, FORMADA POR CEMENTO, ÁRIDO, FIBRAS DE ACERO Y POLIPROPILENO. INCLUSO MONTAJE MEDIANTE GRÚA Y APEOS NECESARIOS. TOTALMENTE MONTADA. INCLUYE: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO. REPLANTEO. IZADO Y PRESENTACIÓN DE LA HORNACINA MEDIANTE GRÚA. COLOCACIÓN, APLOMADO Y NIVELACIÓN. REJUNTADO Y LIMPIEZA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.</p>							
	CONTADOR AGUA	1				1,00		
						1,00	171,12	171,12
E04SA0201	<p>m2 SOLER.HA-25, 20cm.ARMA.#15x15x6 M2 SOLERA DE HORMIGÓN DE 20 CM. DE ESPESOR, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25 N/MM2., TMÁX.20 MM., ELABORADO EN OBRA, I/VERTIDO, COLOCACIÓN Y ARMADO CON MALLAZO 150X150X5 B500T, P.P. DE JUNTAS, ASERRADO DE LAS MISMAS Y ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO. INCLUYENDO LÁMINA DE POLIETILENO INTERMEDIA ANTICONTAMINANTE. TODO SEGÚN NTE-RSS Y EHE Y CTE. COLOCACIÓN DE PLANCHA DE POLIESTIRENO DE 1CM EN TODO EL PERÍMETRO. INCLUYENDO EVENTUAL ACHIQUE DE AGUA EN CASO DE SATURACIÓN DEL TERRENO DURANTE LA EJECUCIÓN INCLUYENDO PARTE PROPORCIONAL DE CAJEADO, PERFORADO, PICADO PUNTUAL Y ROZAS PARA EL PASO DE TODO TIPO DE INSTALACIONES,ETC. SE INCLUYE LA BANDA DE POLIESTIRENO EXTRUIDO DE 6CM DE ESPESOR Y DE 1 M DE ANCHO EN TODO EL PERIMETRO DE LA NAVE</p>							
	Recorrido camion							
	Vial Principal Entrada	1	293,00			293,00		
	Giro y Vial Salida	1	415,00			415,00		
						708,00	15,46	10.945,68
E04MA0411	<p>m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,30 V.GRÚA HORMIGÓN ARMADO HA-25N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX. 20 MM. PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL, EN MURO DE 20 A 30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO ARMADURA (80 KG/M3), ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS DE 3,00X1,00 M. A DOS CARAS, VERTIDO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON GRÚA, VIBRADO Y COLOCADO. INCLUIDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BERENJENOS EN ARISTAS. SEGÚN NORMAS NTE-CCM , EHE Y CTE-SE-C.</p>							
	Muro parcela perimetral	1	63,00	0,25	0,60	9,45		
	Entrada Camino Viejo Simancas	1	6,00	0,25	0,50	0,75		
						10,20	264,17	2.694,53
E04CA040	<p>m3 H.ARM. HA-25/P/20/I V.M.ENCOF. HORMIGÓN ARMADO HA-25 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS Y ZANJAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO ARMADURA (60 KG/M3) (PARA EL TOTEM LA CUANTÍA PUEDE SUBIR HASTA 100KG/M3), ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, VERTIDO POR MEDIOS MANUALES, VIBRADO Y COLOCADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ-EME , EHE Y CTE-SE-C.</p>							
	BÁCULOS	1	1,00	0,80	1,20	2,88	=L01.1/U10CB010.CanPres	
	Muro parcela perimetral	1	63,00	0,60	0,40	15,12		
						18,00	90,30	1.625,40
E04CM040	<p>m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN HORMIGÓN EN MASA HM-20 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL PARA LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO VERTIDO POR MEDIOS MANUALES Y COLOCACIÓN. SEGÚN NTE-CSZ,EHE Y CTE-SE-C.</p>							
	Muro parcela perimetral	1	63,00	0,60	0,10	3,78		



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						3,78	52,49	198,41



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02EM030	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO EXCAVACIÓN EN ZANJAS, EN TERRENOS COMPACTOS, POR MEDIOS MECÁNICOS, CON EXTRACCIÓN DE TIERRAS A LOS BORDES, SIN CARGA NI TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.							
	MURETES PARCELA	1				18,00	=L01.1/E04CA040.CanPres	
		1				3,78	=L01.1/E04CM040.CanPres	
	ZANJAS CANALIZACIONES ELECTRICAS							
	canalización de PVC 63 =L01.1/U07OEP400111.SumaLongitud	1		0,40	0,50	24,00		
	canalización de PVC 90 =L01.1/U07OEP400222.SumaLongitud	1		0,40	0,50	26,00		
	canalización de PVC 110 =L01.1/U07OEP400223.SumaLongitud	1		0,50	0,50			
	canalización de PVC 160 =L01.1/U07OEP400333.SumaLongitud	1		0,60	0,90	16,20		
	Muros contencion urbanizacion							
	Cimentacion	1				18,00	=L01.1/E04CA040.CanPres	
	Hormigon limpieza	1				3,78	=L01.1/E04CM040.CanPres	
						109,76	13,14	1.442,25
E02SZ070Z	m3 RELLE/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR. RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE TIERRAS PROPIAS EN ZANJAS, POR MEDIOS MANUALES, CON PISÓN COMPACTADOR MANUAL TIPO RANA, EN TONGADAS DE 30 CM. DE ESPESOR, SIN APORTE DE TIERRAS, INCLUSO REGADO DE LAS MISMAS, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.							
	ZANJAS CANALIZACIONES ELECTRICAS							
	canalización de PVC 63 =L01.1/U07OEP400111.SumaLongitud	1		0,40	0,50	24,00		
	canalización de PVC 90 =L01.1/U07OEP400222.SumaLongitud	1		0,40	0,50	26,00		
	canalización de PVC 110 =L01.1/U07OEP400223.SumaLongitud	1		0,50	0,50			
	canalización de PVC 160 =L01.1/U07OEP400333.SumaLongitud	1		0,60	0,90	16,20		
						66,20	3,69	244,28
E10CCH020	m2 PAV.ADOQUINES HORM.COLOR 20x10x8 PAVIMENTO CON ADOQUINES DE HORMIGÓN COLOR EN PIEZAS RECTANGULARES DE 20X10X8 CM., COLOCADOS PREVIA COMPACTACIÓN DEL TERRENO, SOBRE CAPA DE ARENA DE RÍO COMPACTADA DE 10 CM. DE ESPESOR, I/RELLENO DE JUNTAS CON ARENA DE RÍO Y LIMPIEZA, MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.SEGÚN CONDICIONES DEL CTE, RECOGIDAS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES.							
	Accesos	1	137,00			137,00		
						137,00	26,57	3.640,09
U04ABH060	m. BORDILLO HORM.BICAPA 12-15x28 cm BORDILLO DE HORMIGÓN BICAPA, ACHAFLANADO, DE 12-15X28 CM. COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-15/P/40, DE 10 CM. DE ESPESOR, I/EXCAVACIÓN NECESARIA, REJUNTADO Y LIMPIEZA.							
	Acera nave							
		1	50,00			50,00		
	Bordillo Plazas	1	40,00			40,00		
						90,00	7,83	704,70
UXB010	m Bordillo para jardín. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PIEZAS DE BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN, 40X20X10 CM, PARA JARDÍN, CON CARA SUPERIOR REDONDEADA O ACHAFLANADA. TODO ELLO REALIZADO SOBRE FIRME COMPUESTO POR BASE DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/X0, DE 10 CM DE ESPESOR, EJECUTADA SEGÚN PENDIENTES DEL PROYECTO Y COLOCADA SOBRE EXPLANADA, NO INCLUIDA EN ESTE PRECIO. INCLUSO EXCAVACIÓN, REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5 Y LIMPIEZA. INCLUYE: REPLANTEO DE ALINEACIONES Y NIVELES. VERTIDO Y EXTENDIDO DEL HORMIGÓN. COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS. RELLENO DE JUNTAS CON MORTERO. ASENTADO Y NIVELACIÓN.							



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	Zona ajardinada	1	70,00			70,00		
						70,00	19,31	1.351,70



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E19TRE01022	ud	ARQUETA PASO 80x70x82 PREFABR.						
	ARQUETA DE PASO PREFABRICADA DE HORMIGÓN, PARA UNIÓN ENTRE LAS REDES DE LOS DISTINTOS OPERADORES Y LA INFRAESTRUCTURA COMÚN DEDEL EDIFICIO, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, DOTADA DE CERCOS, TAPA DE FUNDICIÓN D-400 O DE HORMIGÓN CON CIERRE DE SEGURIDAD Y GANCHOS PARA TRACCIÓN Y TENDIDO DE CABLES, INCLUSO EXCAVACIÓN EN TERRENO COMPACTO, SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 10 CM. Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, EMBOCADURA DE CONDUCTOS, RELLENO LATERAL DE TIERRAS Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO.							
	ARQUETA SALIDA DE EDIFICIO	1				1,00		
	ARQUETA ACOMETIDA ELECTRICA	1				1,00		
						2,00	466,91	933,82
U09BZ040z	ud	ARQUETA 40X40X60 PASA/DERIVAC						
	ARQUETA PREFABRICADA REGISTRABLE DE HORMIGÓN EN MASA CON REFUERZO DE ZUNCHO PERIMETRAL EN LA PARTE SUPERIOR DE 40X40X60 CM., MEDIDAS INTERIORES, COMPLETA, CON TAPA D-400 Y MARCO DE HORMIGÓN Y FORMACIÓN DE AGUJEROS PARA CONEXIONES DE TUBOS. COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM. DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDO LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.							
	ARQUETAS PASO/DERIVACIÓN ALUMBRADO	8				8,00		
	CCTV ACOMETIDA	1				1,00		
	ARQUETAS Puertas Entradas	2				2,00		
	ARQUETA TELEFONIA	1				1,00		
						12,00	146,18	1.754,16
U07OEP400111	m.	TUB.ENT.PVC CORR. 63mm						
	COLECTOR DE CANALIZACIÓN ELECTRICA ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA; CON UN DIÁMETRO 63 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.							
	canalización de PVC	1	45,00			90,00	2	
	Telefonia	1	60,00			120,00	2	
	Moto eléctrica	1	15,00			30,00	2	
						240,00	5,07	1.216,80
U07OEP400222	m.	TUB.ENT.PVC CORR. 90mm						
	COLECTOR DE CANALIZACIÓN ELECTRICA ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA; CON UN DIÁMETRO 90 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.							
	Canalización PVC90	1	70,00			280,00	4	
	Telefonia	1	10,00			20,00	2	
	Vehiculos electricos	1	50,00			100,00	2	
						400,00	5,83	2.332,00
U07OEP400333	m.	TUB.ENT.PVC CORR 160mm						
	COLECTOR DE CANALIZACIÓN ELECTRICA ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA; CON UN DIÁMETRO 160 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.							
	Acometida	1	30,00			120,00	4	
						120,00	10,49	1.258,80



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U10CB010	ud BÁCULO h=7 m. b=1,5 m. BÁCULO DE 7 M. DE ALTURA Y BRAZO DE 1,5 M., COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: BÁCULO TRONCOCÓNICO DE CHAPÁ DE ACERO GALVANIZADO SEGÚN NORMATIVA EXISTENTE, PROVISTO DE CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN IP67 MODELO IDE REF EL231, CONDUCTOR INTERIOR PARA 0,6/1 KV DE 2.5MM2 CU, PICA DE TIERRA, ARQUETA DE PASO Y DERIVACIÓN DE 0,40 CM. DE ANCHO, 0,40 CM. DE LARGO Y 0,60 CM. DE PROFUNDIDAD, PROVISTA DE CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO, CIMENTACIÓN REALIZADA CON HORMIGÓN DE 330 KG. DE CEMENTO/M3 DE DOSIFICACIÓN Y PERNOS DE ANCLAJE, MONTADO Y CONEXIONADO.							
	BACULO	3				3,00		
						3,00	515,43	1.546,29
E13JVAG040	m. MALLA S/T GALV. 50/14 H=2,00 m. CERCADO DE 2,00 M. DE ALTURA REALIZADO CON MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA EN CALIENTE DE TRAMA 50/14 Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN DE 48 MM. DE DIÁMETRO, P.P. DE POSTES DE ESQUINA, JABALCONES, TORNAPUNTAS, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS, TOTALMENTE MONTADA I/ REPLANTEO Y RECIBIDO DE POSTES CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/4. (TIPO M-10)							
	Separación murete	1	140,00			140,00		
						140,00	16,95	2.373,00
BOLACINOZ	ud BOLARDO ACERO INOX ANSI304 1200X80 1200X80 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BOLARDE DE PROTECCIÓN EN FACHADA, DE ACERO INOXIDABLE ANSI304 DE 1200X80. INCLUSO TALADRO CON MAQUINA DE AGUA, MORTERO DE ALTA RESISTENCIA. CON PP DE LIMPIEZA.							
	Fachada	5				5,00		
						5,00	133,46	667,30
U09PB060	ud LAURUS NOBILIS 1,5-2 m. CON. LAURUS NOBILIS (LAUREL COMÚN) DE 1,5 A 2 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 0,8X0,8X0,8 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INDICADOS, ABONADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.							
		4				4,00		
						4,00	59,62	238,48
mt47cit230b	m² PAVIMENTO CESPED SINTÉTICO SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAVIMENTO DE CÉSPED SINTÉTICO, FORMADO POR UNA MOQUETA DE CÉSPED SINTÉTICO, COMPUESTO DE MECHONES RECTOS DE 1/8" DE FIBRA 100% POLIPROPILENO, PREFIBRILADO, RESISTENTE A LOS RAYOS UV, 2200 DECITEX, TEJIDOS SOBRE BASE DE POLIPROPILENO DRENANTE, CON TERMOFIJADO Y SELLADO CON CAUCHO SBR, 7 MM DE ALTURA DE PELO, 9 MM DE ALTURA TOTAL DE MOQUETA, 1402 G/M² Y 88200 MECHONES/M²; BANDA DE GEOTEXTIL Y ADHESIVO ESPECIAL DE POLIURETANO BICOMPONENTE; PARA USO DECORATIVO. TOTALMENTE INSTALADO SOBRE SUPERFICIE BASE INCLUIDA EN ESTE PRECIO.							
	Perimetro murete exterior	1	145,00			145,00		
						145,00	12,57	1.822,65
L.01.1.01	SEÑALIZACION							
						1,00	2.005,81	2.005,81
TOTAL L01.1.....								70.864,59



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L02	CIMENTACIÓN Y SOLERAS							
E04CM0301	m3 H. CICLÓPEO HM-20/P/40/I CIM.V.GRUA HORMIGÓN CICLÓPEO HM-20/P/40/I, DE 20 N/MM2.,CONSISTENCIA BLANDA, TMÁX 40 MM., AMBIENTE NORMAL, FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN (60% DE VOLUMEN) Y BOLOS DE PIEDRA DE 15 A 30 CM DE DIÁMETRO (40% DE VOLUMEN) PARA FORMACIÓN DE POZOS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO VERTIDO POR MEDIOS MECANICOS Y COLOCACIÓN. SEGÚN EHE-08 Y DB-SE-C.							
	ZAPATAS NAVE							
	Z1 135X135	2	1,35	1,35	1,00	4,37	1.2	
	Z2 125X125	2	1,25	1,25	1,30	4,88	1.2	
	Z3 335X355	5	3,35	3,55	1,15	82,06	1.2	
	Z4 305x305	3	3,05	3,05	0,95	31,81	1.2	
	Z5 265x395	6	2,65	3,95	1,15	86,67	1.2	
	Z6 240x355	2	2,40	3,55	1,00	20,45	1.2	
	Z7 225x225	1	2,25	2,25	1,30	7,90	1.2	
	Z8 245X245	2	2,45	2,45	1,30	18,73	1.2	
	Z9 280X280	1	2,80	2,80	0,70	6,59	1.2	
	Z6 345X365	2	3,45	3,66	1,00	30,30	1.2	
						293,76	39,45	11.588,83
E04CM040	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN HORMIGÓN EN MASA HM-20 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL PARA LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO VERTIDO POR MEDIOS MANUALES Y COLOCACIÓN. SEGÚN NTE-CSZ,EHE Y CTE-SE-C.							
	VIGA RIOSTRA NAVE	1	115,00	0,50	0,40	23,00		
	ZAPATAS NAVE							
	Z1 135X135	2	1,35	1,35	1,00	4,37	1.2	
	Z2 125X125	2	1,25	1,25	1,30	4,88	1.2	
	Z3 335X355	5	3,35	3,55	1,15	82,06	1.2	
	Z4 305x305	3	3,05	3,05	0,95	31,81	1.2	
	Z5 265x395	6	2,65	3,95	1,15	86,67	1.2	
	Z6 240x355	2	2,40	3,55	1,00	20,45	1.2	
	Z7 225x225	1	2,25	2,25	1,30	7,90	1.2	
	Z8 245X245	2	2,45	2,45	1,30	18,73	1.2	
	Z9 280X280	1	2,80	2,80	0,70	6,59	1.2	
	Z6 345X365	2	3,45	3,66	1,00	30,30	1.2	
						316,76	52,49	16.626,73
E04CA040	m3 H.ARM. HA-25/P/20/I V.M.ENCOF. HORMIGÓN ARMADO HA-25 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS Y ZANJAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO ARMADURA (60 KG/M3) (PARA EL TOTEM LA CUANTÍA PUEDE SUBIR HASTA 100KG/M3), ENCOFRADO Y DEENCOFRADO, VERTIDO POR MEDIOS MANUALES, VIBRADO Y COLOCADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ-EME , EHE Y CTE-SE-C.							
	Cuarto PCI	1	11,00	0,50	0,40	2,20		
	BÁCULOS	1	1,00	0,80	1,20	2,88	=L01.1/U10CB010.CanPres	
	VIGA RIOSTRA NAVE	1	115,00	0,50	0,40	23,00		
	ZAPATAS NAVE							
	Z1 135X135	2	1,35	1,35	1,00	4,37	1.2	
	Z2 125X125	2	1,25	1,25	1,30	4,88	1.2	
	Z3 335X355	5	3,35	3,55	1,15	82,06	1.2	
	Z4 305x305	3	3,05	3,05	0,95	31,81	1.2	
	Z5 265x395	6	2,65	3,95	1,15	86,67	1.2	
	Z6 240x355	2	2,40	3,55	1,00	20,45	1.2	
	Z7 225x225	1	2,25	2,25	1,30	7,90	1.2	
	Z8 245X245	2	2,45	2,45	1,30	18,73	1.2	
	Z9 280X280	1	2,80	2,80	0,70	6,59	1.2	
	Z6 345X365	2	3,45	3,66	1,00	30,30	1.2	
						321,84	90,30	29.062,15
E04MA0411	m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,30 V.GRÚA HORMIGÓN ARMADO HA-25N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX. 20 MM. PARA							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL, EN MURO DE 20 A 30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO ARMADURA (80 KG/M3), ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS DE 3,00X1,00 M. A DOS CARAS, VERTIDO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON GRÚA, VIBRADO Y COLOCADO. INCLUIDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BERENJENOS EN ARISTAS. SEGÚN NORMAS NTE-CCM, EHE Y CTE-SE-C.							
	Muro cortina	1	18,00	0,25	0,30	1,35		
						1,35	264,17	356,63
E10IAW011	m2 IMP.MUROS LÁM.ASFÁLT.+GEOTEXT. IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CIMENTACIÓN POR SU CARA EXTERNA, CONSTITUIDA POR: IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA, PIBIAL; LÁMINA ASFÁLTICA DE OXIASFALTO, PLASFAL FP 4 KG, (TIPO LO-FP-40), TOTALMENTE ADHERIDA AL MURO CON SOPLETE Y PROTEGIDO CON LÁMINA GEOTEXTIL DE 135 G/M2., LÁMINA DRENANTE DRENTEX 500 PLUS LISTA PARA VERTER LAS TIERRAS.							
	Perimetro nave	1	160,00		0,30	48,00		
						48,00	20,96	1.006,08
E04SE020	m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm ENCACHADO DE PIEDRA CALIZA 40/80 DE 20 CM. DE ESPESOR EN SUB-BASE DE SOLERA, I/EXTENDIDO Y COMPACTADO CON PISÓN.							
	Nave	1	1.515,00			1.515,00		
						1.515,00	6,82	10.332,30
E04SA0201	m2 SOLER.HA-25, 20cm.ARMA.#15x15x6 M2 SOLERA DE HORMIGÓN DE 20 CM. DE ESPESOR, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25 N/MM2., TMÁX.20 MM., ELABORADO EN OBRA, I/VERTIDO, COLOCACIÓN Y ARMADO CON MALLAZO 150X150X5 B500T, P.P. DE JUNTAS, ASERRADO DE LAS MISMAS Y ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO. INCLUYENDO LÁMINA DE POLIETILENO INTERMEDIA ANTICONTAMINANTE. TODO SEGÚN NTE-RSS Y EHE Y CTE. COLOCACIÓN DE PLANCHA DE POLIESTIRENO DE 1CM EN TODO EL PERÍMETRO. INCLUYENDO EVENTUAL ACHIQUE DE AGUA EN CASO DE SATURACIÓN DEL TERRENO DURANTE LA EJECUCIÓN INCLUYENDO PARTE PROPORCIONAL DE CAJEADO, PERFORADO, PICADO PUNTUAL Y ROZAS PARA EL PASO DE TODO TIPO DE INSTALACIONES,ETC. SE INCLUYE LA BANDA DE POLIESTIRENO EXTRUIDO DE 6CM DE ESPESOR Y DE 1 M DE ANCHO EN TODO EL PERIMETRO DE LA NAVE							
	Nave	1	1.515,00			1.515,00		
	Carga y descarga	1	106,00			106,00		
						1.621,00	15,46	25.060,66
EPF010	m2 LOSA PLACAS ALVEOLARES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PRETENSADO LOSA DE 20 CM DE CANTO, REALIZADA CON PLACAS ALVEOLARES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PRETENSADO, DE 20 CM DE CANTO Y 120 CM DE ANCHURA, CON MOMENTO FLECTOR ÚLTIMO DE 17 KN-M/M, CON ALTURA LIBRE DE PLANTA DE HASTA 3 M, APOYADA DIRECTAMENTE SOBRE VIGAS DE CANTO O MUROS DE CARGA; RELLENO DE JUNTAS ENTRE PLACAS ALVEOLARES Y ZONAS DE ENLACE CON APOYOS, REALIZADOS CON HORMIGÓN HA-25/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO B 500 S EN ZONA DE NEGATIVOS, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 4 KG/M². INCLUSO PIEZAS DE ACERO UNE-EN 10025 S275JR TIPO OMEGA, EN POSICIÓN INVERTIDA, LAMINADO EN CALIENTE, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO, 1 KG/M², PARA EL APOYO DE LAS PLACAS EN LOS HUECOS DEL FORJADO Y ALAMBRE DE ATAR. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO INCLUYE LA ELABORACIÓN DE LA FERRALLA (CORTE, DOBLADO Y CONFORMADO DE ELEMENTOS) EN TALLER INDUSTRIAL Y EL MONTAJE EN EL LUGAR DEFINITIVO DE SU COLOCACIÓN EN OBRA, PERO NO INCLUYE LOS APOYOS NI LOS PILARES. INCLUYE: REPLANTEO DE LA GEOMETRÍA DE LA PLANTA. MONTAJE DE LAS PLACAS ALVEOLARES MEDIANTE GRÚA. ENLACE DE LA LOSA CON SUS APOYOS. CORTES, CAJEADOS, TALADROS Y HUECOS. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS CON SEPARADORES HOMOLOGADOS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. CURADO DEL HORMIGÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD DESDE LAS CARAS EXTERIORES DE LOS ZUNCHOS DEL PERÍMETRO, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE							



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUPERFICIE MAYOR DE 6 M ² . CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, EN VERDADERA MAGNITUD, DESDE LAS CARAS EXTERIORES DE LOS ZUNCHOS DEL PERÍMETRO, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 6 M ² .							
	Forjado oficinas	300				300,00		
						300,00	73,61	22.083,00
	TOTAL L02							116.116,38



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L03	RED DE TIERRAS							
09.01	u RED DE TIERRAS NAVE UD.TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA DE ACERO COBRIZADO DE D= 14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD (4 UNIDADES), CABLE DE COBRE DE 50MM2 (225M), UNIDO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA A LA ARMADURA DE LA CIMENTACIÓN, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA (4 UNIDADES). INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL. TOTALMENTE INSTALADA, MONTAJE Y CONEXIONADO, SEGÚN PLANOS.							
						1,00	2.813,05	2.813,05
PAT_ALUMBMETRml	PUESTA A TIERRA ALUMBRADO EXTERIOR TOMA DE TIERRA PARA LA RED DE ALUMBRADO, CON CABLE DE COBRE DE 35 MM2, Y PICA DE ACERO COBREADO DE 2M CADA 25M , INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA.							
	alumbrado exterior	1	150,00			150,00		
						150,00	10,71	1.606,50
CGPM1	Ud CGPM CONJUNTO INDIVIDUAL TRIFÁSICO PARA SU COLOCACIÓN EN INTEMPERIE, NI42.72.00 CPMT-300-E-B SUMINISTRO HASTA 198KW. ARMARIO DE POLYESTER AUTOEXTINGUIBLE REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO. PLACA DE PROTECCIÓN EN POLICARBONATO DE 2MM DE ESPESOR CON LA ETIQUETA DE RIESGO ELÉCTRICO TAMAÑO AE-05. PLACA BASE DE POLYESTER MECANIZADA PARA EL MONTAJE DE 1 CONTADOR TRIFÁSICO ELECTRÓNICO COMBINADO (ACTIVA+REACTIVA+TARIFADOR) PARA MEDIDA INDIRECTA. TORNILLOS PARA LA FIJACIÓN DE CONTADORES EN LATÓN. BLOQUE DE BORNAS DE COMPROBACIÓN DE 10 UNIDADES. MÓDULO INFERIOR EQUIPADO CON SU PLACA BASE PARAN LOS TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD TIPO CAP (CON ARROLLAMIENTO PRIMARIO). MÓDULO INFERIOR CON BASES PORTAFUSIBLES DESCONECTABLES EN CARGA TIPO BUC DE 400A, Y PLACA DE PROTECCIÓN DE POLICARBONATO DE 3MM PARA PROTECCIÓN DE PARTES EN TENSIÓN. CABLES DE 150MM2 PARA CONEXIÓN DE LAS BASES BUC CON LOS TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD. CIERRE DE LA PUERTA DE TRIPLE ACCIÓN (INOXIDABLE) MEDIANTE LLAVE TRIANGULAR, POSIBILIDAD DE BLOQUEO POR CANDADO Y APERTURA DE 180°. CABLE CONDUCTOR DE COBRE RÍGIDO, CLASE 2 TIPO HO7Z-R, NO PROPAGADOR DEL INCENDIO Y REDUCIDA EMISIÓN DE HUMOS CON CERO HALÓGENOS. SECCIÓN CIRCUITO INTENSIDAD DEL CONTACTOR: 6MM2 SECCIÓN CIRCUITO DE LA TOMA DE TENSIÓN:2.5MM2 CON MECANIZADO Y TAPONES PARA ENTRADA Y SALIDA DE CABLES. PEQUEÑO MATERIAL, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.							
	Nave	1				1,00		
						1,00	1.128,13	1.128,13
TOTAL L03.....								5.547,68



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L04	SANEAMIENTO							
E03M010	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: ROTURA DEL PAVIMENTO CON COMPRESOR, EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE ENCHUFE DE CAMPANA, CON JUNTA DE GOMA DE 30 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.							
	Acometida	2				2,00		
						2,00	454,48	908,96
E03ALA020	ud ARQUETA LADRI.PIE/BAJANTE 51x51x65cm ARQUETA A PIE DE BAJANTE REGISTRABLE, DE 51X51X65 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM.DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, CON CODO DE PVC DE 45°, PARA EVITAR EL GOLPE DE BAJADA EN LA SOLERA, CON TAPA Y MARCO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.							
	Alineacion 1	5				5,00		
	Alineacion 2	6				6,00		
						11,00	100,64	1.107,04
E19WBV030	m. TUBERÍA DE PVC SERIE C 50 mm. TUBERÍA DE PVC SANITARIA TIPO C, DE 50 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE DESAGÜE, PARA BAÑOS, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC Y CON UNIÓN PEGADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO, INCLUIDA P.P. DE TALADROS Y PASATUBOS EN FORJADOS DE HORMIGÓN.							
	TUBERIA ENTERRADA	1	80,00			80,00		
						80,00	5,69	455,20
03.04.01	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 90 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 90 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.							
	TUBERIA ENTERRADA	1	40,00			40,00		
						40,00	8,43	337,20
03.04.01 110dML	TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 110 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 110 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.							
	TUBERIA ENTERRADA	1	75,00			75,00		
	Cuarto PCI	1	2,00			2,00		
	Sumideros exteriores	5	7,00			35,00		
						112,00	7,99	894,88
03.04.02	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 125 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 125 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.							
	TUBERIA ENTERRADA	1	15,00				15,00	
	Vestuarios	1	20,00				20,00	
	Aseos	2	15,00				30,00	
							65,00	8,70
03.04.03	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 160 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 160 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.							565,50
	TUBERIA ENTERRADA Pluviales							
	Interior nave	1	27,00				27,00	
	TUBERIA ENTERRADA							
	colector Alineacion	1	10,00				10,00	
	Vestuarios	1	7,00				7,00	
	Colector servicios	1	8,00				8,00	
							52,00	10,26
E030EP310	m. TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 200mm COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED ESTRUCTURADA DE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 4 KN/M2; CON UN DIÁMETRO 200 MM. Y DE UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS, S/ CTE-HS-5.							533,52
	TUBERIA ENTERRADA NAVE							
		1	55,00				55,00	
							55,00	24,02
U140EP460	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN6 C.TEJA 160mm COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 6 KN/M2; CON UN DIÁMETRO 160 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.							1.321,10
	TUBERIA ENTERRADA							
	Colector servicios a exterior	1	35,00				35,00	
	Sumideros exteriores	1	45,00				45,00	
							80,00	11,12
U070EP470	m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 8 KN/M2; CON UN DIÁMETRO 200 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.							889,60
	PLUVIALES							
	Exterior	1	45,00				45,00	
	Parking	1	45,00				45,00	
	Conexion rejilla a pozo	12	5,00				60,00	
							150,00	18,00
								2.700,00



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07OEP480	<p>m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 250mm COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 8 KN/M2; CON UN DIÁMETRO 250 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.</p>							
	Red interior pluviales nave	1	30,00			30,00		
	Red exterior pluviales nave	1	80,00			80,00		
	Acometida	1	15,00			15,00		
						125,00	24,82	3.102,50
U07OEP490	<p>m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 8 KN/M2; CON UN DIÁMETRO 315 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.</p>							
	Acometida red municipal	1	20,00			20,00		
						20,00	32,53	650,60
E03ALP010	<p>ud ARQUETA LADRILLO DE PASO 38x38x50 cm ARQUETA ENTERRADA NO REGISTRABLE, DE 38X38X50 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM.DE ESPESOR, ENFOCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, Y CERRADA SUPERIORMENTE CON UN TABLERO DE RASILLONES MACHIHEMBRADOS Y LOSA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, TERMINADA Y SELLADA CON MORTERO DE CEMENTO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.</p>							
	Fecales	3				3,00		
	Pluviales	7				7,00		
						10,00	52,61	526,10
E03ALP020	<p>ud ARQUETA LADRILLO DE PASO 51x51x65 cm ARQUETA ENTERRADA NO REGISTRABLE, DE 51X51X65 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM.DE ESPESOR, ENFOCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, Y CERRADA SUPERIORMENTE CON UN TABLERO DE RASILLONES MACHIHEMBRADOS Y LOSA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, TERMINADA Y SELLADA CON MORTERO DE CEMENTO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.</p>							
	Fecales servicios	1				1,00		
	Pluviales exterior	7				7,00		
						8,00	80,90	647,20
E03ALR060	<p>ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x63x80 cm. ARQUETA DE REGISTRO DE 63X63X80 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM.DE ESPESOR, ENFOCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ENFOCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15, Y CON TAPA Y MARCO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.</p>							



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Saneamiento exterior pluviales	4				4,00		
						4,00	114,20	456,80
IMB.SIF.30x60	ud							
	IMBORNAL SIFONICO UD. IMBORNAL SIFONICO DE PASO, DE 30X60CM DE MEDIDAS INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, DE HORMIGON PREFABRICADO, COMPUESTA POR SOLERA DE DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 15 CM. DE ESPESOR, RECIBIDO A TUBO DE SANEAMIENTO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CERCO DE PERFIL LAMINADO EN L-50, TAPA DE FUNDICIÓN GRIS REMOVIBLE D-400, MEDIOS AUXILIARES PARA SU EJECUCIÓN, ETC. COMPLETA Y ACABADA							
	Imbornales parking	14				14,00		
						14,00	69,17	968,38



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E03ENH020	<p>m. CAN.H.POLIM.L=1m D=500x675 C/R.TRASN.FD CANALETA DE DRENAJE SUPERFICIAL PARA ZONAS DE CARGA PESADA, FORMADA POR PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN POLÍMERO DE 500X675 MM. DE MEDIDAS EXTERIORES, SIN PENDIENTE INCORPORADA Y CON REJILLA DE FUNDICIÓN DÚCTIL D-400 DE MEDIDAS SUPERFICIALES 750X490 MM., COLOCADAS SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO COMPACTADA, INCLUSO CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y PEQUEÑO MATERIAL, MONTADO, NIVELADO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, S/ CTE-HS-5.</p>							
	Parking	1	55,00			55,00		
						55,00	119,89	6.593,95
E03ISF020	<p>ud SUMIDERO SIFÓNICO FUND. 20x20 SUMIDERO SIFÓNICO DE HIERRO FUNDIDO, PARA RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES O DE LOCALES HÚMEDOS, DE 20X20 CM., TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO A LA RED GENERAL DE DESAGÜE, INCLUSO CON P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL DE AGARRE Y MEDIOS AUXILIARES, Y SIN INCLUIR ARQUETA DE APOYO, S/ NORMAS DE DISEÑO Y EJECUCIÓN RECOGIDAS EN EL DB-HS5.</p>							
	Sumideros exteriores	16				16,00		
						16,00	18,38	294,08
E03ZMP160	<p>ud POZO PREF. HM E-C D=100cm. h=3,15m. POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO DE HORMIGÓN EN MASA, DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 3,15 M. DE ALTURA TOTAL, COMPUESTO POR CUBETA BASE DE POZO DE 1,15 M. DE ALTURA, COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLO DE POZO DE 1 M. DE ALTURA Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO DE 1 M. DE ALTURA, TODOS LOS ELEMENTOS CON JUNTA DE GOMA, INCLUSO P.P. DE PATES DE POLIPROPILENO, RECIBIDO DE MARCO Y TAPA DE HORMIGÓN ARMADO O FUNDICIÓN D-400 DE 62,5 CM. DE DIÁMETRO Y MEDIOS AUXILIARES; SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.</p>							
		4				4,00		
						4,00	523,92	2.095,68
E03ZMP16080	<p>ud POZO PREF. HM E-C D=80cm. h=2,15m. POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO DE HORMIGÓN EN MASA, DE 80 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 2,15 M. DE ALTURA TOTAL, COMPUESTO POR CUBETA BASE DE POZO DE 1,15 M. DE ALTURA, COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLO DE POZO DE 1 M. DE ALTURA Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO DE 1 M. DE ALTURA, TODOS LOS ELEMENTOS CON JUNTA DE GOMA, INCLUSO P.P. DE PATES DE POLIPROPILENO, RECIBIDO DE MARCO Y TAPA DE HORMIGÓN ARMADO O FUNDICIÓN D-400 DE 62,5 CM. DE DIÁMETRO Y MEDIOS AUXILIARES; SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.</p>							
	Parking	4				4,00		
						4,00	462,57	1.850,28
E03ALR060ARQTIPOA	<p>ud ARQUETA TOMA MUESTRAS TIPO A ARQUETA DE REGISTRO DE TOMA DE MUESTRAS DE DIMENSIONES SEGUN PLANO REGLAMENTO DE VERTIDOS DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15, Y CON TAPA Y MARCO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.</p>							
		1				1,00		
						1,00	530,23	530,23



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL L04.....							27.428,80



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE

L05 ESTRUCTURA

CORREAS TUB30 m. CORREAS PREFABRICADAS TUBULARES 22

M. CORREA PREFABRICADA TUBULAR TUB-22 O SIMILAR CON CANTOS BISELADOS Y ACABADO INFERIOR LISO, CON PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES ANTIOXIDANTES PARA SU FIJACIÓN. INCLUIDO UN APOYO ELASTOMÉRICO G_250X50X5 SIN ARMAR SOBRE SOPORTE VIGAS DE CUBIERTA. ACABADO PINTADO, PINTURA RAL 7035 O A DEFINIR. FUEGO CONSIDERADO REI-30, LONGITUD HASTA 12M., INCLUSO TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DEFINITIVA SOBRE APOYOS. SEGÚN EHE. MEDICIÓN SEGÚN DESARROLLO REAL DE VIGAS.

CORREAS TUB-22	14	5,00		280,00	4		
				280,00		11,45	3.206,00

E05AA010111 kg ACERO S-275 EN ESTRUCT.SOLDAD

ACERO LAMINADO S-275, EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE PARA VIGAS, PILARES, ZUNCHOS Y CORREAS, MEDIANTE UNIONES SOLDADAS; I/P.P. DE SOLDADURAS, CORTES, PIEZAS ESPECIALES, DESPUNTES Y DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN CON PINTURA DE MINIO DE PLOMO, MONTADO Y COLOCADO, SEGÚN NTE-EAS/EAV Y CTE-DB-SE-A.

HEA 200	20	5,00	200,00	4.223,30		HEA(C)*.785	
HEB 550	25	6,00	660,00			HEA(C)*.785	
IPE 270	1	90,00	270,00	3.242,84		IPE(c)*.785	
IPE 100	15	8,00	100,00	970,26		IPE(c)*.785	
IPE 120	6	3.530,00	120,00	219.467,16		IPE(c)*.785	
HEB 260 muro cortina	1	15,00	260,00	1.389,45		HEB(C)*.785	
				229.293,01		1,30	298.080,91

ESCALERA VERTICAL ML ESCALERA VERTICAL PATES D=20 mm.

ESCALERA VERTICAL FORMADA POR REDONDO DE ACERO GALVANIZADO DE D=20 MM. Y MEDIDAS 250X300X25 CON GARRAS PARA RECIBIDO A OBRA Y SEPARADAS 30 CM., INCLUSO RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.

CUMPLIENDO:
 DISTANCIA ENTRE ESCALONES 300 ° T ° 230 MM
 PROFUNDIDAD O DIÁMETRO DEL ESCALÓN 51 ° D ° 20 MM
 ANCHO LIBRE MÍNIMO A ° 400 MM
 DISTANCIA MÍNIMA DE LA PARED DEL ESCALÓN S ° 150 MM

LAS ESCALAS DEBERÁN DISPONER DE UNA JAULA DE PROTECCIÓN SITUADA A PARTIR DE UNA ALTURA DE 2,50 M DESDE LA PLATAFORMA O SUELO DEL CUAL PARTE Y DEBERÁN TENER UN DIÁMETRO MÁXIMO DE 0,60 M. PARA ALTURAS SUPERIORES A 9 M SE DEBEN INSTALAR PLATAFORMAS DE DESCANSO CADA 9 M. O FRACCIÓN.

LOS ÚLTIMOS SIETE PELDAÑOS DEBEN PROTEGERSE DEL LIBRE ACCESO AL PÚBLICO, INSTALANDO UNA VALLA DE CERRAMIENTO CON UNA PUERTA DOTADA DE CERRADURA DE SEGURIDAD.

LAS ESCALAS ESTARAN PINTADAS EN SU PARTE INFERIOR ACCESIBLE DE FRANJAS DE COLOR NEGRO Y AMARILLO.
 ADEMÁS DEBERÁ INSTALARSE UNA SEÑAL DE ATENCIÓN QUE INDIQUE PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN POR PERSONAL NO AUTORIZADO. ADEMÁS SE PODRÁ COMPLEMENTAR ESTA INDICACIÓN CON CUALQUIER OTRA QUE SE CONSIDERE NECESARIA PARA QUE LA ESCALA SE UTILICE CON LAS MÁXIMAS MEDIDAS DE SEGURIDAD (POR EJ. UTILIZACIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD OBLIGATORIO).

SE INCLUIRA UNA LINEA DE ANCLAJE FIJA O LINEA DE VIDA MEDIANTE UN CABLE CON ENROLLADOR AUTOMATICO O CONTRAPESO, PARA EL DESLIZAMIENTO DE PUNTOS DE ANCLAJE MOVILES.

SE CONSIDERA INSTALADA COMPLETAMENTE.



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Acceso cubierta-instalaciones	5				5,00		
						5,00	98,77	493,85
EHE010	m² LOSA ESCALERA HA de 15 cm de espesor LOSA DE ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO DE 15 CM DE ESPESOR, CON PELDAÑEADO DE HORMIGÓN, REALIZADA CON HORMIGÓN HAF-25/P-1,8-3,0/P/12/IIA FABRICADO EN CENTRAL, CON UN CONTENIDO DE FIBRAS CON FUNCIÓN ESTRUCTURAL DE 3 KG/M ³ , Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 18 KG/M ² ; MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN SU CARA INFERIOR Y LATERALES, EN PLANTA DE ENTRE 3 Y 4 M DE ALTURA LIBRE, FORMADO POR: SUPERFICIE ENCOFRANTE DE TABLONES DE MADERA DE PINO, AMORTIZABLES EN 10 USOS, ESTRUCTURA SOPORTE HORIZONTAL DE TABLONES DE MADERA DE PINO, AMORTIZABLES EN 10 USOS Y ESTRUCTURA SOPORTE VERTICAL DE PUNTALES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 150 USOS. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO. INCLUYE: REPLANTEO Y MARCADO DE NIVELES DE PLANTAS Y RELLANOS. MONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS CON SEPARADORES HOMOLOGADOS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. CURADO DEL HORMIGÓN. DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA POR SU INTRADÓS EN VERDADERA MAGNITUD, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, POR EL INTRADÓS, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO INCLUYE LA ELABORACIÓN DE LA FERRALLA (CORTE, DOBLADO Y CONFORMADO DE ELEMENTOS) EN TALLER INDUSTRIAL Y EL MONTAJE EN EL LUGAR DEFINITIVO DE SU COLOCACIÓN EN OBRA.							
	Escalera acceso planta primera							
	tramos	16	1,50	1,10		26,40		
	meseta	1	1,00	1,00		1,00		
						27,40	108,05	2.960,57
E05AA010111es	kg PLACAS ACERO S-275 EN ESTRUCT HORMIGON PREFABRICADO ACERO LAMINADO S-275, EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE PARA VIGAS, PILARES, ZUNCHOS Y CORREAS, MEDIANTE UNIONES SOLDADAS; I/P.P. DE SOLDADURAS, CORTES, PIEZAS ESPECIALES, DESPUNTES Y DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN CON PINTURA DE MINIO DE PLOMO, MONTADO Y COLOCADO, SEGÚN NTE-EAS/EAV Y CTE-DB-SE-A.							
	VIGA PORTACANALON	16	0,30	0,30	0,01	113,04	7850	
						113,04	3,43	387,73
UPG020	m MÉNSULA PREFABRICADO HGÓN. MÉNSULA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-35 FABRICADO EN CENTRAL, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 40 KG/M ³ , INCLUSO P.P. DE ENCOFRADO, DESENCOFRADO, VERTIDO, VIBRADO, CURADO, ARMADURA, CON AYUDA DE GRÚA AUTOMÓVIL PARA MONTAJE, APLOMADO, RELLENO DEL NUDO DE ENLACE CON HORMIGÓN HA-35/P/20/I, PARA MONTAJE Y APEOS NECESARIOS, TERMINADO. SEGÚN EHE. MEDIDO SEGÚN DESARROLLO REAL DE LAS PIEZAS.							
		8	4,00			32,00		
						32,00	157,12	5.027,84
TOTAL L05.....								310.156,90



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L06	CERRAMIENTOS Y CUBIERTA							
E09IMP080PIR	m2 CUB.PANEL CHAPA PRELA.-100 E.POL. PIR REMATE CUBIERTA FORMADA POR PANEL DE CHAPA DE ACERO EN PERFIL COMERCIAL, CON 2 LÁMINAS PRELACADAS DE 0,6 MM. CON NÚCLEO DE PIR DE 40 KG./M3. CON UN ESPESOR TOTAL DE 100 MM. SOBRE CORREAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN, I/P.P. DE SOLAPES, TAPAJUNTAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, LIMAHOYAS, CUMBRERA, REMATES LATERALES, ANULAONDAS EN ENCUETROS CON CHIMENEAS, ENCUENTROS DE CHAPA PRELACADA DE 0,6 MM. Y 500 MM. DE DESARROLLO MEDIO, INSTALADO, I/MEDIOS AUXILIARES Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD, S/NTE-QTG-8,9,10 Y 11. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.							
	Cubierta Edificio	1	1.575,00				1.653,75 1.05	
							1.653,75	20,82 34.431,08
E12PAM010	m. ALBARDILLA CHAPA ALUMINIO LACADO ALBARDILLA DE CHAPA DE ALUMINIO LACADO DE 13 MICRAS, 1 MM. DE ESPESOR Y 60 CM. DE DESARROLLO, CON GOTERÓN, FIJADA A PERFIL METALICO INTERIOR O RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO M-5 Y ADHESIVO DE RESINA EPOXI, I/SELLADO DE JUNTAS CON SILICONA Y LIMPIEZA, MEDIDO EN SU LONGITUD.							
	Nave	1	160,00				160,00	
							160,00	19,90 3.184,00
E09ISJ010111	m. BABERO CHAPA PLEGADA DE ACERO LACADO BABERO DE CHAPA PLEGADA DE ACERO LACADO DE 60 CM. DESARROLLO EN ENCUENTROS DE FALDONES DE TEJAS CON PARAMENTOS VERTICALES, INCLUSO APERTURA DE ROZAS, CORTA PREPARACIÓN Y RECIBIDO Y PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, SEGÚN NTE/QTT-21. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD.							
	Nave	1	160,00				168,00 1.05	
							168,00	12,93 2.172,24
E20WNG070zm	m. CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 80 cm. CANALÓN OCULTO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA, CON 80 CM. DE DESARROLLO, Y ESPESOR DE LA CHAPA DE 2 MM. Y AISLADO INTERIORMENTE CON 4CM LANA ROCA DE 40KG/M3, INCLUSO COLOCACIÓN SOBRE ESTRUCTURA O CAJEADO DE FÁBRICA DE LADRILLO HUECO DOBLE, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO 1/6 Y CON P.P. DE SOLDADURAS EN LAS UNIONES, ELEMENTOS DE DILATACIÓN Y EMBOCADURAS PARA LAS BAJANTES, COMPLETAMENTE INSTALADO Y REMATADO.							
	Nave	1	170,00				170,00	
							170,00	40,40 6.868,00
E20WJP040	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm. BAJANTE DE PVC DE PLUVIALES, UNE-EN-1453, DE 125 MM. DE DIÁMETRO, CON SISTEMA DE UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOCADA CON ABRAZADERAS METÁLICAS, INSTALADA, INCLUSO CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC, FUNCIONANDO. SEGÚN CTE-HS-5.							
	bajantes	16			10,00		160,00	
							160,00	9,16 1.465,60
E07HC010	m2 CONTRAPETO VERT.CHAPA.PREL. IBR I/REMATES CERRAMIENTO EN CONTRAPETO DE PANEL VERTICAL DE CHAPA PRELACADA DE ACERO DE 0,6 MM. EN PERFIL COMERCIAL, INSTALADO SOBRE ESTRUCTURA METÁLICA, I/P.P. DE SOLAPES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD, TOTALMENTE INSTALADO, MEDIOS AUXILIARES. . MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD, DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2.							
	Nave	1	160,00		2,00		320,00	
		1	45,00		1,00		45,00	
							365,00	19,09 6.967,85
CUELLO CISNE2	ud CUELLO DE CISNE 500X500							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UD. CUELLO DE CISNE DE CONDUCTO DE PARED LISA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA, DE DIMENSIONES 500X500 MM, PARA SALIDA DE AIRE EN CUBIERTA. INCLUIDA REJILLA ANTIPAJAROS Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN, CON EL CIERRE INTERIOR DEL CON HUECO UNA VEZ COLOCADO LAS INSTALACIONES CON ESPUMA NO COMBUSTIBLE EI180 Y SELLADO. INCLUSO CORTE DE CUBIERTA Y SELLADO DEL MISMO							
	Extractores	3				3,00		
							3,00	238,30
								714,90
FPP02024	rotura m² PANEL PREF.HORM.CERRAMIENTO GRIS VT 20cm rotura puente termico SUMINISTRO Y MONTAJE DE CERRAMIENTO DE FACHADA FORMADO POR PANELES PREFABRICADOS DE ROTURA DE PUENTE TERMICO, LISOS ALIGERADOS, CON AISLAMIENTO POREX 10KG/M3 DE 8 CM+ 2CM CONTINUO , DE HORMIGÓN ARMADO DE 20 CM DE ESPESOR, 3 M DE ANCHURA Y 14 M DE LONGITUD MÁXIMA, CON BORDES MACHIHEMBRADOS, ACABADO LISO DE COLOR GRIS A UNA CARA RAL 7035, DISPUESTOS EN POSICIÓN HORIZONTAL O VERTICAL, CON INCLUSIÓN O DELIMITACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P/P DE COLOCACIÓN EN OBRA DE LOS PANELES CON AYUDA DE GRÚA AUTOPROPULSADA, APUNTALAMIENTOS, PIEZAS ESPECIALES, MENSULAS DE APOYO, PLACAS DE ANCLAJE EN PILARES, ELEMENTOS METÁLICOS PARA CONEXIÓN ENTRE PANELES Y ENTRE PANELES Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES, SELLADO DE JUNTAS POR LAS DOS CARAS CON SILICONA NEUTRA IGNIFUGO SOBRE CORDÓN DE CAUCHO ADHESIVO Y RETACADO CON MORTERO SIN RETRACCIÓN EN LAS JUNTAS HORIZONTALES. ELIMINACION DE RESTOS Y LIMPIEZA FINAL. P.P. DE ANDAMIAJES Y MEDIOS AUXILIARES. INCLUIDO TRATAMIENTO PROTECTOR DE SUPERFICIE CONTRA LA CARBONATACIÓN. TOTALMENTE MONTADO. INCLUYE: REPLANTEO DE LOS PANELES. COLOCACIÓN DEL CORDÓN DE CAUCHO ADHESIVO. POSICIONADO DE LOS PANELES EN SU LUGAR DE COLOCACIÓN. APLOMO Y APUNTALAMIENTO DE LOS PANELES. SOLDADURA DE LOS ELEMENTOS METÁLICOS DE CONEXIÓN. SELLADO DE JUNTAS Y RETACADO FINAL CON MORTERO DE RETRACCIÓN CONTROLADA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, SIN DUPLICAR ESQUINAS NI ENCUENTROS, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 3 M². CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SIN DUPLICAR ESQUINAS NI ENCUENTROS, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 3 M².							
	FACHADA LONGITUDINAL	2	35,00		11,00		770,00	
	FACHADA TRANSVERSAL	2	45,00		11,00		990,00	
							1.760,00	69,33
								122.020,80
D35AC002	panel M2 PINTURA EXTERIOR COLOR M2. PINTURA LISA DE EXTERIOR COLOR (A ELEGIR POR LA PROPIEDAD) MATE EN PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES, APLICADA EN TALLER O OBRA, LAVABLE DOS MANOS, I/ LIMPIEZA PREVIA DE PARAMENTO Y LIJADO Y EEMPLASTECIDO.							
		1					1.760,00	=L06/FPP02024rotura.CanPres
							1.760,00	3,30
								5.808,00
E09ISJ011D	deckHuc m. PASO INSTALACIONES FORMACIÓN DE HUECO EN CUBIERTA PARA PASO DE INSTALACIONES, DE DIMENSIONES MAXIMAS DE 1,0X1,0 METROS. SE INCLUYE REMATES DE IMPERMEABILIZACIÓN Y REFUERZO CON SUBESTRUCTURA EN BASE A REMATES DE 1,5 MM. DE ESPESOR PARA LA FORMACIÓN DEL HUECO. TOTALMENTE ACABADO. LOS TRABAJOS RECOGIDOS EN ESTA PARTIDA SON: - APERTURA DE HUECO - COLOCACIÓN DE BASTIDOR SOBRE CORREAS PARA SOPORTAR LA CHAPA. - COLOCACIÓN DE ZÓCALO A BASE REMATE DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM DE ESPESOR Y 625 MM DE DESARROLLO. - IMPERMEABILIZACIÓN DE ZÓCALO CON EL SISTEMA DE CUBIERTA ELEGIDO.							



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	32,00			32,00		
						32,00	144,59	4.626,88



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E09ISJ	REBOSADER					ud	REBOSADERO CHAPA-IMPERMEABILIZADO	
	UD REBOSADERO EN FORMA DE GÁRGOLA DE ALUMINIO ANODIZADO, DE 50X250X50 MM; COLOCACIÓN CON MASILLA DE SILICONA NEUTRA; Y SELLADO E IMPERMEABILIZACIÓN DE LA JUNTA PERIMETRAL CON MASILLA DE POLIURETANO, PREVIA APLICACIÓN DE LA IMPRIMACIÓN, FIJADO A LA FACHADA, PREPARACION DEL SOPORTE INTERIOR Y APERTURA DE HUECO EN CERRAMIENTO Y POSTERIOR SOLDADO DE LAMINAS DE REFUERZO ADECUADAS AL SISTEMA DE CUBIERTA ELEGIDO, CON PARTE PROPORCIONAL DE AISLAMIENTO DE LANA ROCA, INCLUSO APERTURA DE ROZAS, CORTE PREPARACIÓN Y RECIBIDO Y PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, SEGÚN CTE. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD.							
	Nave					16	16,00	
								16,00
							46,74	747,84
S03IEL020	m. LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD							
	LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE CINTURONES DE SEGURIDAD CON CUERDA PARA DISPOSITIVO ANTICAÍDA, D=14 MM., Y ANCLAJE AUTOBLOCANTE DE FIJACIÓN DE MOSQUETONES DE LOS CINTURONES, I/DESMONTAJE.							
	Perimetro nave					1	160,00	
								160,00
							8,06	1.289,60
S03IEP030	ud PUNTO DE ANCLAJE FIJO							
	PUNTO DE ANCLAJE FIJO, EN COLOR, PARA TRABAJOS EN PLANOS VERTICALES, HORIZONTALES E INCLINADOS, PARA ANCLAJE A CUALQUIER TIPO DE ESTRUCTURA MEDIANTE TACOS QUÍMICOS, TACOS DE BARRA DE ACERO INOXIDABLE O TORNILLERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. CERTIFICADO CE EN 795. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.							
						3	8,00	
								24,00
							24,00	15,21
								365,04
TOTAL L06								190.661,83



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L07	ALBAÑILERÍA							
E07BHM010	m2 MURO BLOQ. HORM. ARMADO 40x20x24 FÁBRICA DE BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN GRIS ESTÁNDAR DE 40X20X24 CM. PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-M 32,5 N Y ARENA DE RÍO M-5, ARMADURA VERTICAL FORMADA POR 4 REDONDOS DE ACERO B 500 S, DE D=12 POR M. Y ARMADURA HORIZONTAL DE TENDEL DE 2 REDONDOS DE D=8MM CADA FILA DE BLOQUES, RELLENOS DE HORMIGÓN DE 365 KG. DE CEMENTO/M3. DE DOSIFICACIÓN Y ARMADURA SEGÚN NORMATIVA, I/VERTIDO, VIBRADO, REJUNTADO, P.P. DE FORMACIÓN DE DINTELES, ZUNCHOS, JAMBAS, EJECUCIÓN DE ENCIENTROS, PIEZAS ESPECIALES, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES, S/NTE-FFB-11 Y CTE-SE-F, MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2.							
	MURO NAVE DIVISION ALMACEN	1	35,00		11,00	385,00		
	Separación cuarto técnicos	1	20,00	3,00		60,00		
						445,00	43,58	19.393,10
P.CARG. CRIST	ML CARGADEROS UPN-200 EN CIERRES ML. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE UPN-200 PARA CARGADERO CON RIGIDIZADORES, IMPRIMACIÓN EN LAS CRISTALERAS DE LA ZONA DE ENTRADA.							
	carpintería Puertas cierres metalicos	2		5,00		10,00		
						10,00	35,01	350,10
AYUD. OF.	UD AYUDA A OFICIOS UD. AYUDA DE ALBAÑILERÍA PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, EXTRACCIÓN, PRODUCCIÓN DE A.C.S., INSTALACIONES ESPECIALES (TELEFONÍA, ALARMAS, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, CONTROL DE ACCESO, DEPOSITO DE GASOIL, ETC.), FONTANERÍA, SANEAMIENTO, ELECTRICIDAD, PCI Y FRIO INDUSTRIAL, E INCLUSO AYUDA DE ALBAÑILERIA A ELEMENTOS DE IMAGEN DE TIENDA (PORTILLONES, CIERRES, CARTELERIA...) INCLUYENDO MANO DE OBRA EN CARGA Y DESCARGA, MATERIALES, APERTURA Y TAPADO DE ROZAS, RECIBIDOS, AYUDAS A ACOMETIDAS, LIMPIEZA, REMATES Y MEDIOS AUXILIARES.							
		1				1,00		
						1,00	839,77	839,77
PLAFOC	m2 PLADUR FOC EN CUBIERTA M2. FRANJA EN CUBIERTA PARA SECTORIZACIÓN EI-60 SEGÚN CTE-DB-SI, FORMADO POR DOS PLACAS DE PLADUR RESISTENTES AL FUEGO DE 15 MM. DE ESPESOR ATORNILLADAS A CORREAS DE CUBIERTA, INCLUSO FORRADO DE FRENTE DE CORREAS. I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY							
	Franja Zona de proceso	1	160,00	1,20		192,00		
	Cuartos técnicos	1	35,00	1,20		42,00		
						234,00	24,31	5.688,54
ACONDDPAV	PA REPARACIÓN Y/O REPOSICIÓN ACERA (reparación de viales públicos) P.A. PARTIDA A TANTO ALZADO DE REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO, SOLERA, BORDILLO, ETC. DE LA ACERA EN LA CALLE EXISTENTE, EN LAS ZONAS QUE HAYAN SIDO AFECTADAS POR LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS, ACCESO DE CAMIONES AL RECINTO, ACOMETIDAS A REDES PÚBLICAS, Y EN GENERAL CUALQUIER ACTUACIÓN QUE VAYA A TENER LUGAR FUERA DEL PERÍMETRO DEL EDIFICIO. (DEFINICIÓN PORMENORIZADA DE CARACTERÍSTICAS EN OBRA JUNTO CON LOS SERVICIOS MUNICIPALES. PARTIDA SUJETA A LA APROBACIÓN POR PARTE DEL AYUNTAMIENTO PREVIAMENTE A SU RECEPCIÓN) INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE OBRA DE REALIZACIÓN DEL VADO PARA EL GARAJE							
	ACOMETIDA AGUA	1				1,00		
						1,00	730,02	730,02



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TAB4	m2 ENFOSC. MAESTR.FRAT. 1/6 VER. M2. ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO DE 20 MM. DE ESPESOR EN TODA SU SUPERFICIE CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/6 EN PARAMENTOS VERTICALES CON MAESTRAS CADA METRO, I/PREPARACIÓN Y HUMEDECIDO DE SOPORTE, LIMPIEZA, P.P. DE MEDIOS AUXILIARES CON EMPLEO, EN SU CASO, DE ANDAMIAJE HOMOLOGADO, ASÍ COMO DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL EN TAJOS, S/NTE/RPE-7.							
	BLOQUE HORMIGON	2				630,00	=TAB001/E07BHM010.CanPres	
						630,00	4,89	3.080,70
	TOTAL L07							30.082,23



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L08	FALSOS TECHOS, CARPINTERÍA, VIDRIO, Y PINTURA							
E15DMA010	m2 CIERRE ENR.MICROPERFORADO INOX..AUTOM. CIERRE ENRROLLABLE DE ACERO INOXIDABLE CON LAMAS DE 45X14 MM., ENCADENADAS CON GANCHO DE ACERO INOXIDABLE, TIPO ALUMETIC DE GRADHERMETIC O SIMILAR, MICROPERFORADA Y GUÍAS OMEGA DEL MISMO MATERIAL CON TAPAJUNTAS Y BURLETES DE NYLON, MECANISMO ESTÁNDAR MOTORIZADO COMPENSADO CON ELECTROFRENO, EJE REFORZADO, MOTOR CENTRAL, POLEAS CON RODAMIENTOS, MONTANTES, JUEGO DE SOPORTES PARA OBRA, REGISTRO CON PULSADORES Y DESBLOQUEO DE ELECTROFRENO, MICRODETECTOR EN GUÍA, CERRADURA DE SEGURIDAD EN BAJO Y CUADRO DE CONTROL, INSTALADO (SIN AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, NI ELECTRICIDAD).							
	CIERRES PUERTAS HALL	1	1,60	2,50		4,00		
						4,00	205,34	821,36
E26FLB120	asg4kkKkx12 UD. PUERTA METÁLICA CORTAFUEGOS DE UNA HOJA PIVOTANTE DE ANCHO TOTAL 1200X2100 MM ., HOMOLOGADA EI2-60 C5, CONSTRUIDA CON DOS CHAPAS DE ACERO ELECTROCINCADO DE 0,80 MM. DE ESPESOR Y CÁMARA INTERMEDIA DE MATERIAL AISLANTE IGNÍFUGO, SOBRE CERCO ABIERTO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1,20 MM. DE ESPESOR, CON SIETE PATILLAS PARA FIJACIÓN A OBRA, CERRADURA EMBUTIDA Y CREMONA DE CIERRE AUTOMÁTICO, ELABORADA EN TALLER, DE ACCIONAMIENTO MANUAL. INCLUIDO CIERRAPUERTAS SEGUN UNE EN 1154:2003, MECANISMO DE BARRA ANTIPÁNICO AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA, INCLUSO ACABADO EN PINTURA EPOXI POLIMERIZADA AL HORNO (CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA). TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA. INCLUIDO P.P. DE RECIBIDO DE ALBAÑILERIA. INCLUIDO P.P. DE ROTULO IDENTIFICATIVO DEL ESPACIO CORRESPONDIENTE (ASEO, DESPACHO...) INCLUIDA COLOCACION DEL MISMO INCLUIDO P.P. DE APERTURA DE HUECO EN FACHADAS Y TABIQUERIAS DE CUALQUIER TIPO Y MATERIAL, POR MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS, INCLUSO LIMPIEZA, TRANSPORTE Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y PLANTA DE RECICLADO CON TODOS LOS GASTOS DERIVADOS DE LA GESTION DE RESIDUOS INCLUIDOS (TASAS, CANON DE VERTIDOS...), INCLUIDO P.P. DE CARGADERO METALICO Y/O CUALQUIER OTRO MATERIAL NECESARIO PARA SU COLOCACION Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	ud						
	PCI	5				5,00		
						5,00	360,46	1.802,30
E15CGS020112	pta ud P.SECCIONAL 3,00x3,50 AUT. PUERTA SECCIONAL DE 3,00X3,50 M ., CONSTRUIDA EN PANELES DE 26 MM. DE DOBLE CHAPA DE ACERO LAMINADO, CINCADO, GOFRADO Y LACADO, CON CÁMARA INTERIOR DE POLIURETANO EXPANDIDO Y CHAPAS DE REFUERZO, JUNTAS FLEXIBLES DE ESTANQUEIDAD, GUÍAS, MUELLES DE TORSIÓN REGULABLES Y CON GUÍA DE ELEVACIÓN EN TECHO ESTÁNDAR, APERTURA AUTOMÁTICA MEDIANTE GRUPO ELECTROMECAÁNICO A TECHO CON TRANSMISIÓN MEDIANTE CADENA FIJA SILENCIOSA, ARMARIO DE MANIOBRA PARA EL CIRCUITO IMPRESO INTEGRADO, COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE MANIOBRA, ACCIONAMIENTO ULTRASÓNICO A DISTANCIA, PULSADOR INTERIOR, EQUIPO ELECTRÓNICO DIGITAL, RECEPTOR, EMISOR MONOCANAL, FOTOCÉLULA DE SEGURIDAD INTERIOR Y EXTERIOR CON ELEMENTOS DE PROTECCIÓN, MICROS DE SEGURIDAD EN SISTEMAS PARACAIDAS, SISTEMA DE SEGURIDAD DE ROTURA DE MUELLE CONDENADO, CON BANDA ANTIPLASTAMIENTO, Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO, LACADA EN BLANCO, PATILLAS DE FIJACIÓN A OBRA, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y MONTAJE EN OBRA, SEGUN UNE-EN 13241-1 (SIN INCLUIR AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, NI ELECTRICIDAD).							
		2				2,00		
						2,00	2.660,24	5.320,48
E15CCH010	m2 CANCELA TUBO ACERO LAMI.FRÍO CANCELA FORMADA POR CERCO Y BASTIDOR DE HOJA CON TUBOS HUECOS DE							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ACERO LAMINADO EN FRÍO DE 60X40X2 MM. Y BARROTES DE TUBO DE 40X20X1 MM. SOLDADOS ENTRE SÍ; PATILLAS PARA RECIBIDO, HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CERRADURA Y MANIVELA A DOS CARAS, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA (INCLUIDO RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA).							
	Cancela Entrada	1	6,00	0,50		3,15	1.05	
						3,15	56,31	177,38
01.05.07	m BARANDILLA ACERO LAM. BARANDILLA DE 110 CM. DE ALTURA, CONSTRUIDA CON TUBOS HUECOS DE ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON PASAMANOS SUPERIOR DE 100X40X2 MM., INFERIOR DE 80X40X2 MM. DISPUESTOS HORIZONTALMENTE Y MONTANTES VERTICALES DE TUBO DE 20X20X1 MM. COLOCADOS CADA 10 CM., SOLDADOS ENTRE SÍ, I/PATILLAS DE ANCLAJE CADA METRO, RODAPIE DE CHAPA DE 10CM, ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA (INCLUIDO RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA EN CASO DE QUE SEA NECESARIO).							
	Escalera P1	1	6,00			6,00		
						6,00	68,50	411,00
FMY010x	m² Muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema Fachada ST 52, de "CORTIZO" MURO CORTINA SISTEMA DE TAPETAS ATORNILLADAS Y REMATE EXTERIOR EMBELLECEDOR DE TAPA JUNTAS CLIPADO, REALIZADO MEDIANTE EL SISTEMA FACHADA ST 52, DE "CORTIZO", CON ESTRUCTURA PORTANTE CALCULADA PARA UNA SOBRECARGA MÁXIMA DEBIDA A LA ACCIÓN DEL VIENTO DE 80 KG/M ² , COMPUESTA POR UNA RETÍCULA CON UNA SEPARACIÓN ENTRE MONTANTES DE 135 A 180 CM Y UNA DISTANCIA ENTRE EJES DEL FORJADO O PUNTOS DE ANCLAJE DE 600 CM, COMPRENDIENDO 1 DIVISIONES ENTRE PLANTAS. MONTANTES DE SECCIÓN 230X52 Ó 190X52MM REFORZADO INTERIORMENTE CON PERFIL DE ACERO, LACADO RAL; TRAVESAÑOS DE 205,5X52 Ó 190X52MM REFORZADO INTERIORMENTE CON PERFIL DE ACEROMM (IY=61,27 CM ⁴), LACADO RAL; PERFIL BASTIDOR SIN ROTURA DE PUENTE TÉRMICO, LACADO RAL; CON CERRAMIENTO COMPUESTO DE: UN 40% DE SUPERFICIE OPACA CON ACRISTALAMIENTO EXTERIOR, (ANTEPECHOS, CANTOS DE FORJADO Y FALSOS TECHOS), FORMADA POR PANEL DE CHAPA DE ALUMINIO, DE 9 MM DE ESPESOR TOTAL, ACABADO LACADO COLOR BLANCO, FORMADO POR LÁMINA DE ALUMINIO DE 0,7 MM Y ALMA AISLANTE DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (DENSIDAD 35 KG/M ³) Y VIDRIO TEMPLADO DE CONTROL SOLAR, DE COLOR, DE 10 MM DE ESPESOR, CLASIFICACIÓN DE PRESTACIONES 1C1; UN 60% DE SUPERFICIE TRANSPARENTE FIJA REALIZADA CON DOBLE ACRISTALAMIENTO TEMPLADO DE CONTROL SOLAR + SEGURIDAD (LAMINAR), CONJUNTO FORMADO POR VIDRIO EXTERIOR TEMPLADO SGG COOL-LITE XTREME 60/28, DE CONTROL SOLAR, COLOR A DEFINIR DE 8 MM Ó 6+6MM, CÁMARA DE AIRE DESHIDRATADA CON PERFIL SEPARADOR DE ALUMINIO Y DOBLE SELLADO PERIMETRAL CON SILICONA, DE 18 MM, Y VIDRIO INTERIOR LAMINAR INCOLORO DE 6+6 MM DE ESPESOR COMPUESTO POR DOS LUNAS DE VIDRIO DE 6 MM, UNIDAS MEDIANTE UNA LÁMINA INCOLORA DE BUTIRAL DE POLIVINILO, PARA HOJAS DE VIDRIO DE SUPERFICIE ENTRE 7 Y 8 M ² ; 38 MM DE ESPESOR TOTAL. INCLUSO ACCESORIOS DE MUROS CORTINA PARA EL SISTEMA FACHADA ST 52 "CORTIZO"; SILICONA NEUTRA ELASTOSIL 605 "SIKA" PARA EL SELLADO DE LA ZONA OPACA; ANCLAJES DE FIJACIÓN DE ACERO, COMPUESTOS POR PLACA UNIDA AL FORJADO Y ANGULAR PARA FIJACIÓN DE MONTANTES AL EDIFICIO; CHAPA DE ALUMINIO DE 1,5 MM DE ESPESOR PARA LA REALIZACIÓN DE LOS REMATES DE MURO A OBRA. INCLUYE: PREPARACIÓN DE LAS BASES DE FIJACIÓN PARA RECIBIR LOS SISTEMAS DE ANCLAJE DEL MURO CORTINA. REPLANTEO DE LOS EJES PRIMARIOS DEL ENTRAMADO. PRESENTACIÓN Y SUJECIÓN PREVIA A LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO DE LOS EJES PRIMARIOS DEL ENTRAMADO. ALINEACIÓN, APLOMADO Y NIVELACIÓN DE LOS PERFILES PRIMARIOS. SUJECIÓN DEFINITIVA DEL ENTRAMADO PRIMARIO. PREPARACIÓN DEL SISTEMA DE RECEPCIÓN DEL ENTRAMADO SECUNDARIO. ALINEACIÓN, APLOMADO Y NIVELACIÓN DE LOS PERFILES SECUNDARIOS. SUJECIÓN DEFINITIVA DEL ENTRAMADO SECUNDARIO. COLOCACIÓN, MONTAJE Y AJUSTE DEL VIDRIO A LOS PERFILES. SELLADO FINAL DE ESTANQUEIDAD. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Muro cortina	1	19,00		5,00	95,00		
						95,00	360,29	34.227,55
LCL055xx	<p>m² Carpintería de aluminio lacado especial, con 60 micras de espesor CARPINTERÍA DE ALUMINIO LACADO ESPECIAL, CON 60 MICRAS DE ESPESOR MÍNIMO DE PELÍCULA SECA, EN CERRAMIENTO DE ZAGUANES DE ENTRADA AL EDIFICIO, FORMADA POR HOJAS FIJAS Y PRACTICABLES; CERTIFICADO DE CONFORMIDAD MARCA DE CALIDAD QUALICOAT, GAMA MEDIA, CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO, 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, CON PREMARCO; COMPUESTA POR PERFILES EXTRUSIONADOS FORMANDO CERCOS Y HOJAS DE 1,5 MM DE ESPESOR MÍNIMO EN PERFILES ESTRUCTURALES, HERRAJES DE COLGAR, CERRADURA, MANIVELA Y ABREPUERTAS, JUNTAS DE ACRISTALAMIENTO DE EPDM, TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE, ELEMENTOS DE ESTANQUEIDAD, ACCESORIOS Y UTILLAJES DE MECANIZADO HOMOLOGADOS. INCLUSO SILICONA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA. INCLUYE: COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA. AJUSTE FINAL DE LAS HOJAS. SELLADO DE JUNTAS PERIMETRALES. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE DEL HUECO A CERRAR, MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, CON LAS DIMENSIONES DEL HUECO, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO INCLUYE EL RECIBIDO EN OBRA DEL PREMARCO.</p>							
	Puerta evacuacion	2	1,80		2,30	8,28		
						8,28	301,81	2.498,99
LCY010	<p>Ud Ventana de aluminio, serie Cor-80 Industrial "CORTIZO", RPT VENTANA DE ALUMINIO, SERIE COR-80 INDUSTRIAL "CORTIZO", CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO, UNA HOJA OSCIOBATIENTE Y UNA HOJA PRACTICABLE, CON APERTURA HACIA EL EXTERIOR, DIMENSIONES 2000X1200 MM, ACABADO LACADO RAL, CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, COMPUESTA DE HOJA DE 88 MM Y MARCO DE 80 MM, JUNQUILLOS, GALCE, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, MANILLA ESTÁNDAR Y HERRAJES, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 1,3 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 65 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE E1950, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, SIN PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO PATILLAS DE ANCLAJE PARA LA FIJACIÓN DE LA CARPINTERÍA, SILICONA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO. TSAC. INCLUYE: AJUSTE FINAL DE LAS HOJAS. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO INCLUYE EL RECIBIDO EN OBRA DE LA CARPINTERÍA.</p>							
		8				8,00		
						8,00	813,29	6.506,32
E14KMA0REFUE	<p>ud ESTRUCTURA REFUERZO PUERTA MURO CORTINA UD. REFUERZO METALICO CON PERFILES DE ACERO TUBULARES DOBLES EN INTERIOR DE LOS MONTANTES Y TRAVESAÑOS DEL MURO CORTINA, PARA FORMAR BASTIDOR DE METALICO REFORZADO DEL HUECO Y PODER COLOCAR LAS PUERTAS AUTOMATICAS Y CIERRES METALICOS. TOTALMENTE TERMINADO.</p>							
		1				1,00		



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,00	1.785,58	1.785,58
	TOTAL L08							53.550,96



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L09	FONTANERÍA							
10.01	ACOMETIDA A RED GENERAL							
E20AL040	ud ACOMETIDA DN40 mm.1" POLIETIL. ACOMETIDA A LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA DN40 MM., HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M., REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE 32 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL DE ALTA DENSIDAD, CON COLLARÍN DE TOMA DE P.P., DERIVACIÓN A 1", CODO DE LATÓN, ENLACE RECTO DE POLIETILENO, LLAVE DE ESFERA LATÓN ROSCAR DE 1", I/P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS, TERMINADA Y FUNCIONANDO, S/CTE-HS-4. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.							
	Abastecimiento	1				1,00		
	Red incendios	1				1,00		
						2,00	56,19	112,38
E20VRC040	ud LLAVE DE COMPUERTA 1 1/4" 32mm. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LLAVE DE CORTE POR COMPUERTA, DE 1 1/4" (32 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN FUNDIDO, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA O SOLDADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO.							
						2,00	7,91	15,82
E22OV020	Ud AYUDAS DE OTROS OFICIOS AYUDA DE OTROS OFICIOS A LA INSTALACIÓN INCLUYENDO MANO DE OBRA EN CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES, APERTURA Y TAPADO DE ROZAS, RECIBIDOS, LIMPIEZA, REMATES, EJECUCIÓN DE PASOS DE CUBIERTA PARA LAS TUBERÍAS REMATADOS MEDIANTE MATERIALES IMPERMEABLES, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES.							
						1,00	75,05	75,05
U07TP120	m. CONduc.POLIET.PE 40 PN 10 DN=50mm. TUBERÍA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD PE40, DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN NOMINAL DE 10 BAR, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, I/P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA S/NTE-IFA-13.							
	Distribucion interior parcela	1	45,00			45,00		
						45,00	5,36	241,20
	TOTAL 10.01							444,45
10.02	CONTADOR GENERAL							
E12FCIA020	ud CONTADOR 1 1/2" EN ARMARIO 40 mm CONTADOR DE AGUA DE 1 1/2", COLOCADO EN ARMARIO DE ACOMETIDA, CONEXIONADO AL RAMAL DE ACOMETIDA Y A LA RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR, INCLUSO INSTALACIÓN DE DOS LLAVES DE CORTE DE ESFERA DE 40 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. SEGÚN DB-HS 4.							
		1				1,00		
						1,00	638,35	638,35
	TOTAL 10.02							638,35
	TOTAL L09							1.082,80



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L10	VARIOS							
U09MB225	ud PAPEL.BASC.REJI.ACER.POSTE 50 I. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PAPELERA BASCULANTE DE PERFILES Y REJILLA ACERO, DE 50 L. DE CAPACIDAD, CON POSTE CILÍNDRICO DE 1,25 M. Y 80 MM. DE DIÁMETRO, RECIBIDO EN DADO DE HORMIGÓN DE 0,2X0,2X0,2 M.	5				5,00		
							5,00	601,35
U15NCC030xxxe	ud APARCA 8 BICICLETAS TUBO ACERO SOPORTE APARCA BICICLETAS PARA 8 UNIDADES SIMILARES A LOS EXISTENTES, DE ESTRUCTURA TUBOS DE HIERRO GALVANIZADO SOLDADOS A MARCO DE FIJACIÓN AL SUELO MEDIANTE TORNILLOS INOXIDABLES, INSTALADO EN ÁREAS URBANAS PAVIMENTADAS.	1				1,00		
							1,00	204,64
LOG_09.03	ud TOPES DE PROTECCION UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE TOPES DE CAUCHO LAMINADO RITE HITE MOD RH412-14 O SIMILAR PARA PROTECCIÓN DE LOS MUELLES DE CARGA. DIMENSIONES 305X356X102MM. INCLUIDO PORTES, TRANSPORTE Y MONTAJE, PLACAS Y TORNILLOS DE FIJACIÓN, ANGULAR Y PASAMANO, (PRECIO POR PAREJA)							
	Muelle	2				2,00		
							2,00	228,76
LOG_09.05	ud SEÑALIZACION LUCES COMUNICACIÓN MUELLES UD CONJUNTO DE LUCES DE COMUNICACIÓN POR MUELLE DE CARGA QUE COMPRENDE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: SEMÁFORO PARA EXTERIOR. SEMAFORO PARA INTERIOR CARTELES EXTERIORES QUE INFORMAN ACERCA DE LA OPERACIÓN (PROHIBICIÓN DE SALIDA A CAMIONERO, ALTURA MÁXIMA DE CAMIÓN 4.15M). LA PRESENTE UNIDAD INCLUYE EL SUMINISTRO DE MATERIAL Y LA COMPLETA INSTALACIÓN CON LA P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.							
	Muelle	2				2,00		
							2,00	762,52
								1.525,04
TOTAL L10.....								2.559,79



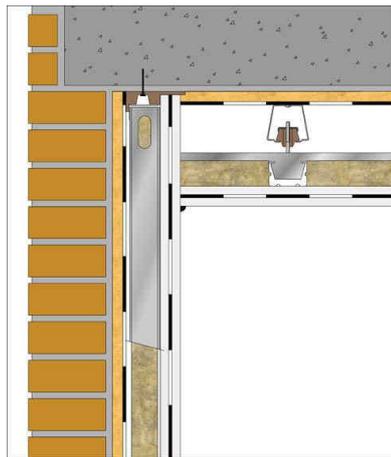
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L11	ADECUACIÓN INTERIOR							
CP1	OBRA CIVIL							
TAB001	ALBAÑILERÍA							
E07TYC020	m2 TRASDOS.AUTOPORT.E=61mm./400(15+46) TRASDOSADO AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 400 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 46 MM., ATORNILLADO POR LA CARA EXTERNA UNA PLACA DE YESO LAMINADO DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 61 MM., SIN AISLAMIENTO. I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMAR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.							
	FACHADA LONGITUDINAL							
		1	11,00		4,00	44,00		
		1	24,00		3,50	84,00		
		1	20,00		6,00	120,00		
		1	24,00		6,00	144,00		
		1	45,00		1,00	45,00		
	Pilares	8	1,00		6,00	48,00		
	Faja de vigas-muro cortina	1	50,00		1,50	75,00		
		1	12,50		1,00	12,50		
						572,50	16,89	9.669,53
E07BHM010	m2 MURO BLOQ. HORM. ARMADO 40x20x24 FÁBRICA DE BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN GRIS ESTÁNDAR DE 40X20X24 CM. PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-M 32,5 N Y ARENA DE RÍO M-5, ARMADURA VERTICAL FORMADA POR 4 REDONDOS DE ACERO B 500 S, DE D=12 POR M. Y ARMADURA HORIZONTAL DE TENDEL DE 2 REDONDOS DE D=8MM CADA FILA DE BLOQUES, RELLENOS DE HORMIGÓN DE 365 KG. DE CEMENTO/M3. DE DOSIFICACIÓN Y ARMADURA SEGÚN NORMATIVA, I/VERTIDO, VIBRADO, REJUNTADO, P.P. DE FORMACIÓN DE DINTELES, ZUNCHOS, JAMBAS, EJECUCIÓN DE ENCUENTROS, PIEZAS ESPECIALES, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES, S/NTE-FFB-11 Y CTE-SE-F, MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2.							
	MURO NAVE DIVISION ALMACEN	1	35,00		9,00	315,00		
						315,00	43,58	13.727,70
E07TYM070	m2 TABIQUE SENCILLO (15+70+15) E=100mm./400/WR M2. TABIQUE SENCILLO AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 400 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 70 MM., ATORNILLADO POR CADA CARA UNA PLACA DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 96 MM, WR RESISTENTES AL AGUA DEPENDIENDO DE LA ZONA A DELIMITAR., CON AISLAMIENTO INCLUIDO DE LANA DE ROCA DE 4 CM. I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. INCLUIDO INCREMENTO POR COLOCACIÓN DE PLACAS ESPECIALES EN ZONAS HÚMEDAS. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMAR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y CTE-DBHR Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.							
	Aseos-SD-Oficina	3	2,80		3,50	29,40		
		1	150,00		3,50	525,00		
	Planta primera	1	150,00		3,00	450,00		
						1.004,40	36,28	36.439,63
E06DBYI050A	m2 TAB.MULT.(15+15+90+15+15) e=150mm./400 RF TABIQUE MÚLTIPLE AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 400 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 90 MM., ATORNILLADO POR CADA CARA DOS PLACAS RESISTENTES AL FUEGO DE 15 MM. DE ESPESOR, CON UN ANCHO TOTAL DE 150 MM., CON AISLAMIENTO. I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMAR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.							



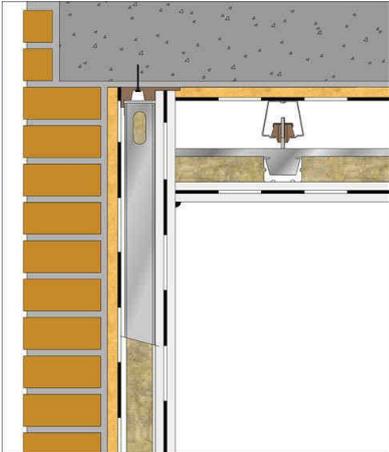
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
P1		1	16,50		3,00	49,50			
		1	18,50		3,00	55,50			
		1	2,00		3,00	6,00			
		1	5,00		2,00	10,00			
							121,00	40,52	4.902,92
E07TBY020	m2 TRAS.DIRECTO PLADUR N-13 TRASDOSADO DE MUROS CON PLACAS DE YESO TERMINACIÓN NORMAL PLADUR DE 13 MM. DE ESPESOR RECIBIDO CON PASTA DE AGARRE, I/P.P. DE REPLANTEO AUXILIAR, PASO DE INSTALACIONES, LIMPIEZA, NIVELACIÓN Y REPASO DE JUNTAS CON CINTA, TERMINADO Y LISTO PARA PINTAR, S/NTE-PTP-9, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 2 M2.A	1	40,00		3,00	120,00			
							120,00	7,26	871,20
TAB4	m2 ENFOSCADO MAESTREDO Y FRATASADO 1/6 VER. M2. ENFOSCADO MAESTREDO Y FRATASADO DE 20 MM. DE ESPESOR EN TODA SU SUPERFICIE CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/6 EN PARAMENTOS VERTICALES CON MAESTRAS CADA METRO, I/PREPARACIÓN Y HUMEDECIDO DE SOPORTE, LIMPIEZA, P.P. DE MEDIOS AUXILIARES CON EMPLEO, EN SU CASO, DE ANDAMIAJE HOMOLOGADO, ASÍ COMO DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL EN TAJOS, S/NTE/RPE-7.								
	BLOQUE HORMIGON	2				630,00	=TAB001/E07BHM010.CanPres		
							630,00	4,89	3.080,70
E10AAF020	m2 TECHO-MASA FLOTANTE ACUSTIDAN INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO DE BAJAS, MEDIAS Y ALTAS FRECUENCIAS, CONSTITUIDO POR UN PANEL BICAPA, ACUSTIDAN DE 16 MM. DE ESPESOR Y PANEL DE LANA DE ROCA ROC DAN 231 EN 40 MM. DE ESPESOR Y 70 KG/M3 DE DENSIDAD Y FALSO TECHO FLOTANTE, COMPUESTO POR DOS PLACAS DE CARTÓN-YESO DE 13 MM. HACIENDO SÁNDWICH A UNA MEMBRANA ACÚSTICA DANOSA DE 4 MM. DE ESPESOR SUSPENDIDO DEL FORJADO MEDIANTE MUELLES DE ACERO TIPO ATM-30 DE CARGA MÁXIMA 30 KG/M2 Y FRECUENCIA NATURAL INFERIOR A 5 HZ., I/BASTIDORES FORMADOS POR MAESTRAS DE 60X27 MM., I/P.P. DE ELEMENTOS DE REMATE, TERMINADO..								





PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
								
	Falso techo sala de maquinas	1	31,20			31,20		
D16DD125	M2 AISL.AC.IMPAC. ROCDAN 233/BA-400 M2. INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDOS DE IMPACTO Y TRANSMISIONES ESTRUCTURALES CON PANEL DE LANA DE ROCA DE ALTA DENSIDAD Y ELÁSTICO, ROCDAN-233, DE 30 MM. DE ESPESOR, CON DISTRIBUCIÓN DE TACOS ELÁSTICOS DE CAUCHO BA-400, EN SOLERAS FLOTANTES DE LOCALES PÚBLICOS CON GRAN SOBRECARGA DE USO, COLOCADO BAJO LA LOSA DE RECIBIDO DEL PAVIMENTO, INCLUSO PROTECCIÓN CON FILM DE POLIETILENO.							
							31,20	1.181,86
							31,20	37,88
D16DG111	M2 TRASDOSADO ACUSTICO ACUSTIDAN M2. INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO CON CON DÓBLE PLACA DE CARTÓN-YESO TIPO N15, RECIBIDO SOBRE PERFILERÍA EN "U" DE 46 MM, CON PANEL DE LANA DE ROCA ROCDAN-231 DE 40 MM. DE ESPESOR Y 70 KG/M3 DE DENSIDAD EN SU INTERIOR, FIJADA MEDIANTE SILENBLOCS DE PARED, INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, COMPLETAMENTE INSTALADO.							
	Sala Maquinas	1	15,00		3,50	52,50		
							52,50	379,39
							12,16	1.194,90
REC. CERCOS	M2 RECIBIDO DE CERCOS Y PRECERCOS RECIBIDO DE CERCOS O PRECERCOS EN CUALQUIER MATERIAL DE TABIQUES TOTALMENTE COLOCADO Y APLOMADO. INCLUIDO CERCOS Y PRECERCOS MONTADOS, INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. MEDIDO EL HUECO POR LA HOJA CORRESPONDIENTE.							
	puertas correderas	4	0,90		2,10	7,56		
	puerta aseos-vestuarios	5	0,90		2,10	9,45		
	puerta oficina	1	0,90		2,10	1,89		
	ventana oficina	6	1,20		1,00	7,20		
	puerta rapida	2	2,00		2,40	9,60		
	puerta cortafuegos	1	1,00		2,10	2,10		
	Puertas Evacuacion	4	1,80		2,10	15,12		
	Cristalera Hall	1	9,35		5,00	46,75		
							99,67	1.262,82
CARG. UPN	Ud CARGADEROS UPN 200 Y PILARES 100x100 CARGADERO CON UPN-200 Y PILARES METÁLICOS 100X100 PARA PUERTA DE ACCESO, INCLUSO PLACA DE ANCLAJE E IMPRIMACIÓN Y LACADO. TOTALMENTE COLOCADO .							
	Puerta Principal	4				4,00		
	Puertas almacen	2				2,00		
	Cierres metalicos	2				2,00		
							8,00	3.613,68



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E15WW040zxd	m2 REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA M2 REJILLA PARA VENTILACIÓN DE CÁMARA DE AIRE DE . EJECUTADA CON PERFILES DE ACERO LAMINADO EN FRÍO, GALVANIZADOS, DOBLE AGRAFADO Y CONSTRUIDA CON TUBULAR 50X30X1,5 EN BASTIDOR, LAMAS FIJAS DE ESPESOR MÍNIMO 0,8 MM., PATILLAS DE FIJACIÓN, I/RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.							
	Sala Maquinas Toma Aire	2	2,00		1,00	4,00		
						4,00	41,02	164,08
PLAFOC	m2 PLADUR FOC EN CUBIERTA M2. FRANJA EN CUBIERTA PARA SECTORIZACIÓN EI-60 SEGÚN CTE-DB-SI, FORMADO POR DOS PLACAS DE PALDUR RESISTENTES AL FUEGO DE 15 MM. DE ESPESOR ATORNILLADAS A CORREAS DE CUBIERTA, INCLUSO FORRADO DE FRENTE DE CORREAS. I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY							
	Almacen	1	60,00		1,20	72,00		
						72,00	24,31	1.750,32
AYUD. OF.	UD AYUDA A OFICIOS UD. AYUDA DE ALBAÑILERÍA PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, EXTRACCIÓN, PRODUCCIÓN DE A.C.S., INSTALACIONES ESPECIALES (TELEFONÍA, ALARMAS, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, CONTROL DE ACCESO, DEPOSITO DE GASOIL, ETC.), FONTANERÍA, SANEAMIENTO, ELECTRICIDAD, PCI Y FRIO INDUSTRIAL, E INCLUSO AYUDA DE ALBAÑILERIA A ELEMENTOS DE IMAGEN DE TIENDA (PORTILLONES, CIERRES, CARTELERIA...) INCLUYENDO MANO DE OBRA EN CARGA Y DESCARGA, MATERIALES, APERTURA Y TAPADO DE ROZAS, RECIBIDOS, AYUDAS A ACOMETIDAS, LIMPIEZA, REMATES Y MEDIOS AUXILIARES.							
		1				1,00		
						1,00	839,77	839,77
COL. CAJ	UD COLOC. CAJA FUERTE COLOCACIÓN CAJA FUERTE EN SUPERMERCADO INCLUSO MUEBLE.							
		2				2,00		
						2,00	150,57	301,14
E01DWM030	m2 APER.HUECOS >1m2 L.MAC.C/COMP. APERTURA DE HUECOS MAYORES DE 1,00 M2, EN FÁBRICAS DE LADRILLO MACIZO, CON COMPRESOR, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.							
	Apertura huecos prevision instalaciones	5	1,00	1,00		5,00		
						5,00	88,08	440,40
E05AA010111	kg ACERO S-275 EN ESTRUCT.SOLDAD ACERO LAMINADO S-275, EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE PARA VIGAS, PILARES, ZUNCHOS Y CORREAS, MEDIANTE UNIONES SOLDADAS; I/P.P. DE SOLDADURAS, CORTES, PIEZAS ESPECIALES, DESPUNTES Y DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN CON PINTURA DE MINIO DE PLOMO, MONTADO Y COLOCADO, SEGÚN NTE-EAS/EAV Y CTE-DB-SE-A.							
	HALL DE ENTRADA							
	Estructura auxiliar	4	7,00		14,98	419,44		
	montantes	18	2,00		14,98	539,28		
	jabalcon	6	2,00		14,98	179,76		
	Conexion correas	4	2,00		14,98	119,84		
	MONTANTES PUERTAS #40.5	6	2,40		5,60	80,64		
	Estruc. soporte techos RF cuartos instal. tubos #80.100	13	3,70		14,98	720,54		
						2.059,50	1,30	2.677,35
TOTAL TAB001.....								82.497,39



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SOL001 SOLADOS,ALICATADOS Y CHAPADOS								
D18AA100	M2 ALIC. AZULEJO BLANCO HASTA 20X20 M2. ALICATADO AZULEJO BLANCO HASTA 20X20 CM, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE MIGA 1/6, I/ P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, EJECUCIÓN DE INGLETES, REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO Y LIMPIEZA S/NTE-RPA-3.							
	Vestibulo accesible	1	9,15		2,40		21,96	
	Vestuario 1	1	17,30		2,40		41,52	
	Aseo f 1	1	15,00		2,40		36,00	
	Aseo f 2	1	10,00		2,40		24,00	
	Vestuario 2	1	15,90		2,40		38,16	
	Aseo m1	1	13,00		2,40		31,20	
						192,84	15,77	3.041,09
D18AG010zx30	M2 SOLADO PLAQUETA GRES PORCELANICO 30X30 M2. SOLADO DE BALDOSA DE GRES EXTRUÍDO ESMALTADO DE 30X30 CM DE COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION FACULTATIVA, DE ACUERDO A MODELO Y COLOR DE IMAGEN COMERCIAL POR PARTE DE LA PROPIEDAD, CON INDICE DE RESBALADICIDAD DE ACUERDO AL DBSUA DEL CTE DE ACUERDO A LA ZONA. (AIIA-AI, S/UNE-EN-14411) INCLUIDO Y RECIBIDO CON MORTERO COLA INCLUIDO, INCLUIDO P.P. DE MORTERO SEMISECO PARA RECIBIR EL SOLADO 5-8 CM SI FUERA NECESARIO. INCLUIDO LAMINA DE POLIETILENO PARA SEPACION DE SOLERA Y FORJADO, TOTALMENTE EXTENDIDO Y NIVELADO. DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N , REJUNTADO CON MATERIAL CEMENTOSO COLOR CG2 PARA JUNTA DE 10 MM SEGÚN EN-13888 IBERSEC JUNTA COLOR Y LIMPIEZA, S/NTE-RSR-2, INCLUIDO P.P. DE RODAPIE DE MISMO MATERIAL DE 7 CM DE ALTURA DE COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION FACULTATIVA, INCLUIDO Y RECIBIDO CON MORTERO COLA Y/O RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO (M-5), I/REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N 1/2 Y LIMPIEZA, S/NTE-RSR, MEDIDO EN SU LONGITUD. INCLUIDO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y PERFILES DE TRANSICION DE ALUMINIO ENTRE PAVIMENTOS, INCLUIDO P.P. DE MEDIA CAÑA DE MISMO MATERIAL Y/O DE ALUMINIO DE ACABADO EN ESQUINAS PARA FACILITAR LA LIMPIEZA. MEDIDO EN SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA. SOLO COLOCACION DE PLAQUETA (EL MATERIAL DE PLAQUETA LO SUMINISTRA LA PROPIEDAD).							
	Superficie planta baja	1	1.474,55				1.474,55	
	Superficie planta primera	1	275,54				275,54	
						1.750,09	17,62	30.836,59
SUM.YCOL.ROD.	ML SUMINISTRO Y COLOCACION DE RODAPIÉ							
	Oficinas	1	150,00				150,00	
	Pasillo	1	80,00				80,00	
						230,00	9,77	2.247,10
ACOPIO BALD.	UD ACOPIO DE BALDOSAS							
		1				1,00		
						1,00	646,75	646,75
	TOTAL SOL001.....							36.771,53

CAR001 FALSOS TECHOS, CARPINTERÍA, VIDRIO, Y PINTURA

E13EPL040	u P.P. LISA HUECA,MELAMINA-CERR. CERC/DTO. UD. PUERTA DE PASO CIEGA NORMALIZADA, SERIE ECONÓMICA, LISA HUECA (CLH) DE MELAMINA EN COLOR, CON DIMENSIONES DE HUECO LIBRE 2,03 X 0,825 M, INCLUIDO SIMBOLOGIA Y CARTEL DE INDICACION DE ASEOS,, LISA DE TABLERO AGLOMERADO CHAPADA EN MELAMINA COLOR O HAYA O ROBLE COLOR NATURAL O COLOR A ELEGIR POR D.F. SEGUN IMAGEN COMERCIAL, CON CERCO DIRECTO DE PINO MACIZO 70X50 MM., TAPAJUNTAS MOLDEADOS DE DM RECHAPADOS DE PINO 70X10 MM. PARA PINTAR O LACAR, EN AMBAS CARAS, Y HERRAJES DE COLGAR Y DE CIERRE LATONADOS, CON CERRADURA, MONTADA Y CON REJILLA DE ALUMINIO 30X35CM EN SU PARTE INFERIOR, INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA. INCLUIDO P.P. DE RECIBIDO DE ALBAÑILERIA. INCLUIDO P.P. DE ROTULO IDENTIFICATIVO DEL ESPACIO CORRESPONDIENTE (ASEO, DESPACHO...) INCLUIDA COLOCACION DEL MISMO. INCLUIDO P.P. DE APERTURA DE HUECO EN FACHADAS Y TABIQUERIAS DE CUALQUIER TIPO Y MATERIAL, POR MEDIOS							
-----------	---	--	--	--	--	--	--	--



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	MANUALES Y/O MECANICOS, INCLUSO LIMPIEZA, TRANSPORTE Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y PLANTA DE RECICLADO CON TODOS LOS GASTOS DERIVADOS DE LA GESTION DE RESIDUOS INCLUIDOS (TASAS, CANON DE VERTIDOS...), INCLUIDO P.P. DE CARGADERO METALICO Y/O CUALQUIER OTRO MATERIAL NECESARIO PARA SU COLOCACION Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.							
	Planta baja	11				11,00		
	Planta primera	6				6,00		
						17,00	96,52	1.640,84
E13EZL030t	u P.P.CORR. 1H. L.MACIZA P.MELIX/MUKALI P1							
	UD. PUERTA DE PASO CIEGA CORREDERA, DE UNA HOJA NORMALIZADA, LISA MACIZA (CLM) DE 82,5 CM DE HUECO LIBRE PARA MINUSVALIDOS LISA DE TABLERO AGLOMERADO CHAPADA EN MELAMINA COLOR O HAYA O ROBLE COLOR NATURAL O COLOR A ELEGIR POR D.F. SEGUN IMAGEN COMERCIAL, INCLUSO DOBLE PRECERCO DE PINO 70X35 MM., DOBLE GALCE O CERCO VISTO DE PINO MACIZO 70X30 MM., TAPAJUNTAS LISOS MACIZOS DE PINO MELIX 70X10 MM. EN AMBAS CARAS, JUEGO DE POLEAS Y CARRIL GALVANIZADOS Y MANETAS DE CIERRE DORADAS, MONTADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA. INCLUIDO P.P. DE RECIBIDO DE ALBAÑILERIA. INCLUIDO P.P. DE APERTURA DE HUECO EN FACHADAS Y TABIQUERIAS DE CUALQUIER TIPO Y MATERIAL, POR MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS, INCLUSO LIMPIEZA, TRANSPORTE Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y PLANTA DE RECICLADO CON TODOS LOS GASTOS DERIVADOS DE LA GESTION DE RESIDUOS INCLUIDOS (TASAS, CANON DE VERTIDOS...), INCLUIDO P.P. DE CARGADERO METALICO Y/O CUALQUIER OTRO MATERIAL NECESARIO PARA SU COLOCACION, INCLUIDO P.P. DE ROTULO IDENTIFICATIVO DEL ESPACIO CORRESPONDIENTE (ASEO, DESPACHO...) INCLUIDA COLOCACION DEL MISMO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.							
	Vestuario adaptado	1				1,00		
						1,00	304,17	304,17
E15CPA020	ud PUERTA AUTOM.CORRED;							
	PUERTA AUTOMÁTICA CORREDERA DE 2.50X2.50 M. CON PERFILES DE HOJA DESNUDA, PARA DOS HOJAS FIJAS DE 1,2 M POR 2,10 M Y DOS MÓVILES DE 0,90 M CON UN PASO LIBRE CENTRAL DE 1,80 M. POR 2,10 M. DE ALTURA, INCLUSO CARROS, BRAZOS DE ARRASTRE, SUSPENSIONES, SELECTOR DE MANIOBRA Y SISTEMA ANTIPÁNICO INTEGRAL, FOTOCÉLULA, 2 RADARES, FORROS DE VIGA, CERROJO AUTOMÁTICO Y LLAVE EXTERIOR; ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINAR 6+6 TRANSPARENTE. MONTAJE, CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA. TOTALMENTE MONTADA Y FUNCIONANDO. TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA. INCLUIDO P.P. DE RECIBIDO DE ALBAÑILERIA. INCLUIDO P.P. DE ROTULO IDENTIFICATIVO DEL ESPACIO CORRESPONDIENTE (ASEO, DESPACHO...) INCLUIDA COLOCACION DEL MISMO INCLUIDO P.P. DE APERTURA DE HUECO EN FACHADAS Y TABIQUERIAS DE CUALQUIER TIPO Y MATERIAL, POR MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS, INCLUSO LIMPIEZA, TRANSPORTE Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y PLANTA DE RECICLADO CON TODOS LOS GASTOS DERIVADOS DE LA GESTION DE RESIDUOS INCLUIDOS (TASAS, CANON DE VERTIDOS...), INCLUIDO P.P. DE CARGADERO METALICO Y/O CUALQUIER OTRO MATERIAL NECESARIO PARA SU COLOCACION Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS. INCLUIDO MECANISMO Y CONEXIONADO A CENTRAL DE INCENDIOS PARA APERTURA AUTOMATICA EN CASO DE INCENDIO TOTALMENTE MONTADA Y PROBADA.							
	zona entrada	2				2,00		
						2,00	1.700,00	3.400,00



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
P	u PUERTA OFICINA CON CRISTAL							
OFIC.REFR.	M2. PUERTA PARA OFICINA RELIZADA EN ALUMNIO BLANCO CON CRISTALERA EN LA PARTE SUPERIOR, VIDRIO REFRACTASOL.I/PP DE MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE INSTALADA.							
	Sala de reuniones	1				1,00		
	Oficina	1				1,00		
	Comedor	1				1,00		
						3,00	164,82	494,46
D35AC001	M2 PINTURA PLASTICA BLANCA							
	M2. PINTURA PLÁSTICA LISA BLANCA PROCOLOR YUMBO PLUS O SIMILAR EN PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES, LAVABLE DOS MANOS, I/LIJADO Y EMPLASTECIDO.							
	almacen	1	450,00		11,00	4.950,00		
	Oficina	1	12,20		3,00	36,60		
	Escalera	1	10,00		4,00	40,00		
	P1							
	Distribuidor	1	30,00		3,00	90,00		
						5.116,60	3,63	18.573,26
TAB6	M2 F. TECHO ESCAY. DESM. 60x60 P.V.							
ALASKA	M2. FALSO TECHO TIPO DESMONTABLE DE PLACAS DE LANA DE ROCA, TIPO ALASKA DE 60X60 CM. SOBRE PERFILERÍA VISTA BLANCA, COMPRENDIENDO PERFILES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS FIJADOS AL FORJADO O ESTRUCTURA AUXILIAR, INCLUSO P.P. DE PERFILERÍA VISTA BLANCA, PERFILERÍA ANGULAR PARA REMATES Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN, TODO ELLO INSTALADO, I/CUALQUIER TIPO DE MEDIO AUXILIAR, SEGÚN NTE-RTP.							
	Superficie Aseos - Oficina	1	230,00			230,00		
						230,00	13,63	3.134,90
ALBA4.12k	m2 F.TECH. YESO LAM. E=61mm./400(15+15+15+46)/RF							
	M2. TECHO CONTÍNUO FORMADO POR UNA DOBLE ESTRUCTURA, PRIMARIA Y SECUNDARIA POSICIONADAS AL MISMO NIVEL, DE PERFILES PLADUR T-60 EN FORMA DE "C" DE 60X27 MM, AMBAS MODULADAS A 400 MM ENTRE EJES, FORMANDO UNA RETÍCULA DE 400X400 MM. MEDIANTE LA CONEXIÓN H/ T-60 Y DEBIDAMENTE SUSPENDIDA DEL FORJADO POR MEDIO DE HORQUILLAS T-60 Y VARILLA ROSCADA Ø 6 MM, CADA 600 MM. Y APOYADOS EN LOS PERFILES DE ANGULAR "L" A-30-TC FIJADOS MECANICAMENTE EN TODO EL PERÍMETRO. A ESTA DOBLE ESTRUCTURA DE PERFILES, SE ATORNILLAN TRES PLACAS PLADUR TIPO FOC DE 15 MM DE ESPESOR, PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES, SUSPENSIONES, CUELQUES, TORNILLERÍA, JUNTAS ESTANCAS /ACÚSTICAS DE SU PERÍMETRO, CINTAS Y PASTA DE JUNTAS, ETC. TOTALMENTE TERMINADO CON CALIDAD DE TERMINACIÓN NIVEL 2 (Q2) PARA TERMINACIONES ESTÁNDAR DE PINTURA Ó CALIDAD DE TERMINACIÓN NIVEL 3 (Q3) PARA TERMINACIONES DE CALIDAD ALTA DE ACABADOS LISOS Y DE POCO ESPESOR (A DEFINIR EN PROYECTO). INCLUSO MANTA DE LANA MINERAL DE 40 MM SOBRE EL DORSO DE PLACAS Y PERFILES. MONTAJE SEGÚN NORMATIVA INTERSECTORIAL DE ATEDY (2011): "SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE PLACA DE YESO LAMINADO" Y REQUISITOS DEL CTE-DB HR. CON UNA RESISTENCIA AL FUEGO MINIMA DE RF 90							
	Cuadro electrico	1	6,50			6,50		
						6,50	16,02	104,13
CAR14.2de	UD FORRADO ESTRUCTURA ALUMINIO							
	UD. FORRADO DE LA ESTRUCTURA DE PREMARCO DE LA PUERTA PRINCIPAL EN CHAPA DE ALUMINIO NATURAL, TOTALMENTE REMATADO.							
	Puertas automáticas	2				2,00		



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E16AZA040	m2 ESPEJO MIRALITE EVOLUTION 5mm. ESPEJO PLATEADO MIRALITE EVOLUTION REALIZADO CON UN VIDRIO PLANILUX DE 5 MM. PLATEADO POR SU CARA POSTERIOR, INCLUSO CANTEADO PERIMETRAL Y TALADROS.					2,00	304,47	608,94
	Aseos	4	1,00		1,00	4,00		
	Vestuarios	3	1,00		1,00	3,00		
						7,00	17,73	124,11
E15CPF020EI91	ud PUER.CORTAFUEGOS EI-90 1,00x2,10 PUERTA METÁLICA CORTAFUEGOS DE UNA HOJA PIVOTANTE DE 1,00X2,10 M., HOMOLOGADA EI-90, CONSTRUIDA CON DOS CHAPAS DE ACERO ELECTROCINCADO DE 0,80 MM. DE ESPESOR Y CÁMARA INTERMEDIA DE MATERIAL AISLANTE IGNÍFUGO, SOBRE CERCO ABIERTO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1,20 MM. DE ESPESOR, CON SIETE PATILLAS PARA FIJACIÓN A OBRA, CERRADURA EMBUTIDA Y CREMONA DE CIERRE AUTOMÁTICO, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA, INCLUSO ACABADO EN PINTURA EPOXI POLIMERIZADA AL HORNO. TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA.							
	Varios	7				7,00		
						7,00	200,86	1.406,02
E15CPF030112m	ud PUER.CORTAFUEGOS EI2-60-C5, 2H, PUERTA METÁLICA CORTAFUEGOS DE DOS HOJAS PIVOTANTE DE 1,87X2,50 M., HOMOLOGADA EI2-60-C5, CONSTRUIDA CON DOS CHAPAS DE ACERO ELECTROCINCADO DE 0,80 MM. DE ESPESOR Y CÁMARA INTERMEDIA DE MATERIAL AISLANTE IGNÍFUGO, SOBRE CERCO ABIERTO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1,20 MM. DE ESPESOR, CON SIETE PATILLAS PARA FIJACIÓN A OBRA, CERRADURA EMBUTIDA Y CREMONA DE CIERRE AUTOMÁTICO, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA, INCLUSO ACABADO EN PINTURA EPOXI POLIMERIZADA AL HORNO (CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA) INCLUIDO CIERRAPUERTAS Y SELECTOR DE CIERRE SEGUN UNE EN 1158:2003, RETENEDORES ELECTROMAGNETICOS DE DOS HOJAS CONECTADOS A CENTRAL DE INCENDIOS, DE ACUERDO A PERMITIR SU CIERRE AUTOMATICO EN CASO DE INCENDIO, ESTANDO SIEMPRE ABIERTAS, PARA CIERRE AUTOMÁTICO EN CASO DE INCENDIO. TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA. INCLUIDO P.P. DE RECIBIDO DE ALBAÑILERIA. INCLUIDO P.P. DE ROTULO IDENTIFICATIVO DEL ESPACIO CORRESPONDIENTE (ASEO, DESPACHO...) INCLUIDA COLOCACION DEL MISMO INCLUIDO P.P. DE APERTURA DE HUECO EN FACHADAS Y TABIQUERIAS DE CUALQUIER TIPO Y MATERIAL, POR MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS, INCLUSO LIMPIEZA, TRANSPORTE Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y PLANTA DE RECICLADO CON TODOS LOS GASTOS DERIVADOS DE LA GESTION DE RESIDUOS INCLUIDOS (TASAS, CANON DE VERTIDOS...), INCLUIDO P.P. DE CARGADERO METALICO Y/O CUALQUIER OTRO MATERIAL NECESARIO PARA SU COLOCACION Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.							
	PUERTA	4				4,00		
						4,00	450,75	1.803,00
E26FLB120asg4XX14	ud PUERTA CORTAF. EI2-60 C5 2H. 150x210 cm UD. PUERTA METÁLICA CORTAFUEGOS DE DOS HOJAS PIVOTANTES DE 18700X2500MM CADA UNA DE ANCHO TOTAL 1400X2100 MM ., HOMOLOGADA EI2-60 C5, CONSTRUIDA CON DOS CHAPAS DE ACERO ELECTROCINCADO DE 0,80 MM. DE ESPESOR Y CÁMARA INTERMEDIA DE MATERIAL AISLANTE IGNÍFUGO, SOBRE CERCO ABIERTO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1,20 MM. DE ESPESOR, CON SIETE PATILLAS PARA FIJACIÓN A OBRA, CERRADURA EMBUTIDA Y CREMONA DE CIERRE AUTOMÁTICO, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA, INCLUSO ACABADO EN PINTURA EPOXI POLIMERIZADA AL HORNO (CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA) INCLUIDO CIERRAPUERTAS Y SELECTOR DE CIERRE SEGUN UNE EN 1158:2003, RETENEDORES ELECTROMAGNETICOS DE DOS HOJAS CONECTADOS A CENTRAL DE INCENDIOS, DE ACUERDO A PERMITIR SU CIERRE AUTOMATICO EN CASO DE INCENDIO, ESTANDO SIEMPRE ABIERTAS, PARA CIERRE AUTOMÁTICO EN CASO DE INCENDIO. TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA. INCLUIDO P.P. DE RECIBIDO DE ALBAÑILERIA. INCLUIDO P.P. DE ROTULO IDENTIFICATIVO DEL ESPACIO CORRESPONDIENTE (ASEO, DESPACHO...) INCLUIDA COLOCACION DEL MISMO INCLUIDO P.P. DE APERTURA DE HUECO EN FACHADAS Y TABIQUERIAS DE							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CUALQUIER TIPO Y MATERIAL, POR MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS, INCLUSO LIMPIEZA, TRANSPORTE Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y PLANTA DE RECICLADO CON TODOS LOS GASTOS DERIVADOS DE LA GESTION DE RESIDUOS INCLUIDOS (TASAS, CANON DE VERTIDOS...), INCLUIDO P.P. DE CARGADERO METALICO Y/O CUALQUIER OTRO MATERIAL NECESARIO PARA SU COLOCACION Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.							
	Cuarto Electrico	1				1,00		
						1,00	499,31	499,31
E15CPF120	ud CIERRE ANTIPÁNICO PUERTA 2 H. CIERRE ANTIPÁNICO, PARA PUERTA CORTAFUEGOS DE DOS HOJAS. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.							
	PasilloEvac.-Calle	4				4,00		
						4,00	184,13	736,52
CARB A03.27m2	CABINA SANITARIA PANEL FENOLICO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABINAS PARA WC , CON PUERTA ABATIBLE, CONSTRUIDAS EN COMPACTO DE RESINAS FENÓLICAS BLANCO DE 12MM HIDRÓFUGAS Y ANTI-BACTERIANAS, DE SUPERFICIE NO POROSA, RESISTENTE AL DESGASTE Y AL IMPACTO. MONTADAS CON PERFILERÍA VERTICAL Y HORIZONTAL EN ACERO INOX ACABADO EN COLOR PLATA MATE. CON ROSETONES A PARED, BISAGRAS MUELLE, POMOS, CONDENSAS CON INDICADOR LIBRE-OCUPADO, PIES REGULABLES Y TORNILLERÍA EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. ALTURA 1815MM. CUMPLIENDO NORMATIVA EN 13501-1;NORMA DIN 53479. INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA LA SUPERFICIE DE TABLERO EJECUTADA							
	Aseos	7	10,00		2,40	168,00		
						168,00	141,35	23.746,80
E13JWE040	ud EQUIPO MOTORIZ.P.CORRED.RODAN. EQUIPO DE MOTORIZACIÓN PARA PUERTA CORREDERA RODANTE, COMPUESTO POR GRUPO MOTRIZ MONOFÁSICO CON VELOCIDAD DE APERTURA DE 0,20 M/S. ARMARIO METÁLICO ESTANCO PARA COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE MANIOBRA, ACCIONAMIENTO ULTRASÓNICO A DISTANCIA, PULSADOR INTERIOR APERTURA/CIERRE/PARO, RECEPTOR, EMISOR BICANAL, FOTOCÉLULA DE SEGURIDAD Y DEMÁS ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADO Y EN FUNCIONAMIENTO.							
	Puertas parcela	2				2,00		
						2,00	1.090,73	2.181,46
TOTAL CAR001								58.757,92



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CP8	VARIOS							
MUEBLE OFICIN	UD MUEBLE OFICINA							
	UD. MUEBLE PARA OFICINA.							
	Oficinas	7				7,00		
							494,01	3.458,07
E21MW060	ud DOSIFICADOR JABÓN LÍQUIDO 1 l. ABS							
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE DOSIFICADOR DE JABÓN LÍQUIDO CON PULSADOR DE 1 L., DEPÓSITO FUMÉ TRANSPARENTE Y TAPA DE ABS BLANCO O NEGRO, COLOCADO MEDIANTE ANCLAJES DE FIJACIÓN A LA PARED, Y INSTALADO.							
	Aseos/vestuarios	7				7,00		
							16,03	112,21
E21MW120	ud DISPENSADOR TOALLAS PAPEL EPOXI.BLA.							
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE DISPENSADOR DE TOALLA DE PAPEL PLEGADA EN C/Z CON CARCASA DE ACERO ACABADO EN EPOXI BLANCO, COLOCADO MEDIANTE ANCLAJES DE FIJACIÓN A LA PARED, Y INSTALADO.							
	Aseos/vestuarios	7				7,00		
							28,46	199,22
PORT.RO.HIGEN	ud PORTARROLLOS PAPEL HIGIENICO							
	UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PORTARROLLOS DE PAPEL HIGIÉNICO DE ACERO INOXIDABLE PARA ROLLOS GRANDES (DIÁMETRO 250 MM) MODELO TB-900-1 DE LA CASA NOFER, TOTALMENTE INSTALADO.							
	Aseos/vestuarios	7				7,00		
							80,88	566,16
E21MC070	ud BARRA APOYO ABAT. ACERO INOX. 80 cm.							
	BARRA DE APOYO DOBLE, ABATIBLE DE ACERO INOXIDABLE 18/10 (AISI-304) DE D=30 MM. Y LONGITUD 80 CM., CON CUBRETORNILLOS DE FIJACIÓN. INSTALADO CON TACOS DE PLÁSTICO Y TORNILLOS A LA PARED.							
		3				3,00		
							126,63	379,89
KKK01	m PROTECCIONES EN PAREDES DE ZONA DE PROCESO							
	ML. DE ZOCALO DE PROTECCION DE 1,50 M DE ALTURA DE CHAPA LAGRIMADA EN PAREDES DE ALMACEN, INCLUYENDO P.P. DE EXTRACTURA AUXILIAR DE SUJECCION, ANCLAJE, PIEZAS ESPECIALES Y REMATES, TOTALMENTE EJECUTADA Y REMATADA. INCLUYE MEDIOS AUXILIARES Y DE SEGURIDAD. TOTALMENTE COLOCADO Y REMATADO.							
	Pared de Almacen1	1	35,00			35,00		
							47,61	1.666,35
KKK01angular	m TOPE PALET PAREDES DE ALMACEN							
	ML. SUMINISTRO E INSTALACION DE ANGULAR L150X150X15MM EN PERIMETRO DE ALMACEN, CON 2 CAPAS DE PINTURA ANTIOXIDANTE, INCLUYENDO P.P. DE EXTRACTURA AUXILIAR DE SUJECCION, ANCLAJES MECANICOS CADA 1M, PIEZAS ESPECIALES Y REMATES, TOTALMENTE EJECUTADA Y REMATADA. INCLUYE MEDIOS AUXILIARES DE SEGURIDAD.							
	Pared de estanterias p.terminado	1	35,00			35,00		
							68,90	2.411,50
	TOTAL CP8							8.793,40
	TOTAL CP1							186.820,24



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CP2	FONTANERÍA							
E20TL020	m. TUBERÍA POLIETILENO DN20 mm. 3/4" TUBERÍA DE POLIETILENO SANITARIO, DE 20 MM. (3/4") DE DIÁMETRO NOMINAL, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 0,6 MPA DE PRESIÓN MÁXIMA, COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE VIVIENDAS Y LOCALES COMERCIALES, PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO, INSTALADA Y FUNCIONANDO, SEGÚN NORMATIVA VIGENTE, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 M., INCLUSO AISLAMIENTOS.	1	45,00			45,00		
		1	15,00			15,00		
						60,00	2,58	154,80
E20TL030	m. TUBERÍA POLIETILENO DN25 mm. 1" TUBERÍA DE POLIETILENO SANITARIO, DE 25 MM. (1") DE DIÁMETRO NOMINAL, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 1 MPA DE PRESIÓN MÁXIMA, COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE VIVIENDAS Y LOCALES COMERCIALES, PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO, INSTALADA Y FUNCIONANDO, SEGÚN NORMATIVA VIGENTE, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 M., INCLUSO AISLAMIENTOS.L.							
	abastecimiento	1	55,00			55,00		
	Alimentacion ACS calentadores	1	50,00			50,00		
						105,00	2,87	301,35
E20TL040	m. TUBERÍA POLIETILENO DN32 mm. 1 1/4" TUBERÍA DE POLIETILENO SANITARIO, DE 32 MM. (1 1/4") DE DIÁMETRO NOMINAL, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 1 MPA DE PRESIÓN MÁXIMA, COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE VIVIENDAS Y LOCALES COMERCIALES, PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO, INSTALADA Y FUNCIONANDO, SEGÚN NORMATIVA VIGENTE, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 M., INCLUSO AISLAMIENTOS.							
	distribución	1	45,00			45,00		
						45,00	3,75	168,75
E20TL050	m. TUBERÍA POLIETILENO DN40 mm. 1 1/2" TUBERÍA DE POLIETILENO SANITARIO, DE 40 MM. (1 1/2") DE DIÁMETRO NOMINAL, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 1 MPA DE PRESIÓN MÁXIMA, COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE VIVIENDAS Y LOCALES COMERCIALES, PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO, INSTALADA Y FUNCIONANDO, SEGÚN NORMATIVA VIGENTE, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 M., INCLUSO AISLAMIENTOS.							
		1	50,00			50,00		
						50,00	4,11	205,50
E12FTL060	m. TUBERÍA POLIETILENO 50 mm. 2" 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. SEGÚN DB-HS 4.							
		1	30,00			30,00		
						30,00	6,90	207,00
ICS020	m TUBERIA POLIPROPILENO DN20 mm 3/4" TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE ACS FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA), CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), DE 20 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2 MM DE ESPESOR, PN=6 ATM, SUMINISTRADO EN ROLLOS, COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ESPECIALES. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
		1	45,00			45,00		
		1	15,00			15,00		
						60,00	15,16	909,60
ICS025	m TUBERIA POLIPROPILENO DN25 mm 1" TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE ACS FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA), CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), DE 25 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2 MM DE ESPESOR, PN=6 ATM, SUMINISTRADO EN ROLLOS, COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
		1	45,00			45,00		
		1	50,00			50,00		
						95,00	15,16	1.440,20
ICS032	m TUBERIA POLIPROPILENO DN32 mm 1 1/4" TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE ACS FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA), CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), DE 32 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2 MM DE ESPESOR, PN=6 ATM, SUMINISTRADO EN ROLLOS, COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
		1	35,00			35,00		
						35,00	15,16	530,60
ICS040	m TUBERIA POLIPROPILENO DN40 mm 1 1/2" TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE ACS FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA), CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), DE 40 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2 MM DE ESPESOR, PN=6 ATM, SUMINISTRADO EN ROLLOS, COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
		1	20,00			20,00		
						20,00	15,16	303,20
ICS050	m TUBERIA POLIPROPILENO 50 mm 2" TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE ACS FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA), CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), DE 50 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2 MM DE ESPESOR, PN=6 ATM, SUMINISTRADO EN ROLLOS, COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS							



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ESPECIALES. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
		1	20,00			20,00		
						20,00	15,16	303,20
01.04.03	ud LLAVE DE CIERRE 3/4". TRAMO HORIZONTAL UD. LLAVE O VÁLVULA DE CIERRE DE PASO RECTO, CUERPO CROMADO, PN 16, DIÁMETRO NOMINAL 3/4"; INSTALACIÓN SEGÚN PLANOS EN CUARTOS HÚMEDOS, COLOCADAS Y FUNCIONANDO, I/PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.							
	Distribuir	18				18,00		
						18,00	9,63	173,34



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.02	ud LLAVE DE CIERRE 1". DERIVACIÓN UD. LLAVE O VÁLVULA DE CIERRE DE ESFERA PASO TOTAL, CUERPO LATÓN, PN 16, DIÁMETRO NOMINAL 1"; INSTALACIÓN SEGÚN PLANOS A LA SALIDA DE CONTADOR DE AGUA Y ANTES DE CUARTO DE HÚMEDO, COLOCADAS Y FUNCIONANDO, I/PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.							
	Servicios y Vestuarios	7				7,00		
						7,00	9,63	67,41
01.03.03	ud LLAVE DE CIERRE 11/4". DERIVACIÓN UD. LLAVE O VÁLVULA DE CIERRE DE ESFERA PASO TOTAL, CUERPO LATÓN, , DIÁMETRO NOMINAL 11/4"; INSTALACIÓN SEGÚN PLANOS A LA SALIDA DE CONTADOR DE AGUA Y ANTES DE CUARTO DE HÚMEDO, COLOCADAS Y FUNCIONANDO, I/PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.							
	Servicios y Vestuarios	1				1,00		
						1,00	9,63	9,63
.2xdfghh	ud LLAVE DE CIERRE 11/2". DERIVACIÓN UD. LLAVE O VÁLVULA DE CIERRE DE ESFERA PASO TOTAL, CUERPO LATÓN, PN 16, DIÁMETRO NOMINAL 11/2"; INSTALACIÓN SEGÚN PLANOS A LA SALIDA DE CONTADOR DE AGUA Y ANTES DE CUARTO DE HÚMEDO, COLOCADAS Y FUNCIONANDO, I/PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.							
	derivación	3				3,00		
						3,00	9,63	28,89
01.05.01	ud ACOMETIDA VERTICAL A LAVABO UD. INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DOMÉSTICA DE AGUA FRÍA Y CALIENTE A LAVABO EN TUBERÍA DE POLIETILENO RETICULADO, UNE 53381/89, CERTIFICADO AENOR, SERIE 5, DIÁMETRO NOMINAL 20 MM DESDE COLECTOR A DISTRIBUCIÓN; DISTRIBUCIÓN EMPOTRADA SEGÚN NTE/IFF-22; I/RÁCORES, CODOS, PP. DE ACCESORIOS Y APERTURA DE ROZAS Y PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.							
		1				14,00	=CP2/01.06.01.CanPres	
		1				1,00	=CP2/E21ALS010.CanPres	
						15,00	42,39	635,85
01.05.02	ud ACOMETIDA VERTICAL A INODORO UD. ACOMETIDA DOMÉSTICA DE AGUA FRÍA A INODORO CON CISTERNA EN TUBERÍA POLETILENO RETICULADO DN 20 MM UNE 53381/89, CERTIFICADO AENOR, SERIE 5, PARA CONDUCCIONES DE AGUA SANITARÍA, DESDE COLECTOR A DISTRIBUCIÓN; DISTRIBUCIÓN EMPOTRADA SEGÚN NTE/IFF-22; I/RÁCOR, CODO TERMINAL, PP. DE ACCESORIOS Y APERTURA DE ROZAS.							
		1				14,00	=CP2/01.06.02.CanPres	
		1				1,00	=CP2/E21ALS010.CanPres	
		1				3,00	=CP2/E16AU030.CanPres	
						18,00	42,39	763,02
01.05.01kk	ud ACOMETIDA VERTICAL A GRIFO UD. INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DOMÉSTICA DE AGUA FRÍA A GRIFO EN TUBERÍA DE POLIETILENO RETICULADO, AISLADO PARA EVITAR CONGELACION, UNE 53381/89, CERTIFICADO AENOR, SERIE 5, DIÁMETRO NOMINAL 20 MM DESDE COLECTOR A DISTRIBUCIÓN; DISTRIBUCIÓN EMPOTRADA SEGÚN NTE/IFF-22; I/RÁCORES, CODOS, PP. DE ACCESORIOS Y APERTURA DE ROZAS Y PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.							
		1				1,00		
						1,00	48,40	48,40



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.01	ud LAVABO CON PEDESTAL UD. LAVABO DE PORCELANA VITRIFICADA CON PEDESTAL ROCA, MODELO VICTORIA, COLOR BLANCO, DE DIMENSIONES 560X460 MM, GRIFERÍA TEMPORIZADA, JUEGO DE ANCLAJE, VÁLVULA DE DESAGUE DE 32 MM, LLAVES DE ESCUADRA DE 1/2" Y LATIGUILLOS FLEXIBLES DE 20 CM CROMADAS Y DE 1/2", INCLUSO COLOCACIÓN Y AYUDA DE ALBAÑILERÍA INSTALADO, COMPROBADO, MEDIDO Y EN FUNCIONAMIENTO, SEGÚN NTE-IFF-30.							
	Vestuario 1	2				2,00		
	Vestuario 2	2				2,00		
	Aseos	10				10,00		
						14,00	78,37	1.097,18
E21ALS010	ud LAV.MINUSV.C/AP.CODOS G.GERONT. LAVABO ESPECIAL PARA MINUSVÁLIDOS, DE PORCELANA VITRIFICADA EN COLOR BLANCO, CON CUENCA CÓNCAVA, APOYOS PARA CODOS Y ALZAMIENTO PARA SALPICADURAS, PROVISTO DE DESAGÜE SUPERIOR Y JABONERA LATERAL, COLOCADO MEDIANTE PERNOS A LA PARED, Y CON GRIFO MEZCLADOR MONOMANDO, CON PALANCA LARGA, CON AIREADOR Y ENLACES DE ALIMENTACIÓN FLEXIBLES, CROMADO, INCLUSO VÁLVULA DE DESAGÜE DE 32 MM., LLAVES DE ESCUADRA DE 1/2" CROMADAS Y LATIGUILLOS FLEXIBLES DE 20 CM. Y DE 1/2", INSTALADO Y FUNCIONANDO.							
	aseo adaptado	1				1,00		
						1,00	387,23	387,23
01.06.02	ud INODORO DE PORCELANA UD. INODORO PORCELANA VITRIFICADA ROCA, MODELO VICTORIA, CON TANQUE CISTERNA, DE 455X350 MM, COLOR BLANCO, SALIDA VERTICAL-HORIZONTAL, ASIENTO CON TAPA, ELEMENTO DE FIJACIÓN, INCLUSO LLAVE DE ESCUADRA DE 1/2" Y LATIGUILLO FLEXIBLE DE 25 CM Y DE 1/2"; INSTALADO MEDIANTE SUJECIÓN POR TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE EN TACOS DE PLÁSTICO, NIVELADO Y REJUNTADA LA BASE CON CEMENTO BLANCO, COMPROBADO, MEDIDO Y EN FUNCIONAMIENTO, SEGÚN NTE-IFF-30.							
	Vestuario 1	1				1,00		
	Vestuario 2	1				1,00		
	Aseos	12				12,00		
						14,00	101,92	1.426,88
E21ANS020	ud INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO INODORO ESPECIAL PARA MINUSVÁLIDOS DE TANQUE BAJO Y DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCA, FIJADO AL SUELO MEDIANTE 4 PUNTOS DE ANCLAJE, DOTADO DE ASIENTO ERGONÓMICO ABIERTO POR DELANTE Y TAPA BLANCOS, Y CISTERNA CON MANDO NEUMÁTICO, INSTALADO Y FUNCIONANDO, INCLUSO P.P. DE LLAVE DE ESCUADRA DE 1/2" CROMADA Y LATIGUILLO FLEXIBLE DE 20 CM. DE 1/2".							
	aseo adaptado	1				1,00		
						1,00	385,80	385,80
E16AU030	ud URINARIO MURAL G.TEMPOR.BLANCO URINARIO MURAL DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO, COLOCADO MEDIANTE ANCLAJES DE FIJACIÓN A LA PARED, Y DOTADO DE TAPÓN DE LIMPIEZA Y MANGUITO, INSTALADO CON GRIFO TEMPORIZADOR CROMADO PARA URINARIOS, INCLUSO ENLACE DE 1/2" Y LLAVE DE ESCUADRA DE 1/2" CROMADA, FUNCIONANDO. (EL SIFÓN ESTÁ INCLUIDO EN LAS INSTALACIONES DE DESAGÜE).							
						3,00	238,11	714,33
01.06.04k	ud GRIFO UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GRIFO CON VALVULA REDUCTORA PREPARADO PARA ACOPLAR MANGUERA, AISLADO PARA EVITAR CONGELACION. TOTALMENTE INSTALADO. INCLUSO COLOCACIÓN Y AYUDA DE ALBAÑILERÍA TOTALMENTE INSTALADO, COMPROBADO, MEDIDO Y EN FUNCIONAMIENTO, SEGÚN NTE-IFF-30.							



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aseos/Vestuarios	8				8,00		
						8,00	34,80	278,40



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
sisteAproEnergíFRlo	SISTEMA PARA EL APROVECHAMIENTO ACSCOMPUESTO POR LOSSIGUIENTESELEMENTS:DEPOSITOACUMULACIÓN100LCONSERPENTININTERNO,BOMBADECIRCULACIÓN,TEMOSTATODETEMPERATURAYCONEXIÓNALINTERCAMBIADORNOINCLUIDO,MATERIAESYMANODEOBRA,TERMINADOPYFUNCIONANDO,SEGÚNDETALLEDELA DIRECCIÓNDEBRA.	1				1,00		
						1,00	1.936,13	1.936,13
TOTAL CP2.....								12.476,69
CP3	SANEAMIENTO							
TPVC50	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC DE 50 mm	1	120,00			120,00		
						120,00	5,78	693,60
03.04.01	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 90 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 90 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	1	50,00			50,00		
						50,00	8,43	421,50
03.04.02 110t	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 110 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 125 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	1	40,00			40,00		
						40,00	6,38	255,20
03.04.02	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 125 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 125 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	1	15,00			15,00		
						15,00	8,70	130,50
S.SIF.	UD SUMIDERO SIFÓNICO SUMIDERO SIFÓNICO EN ACERO INOXIDABLE, DE SALIDA VERTICAL, DE 30X30 CM. CON UN ESPESOR DE PARED DE PVC DE 5 MM. Y DOTADO DE CESTA-FITRO PARA RESIDUOS SOLIDOS. INCLUSO PIEZAS DE UNIÓN, PEQUEÑO MATERIAL, ETC. TOTALMENTE INSTALADO.	1				1,00		
	Sala Maquinas	1				1,00		
	Aljibe	1				1,00		
						2,00	94,38	188,76
03.01.01	UD DESAGÜE DE LAVABO-FREGADERAS UD. DESAGÜE DE LAVABO, FREGADERA ISLAS. , TUBERÍA PVC SANITARIA SERIE "C" DIÁMETRO 50 MM, DE 5M DE LONGITUD, UNE 53114; CONEXIONADA CON ADHESIVO, DILUYENTE Y LIMPIADOR, SEGÚN NTE/ISS-23, I/VÁLVULA DESAGÜE PVC CON TAPÓN Y CADENILLA, PP. DE ACCESORIOS Y APERTURA DE ROZAS TOTALMENTE MONTADO Y COMPROBADO. INCLUSO PERFORACIÓN DE FORJADO PARA CONEXIONADO CON EL							



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DESAGÜE GENERAL.							
	Lavabos					15,00	=CP2/01.05.01.CanPres	
						15,00	20,92	313,80



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.02	Ud DESAGÜE DE INODORO EN ASEO UD. DESAGÜE DE INODORO, TUBERÍA PVC SANITARIA SERIE "C" DIÁMETRO EXTERIOR 110 MM, DE 5M DE LONGITUD, UNE 53114; CONEXIONADA CON ADHESIVO, DILUYENTE Y LIMPIADOR, SEGÚN NTE/ISS-31, PP. DE ACCESORIOS Y CODOS TOTALMENTE MONTADO Y COMPROBADO.							
	Inodoros					18,00	=CP2/01.05.02.CanPres	
						18,00	20,92	376,56
T.REGIST.	UD TAPAS DE ARQUETA REGISTRABLES TAPAS DE ARQUETA REGISTRABLES DE ALUMINIO REBAJADAS PARA SOLAR DE 40X40 CM, INCLUIDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.							
	Arquetas dentro edificio							
	Pie bajante	15				15,00		
	Aseos publico	1				1,00		
	Vestuarios	3				3,00		
						19,00	158,04	3.002,76
E03ALP010	ud ARQUETA LADRILLO DE PASO 38x38x50 cm ARQUETA ENTERRADA NO REGISTRABLE, DE 38X38X50 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM.DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, Y CERRADA SUPERIORMENTE CON UN TABLERO DE RASILLONES MACHIHEMBRADOS Y LOSA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, TERMINADA Y SELLADA CON MORTERO DE CEMENTO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.							
		2				2,00		
						2,00	52,61	105,22
E03ALR060	ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x63x80 cm. ARQUETA DE REGISTRO DE 63X63X80 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM.DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15, Y CON TAPA Y MARCO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.							
		3				3,00		
						3,00	114,20	342,60
E03OCP030	m. COLECTOR COLGADO PVC D=125 mm. COLECTOR DE SANEAMIENTO COLGADO DE PVC LISO COLOR GRIS, DE DIÁMETRO 125 MM. Y CON UNIÓN POR ENCOLADO; COLGADO MEDIANTE ABRAZADERAS METÁLICAS, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES EN DESVÍOS Y MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADO.							
		1	15,00			15,00		
						15,00	8,25	123,75
TOTAL CP3.....								5.954,25
TOTAL L11.....								205.251,18



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.INST.CL	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN , VENTILACIÓN Y DOMOTICA							
01.01	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN							
01.01.14	<p>u Unidad exterior VRF gama SET FREE SIGMA, mod. RAS-12FSXNSE</p> <p>UNIDAD EXTERIOR, GAMA SET FREE MINI, MODELO RAS-12FSXNME. FUNCIONAMIENTO DISPONIBLE EN MODO RECUPERACIÓN DE CALOR, CONTROL INVERTER DE LA TEMPERATURA, COMPATIBLE CON CUALQUIERA DE LOS DISTINTOS TIPOS DE UNIDADES INTERIORES SYSTEM FREE. FUNCIONAMIENTO INDIVIDUAL DE LAS UNIDADES INTERIORES. SMOOTH DRIVE CONTROL, PASOS DE COMPRESOR DE 0,1HZ. POSIBILIDAD DE LIMITAR EL CONSUMO. ANTI-COLD DRAFT, PROTECCIÓN DE CORRIENTE DE AIRE FRÍAS. GENTLECOOL PARA MODIFICAR LA TEMPERATURA A TEMPERATURA DE SALIDA DEL AIRE DE LA UNIDAD INTERIOR. NÚMERO DE UNIDADES CONECTADAS (MÍN-MÁX) 1-39. POTENCIA NOMINAL EN REFRIGERACIÓN DE 33,5 KW Y EN CALEFACCIÓN DE 37,5 KW.POTENCIA NOMINAL CONSUMIDA EN REFRIGERACIÓN DE 9360 W Y EN CALEFACCIÓN DE 9150 W. EER DE 3,58. SEER DE 8,26. COP DE 4,10. SCOP DE 4,66. NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE 60 DB(A). NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN MODO NOCTURNO DE 53 DB(A). FUNCIONAMIENTO CERTIFICADO HASTA 48°C EN MODO FRIO Y -20°C EN MODO CALOR. CAUDAL DE AIRE DE 11100 M3/H. PRESIÓN ESTÁTICA DISPONIBLE DE 30 PA. ALIMENTACIÓN DE 400V-3PH+N-50HZ. DIÁMETRO DE TUBERÍAS (LIQ. / GAS) DE 1/2 - 1 - 7/8 PULGADAS. FLUIDO REFRIGERANTE R410A. DIMENSIONES DE 1650X1100X390 MM (AXLXP) Y PESO DE 196 KG. MARCA/MODELO: HITACHI/RAS-12FSXNME</p>	1				1,00		
	Cuarto instalaciones						1,00	5.558,34
								5.558,34
	<p>PHITRCIM-0.6FSRE</p> <p>u Unidad interior cassette 4 vías 600x600, gama SYSTEM FREE, mod. RCIM-0.6FSRE</p> <p>UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE 4 VÍAS 600X600, GAMA SYSTEM FREE, MODELO RCIM-0.6FSRE (CUERPO SOLO, SIN PANEL), AJUSTADO TOTALMENTE EN FALSOS TECHOS MODULARES CON PLACAS DE 60X60 CM. POTENCIA NOMINAL FRIGORÍFICA PARA SET FREE 1,7 KW Y CALORÍFICA 1,9 KW. VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICA PID. NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE 34 DB(A) O INFERIOR, POTENCIA SONORA DE 47 DB(A) O INFERIOR Y CAUDAL DE AIRE DE 360/450/510/600 M3/H. ALIMENTACIÓN DE 230V-50HZ. DIÁMETRO DE TUBERÍAS (LÍQ.-GAS) 1/4-1/2 PULGADAS. DIMENSIONES DE 570X570X285 MM (ANCHOXFONDOXALTO) Y PESO DE 16 KG. UNIDAD PREPARADA PARA INCORPORAR SENSOR DE MOVIMIENTO (DISPOSITIVO OPCIONAL NO INCLUIDO). EL PANEL (NO INCLUIDO) TIENE UNAS DIMENSIONES DE 620X620X30 MM Y PESO 2,5 KG Y CUENTA CON LAMAS ORIENTABLES DE FORMA INDEPENDIENTE CON EFECTO COANDA. MARCA/MODELO: HITACHI/RCIM-0.6FSRE</p>	2				2,00		
	Comedor						2,00	1.272,79
								2.545,58
	<p>PHITRCIM-0.4FSRE</p> <p>u Unidad interior cassette 4 vías 600x600, gama SYSTEM FREE, mod. RCIM-0.4FSRE</p> <p>UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE 4 VÍAS 600X600, GAMA SYSTEM FREE, MODELO RCIM-0.4FSRE (CUERPO SOLO, SIN PANEL), AJUSTADO TOTALMENTE EN FALSOS TECHOS MODULARES CON PLACAS DE 60X60 CM. POTENCIA NOMINAL FRIGORÍFICA PARA SET FREE 1,1 KW Y CALORÍFICA 1,25 KW. VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICA PID. NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE 29 DB(A) O INFERIOR, POTENCIA SONORA DE 43 DB(A) O INFERIOR Y CAUDAL DE AIRE DE 360/414/468/510 M3/H. ALIMENTACIÓN DE 230V-50HZ. DIÁMETRO DE TUBERÍAS (LÍQ.-GAS) 1/4-1/2 PULGADAS. DIMENSIONES DE 570X570X285 MM (ANCHOXFONDOXALTO) Y PESO DE 16 KG. UNIDAD PREPARADA PARA INCORPORAR SENSOR DE MOVIMIENTO (DISPOSITIVO OPCIONAL NO INCLUIDO). EL PANEL (NO INCLUIDO) TIENE UNAS DIMENSIONES DE 620X620X30 MM Y PESO 2,5 KG Y CUENTA CON LAMAS ORIENTABLES DE FORMA INDEPENDIENTE CON EFECTO COANDA. MARCA/MODELO: HITACHI/RCIM-0.4FSRE</p>	2				2,00		
	Oficina PB						2,00	1,00
	Jefe de producción						1,00	1,00
	Enfermería						1,00	1,00
	Oficina P1						1,00	1,00
	Sala de reuniones						2,00	2,00
	Formación						2,00	1,00
	Laboratorio						1,00	



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						10,00	1.256,31	12.563,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PHITRPK-2.0FSRM	u Unidad interior mural, gama SYSTEM FREE, mod. RPK-2.0FSRM UNIDAD INTERIOR TIPO MURAL, GAMA SYSTEM FREE, MODELO RPK-2.0FSRM, CON 4 VELOCIDADES DE FLUJO DE AIRE Y VÁLVULA DE EXPANSIÓN INCORPORADA. VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICA PID. POSIBILIDAD DE REDUCIR POTENCIA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DIP SWITCH. POTENCIA NOMINAL FRIGORÍFICA PARA UTOPIA 5 KW Y CALORÍFICA 5,6 KW. POTENCIA NOMINAL FRIGORÍFICA PARA SET FREE 5,6 KW Y CALORÍFICA 6,3 KW. NIVEL DE PRESIÓN SONORA 40 DB(A) O INFERIOR, POTENCIA SONORA 55 DB(A) O INFERIOR Y CAUDAL DE AIRE ES DE 570/660/780/870 M3/H. ALIMENTACIÓN DE 230V-50HZ. DIÁMETRO DE TUBERÍAS (LÍQ.-GAS) 1/4-1/2 PULGADAS. DIMENSIONES DE 1100X260X300 MM (ANCHOXFONDOXALTO) Y PESO DE 14,5 KG. MARCA/MODELO: HITACHI/ RPK-2.0FSRM							
								
	Hall	2				2,00		
						2,00	1.730,64	3.461,28
DERHIT	u Derivadores frigoríficos Hitachi E102SN4 MULTIKIT A 2 TUBOS, MODELO E-102SN4. DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE GAS DE Ø 15,88-19,05-22,2 (SEGÚN CV DE UNIDAD INTERIOR) Y DE LA TUBERÍA DE LÍQUIDO Ø 9,52. MARCA/MODELO: HITACHI/E-102SN4							
	E102SN4	20				20,00		
						20,00	137,35	2.747,00
NAI030	u Amortiguador metálico de 2 muelles. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AMORTIGUADOR METÁLICO DE 2 MUELLES, DE 200X82X127 MM, DE 128 KG DE CARGA MÍNIMA Y 300 KG DE CARGA MÁXIMA, FORMADO POR 2 MUELLES DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA ACABADO CON PINTURA EPOXI COLOR AZUL, CAZOLETAS METÁLICAS ADHERIDAS MEDIANTE DOBLE SISTEMA DE SEGURIDAD POR PILOTES INTERNOS Y MASILLA VISCOELÁSTICA, PIEZAS INTERNAS DE POLIETILENO Y BASE METÁLICA EN AMBOS EXTREMOS CON ORIFICIOS ABIERTOS, ADOSADO A SUELO, BANCADA O ESTRUCTURA. INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE. TOTALMENTE MONTADO. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DEL AMORTIGUADOR.							
	Exteriores RAS-12FSXNME	4				4,00		
						4,00	28,06	112,24
ICN0112	u Instalación frigorífica INSTALACIÓN FRIGORÍFICA FORMADA POR LÍNEA FRIGORÍFICA DOBLE, DE DIÁMETROS ADECUADOS, REALIZADA CON TUBERÍA PARA GAS MEDIANTE TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA CON COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 15 MM DE ESPESOR, A BASE DE CAUCHO SINTÉTICO FLEXIBLE, DE ESTRUCTURA CELULAR CERRADA Y TUBERÍA PARA LÍQUIDO MEDIANTE TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA, DE DIÁMETROS ADECUADOS, CON COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 15 MM DE ESPESOR, A BASE DE CAUCHO SINTÉTICO FLEXIBLE, DE ESTRUCTURA CELULAR CERRADA. PARA LA INSTALACIÓN SE INCLUYE: REJIDAND Y SOPORTES DE DIFERENTES TAMAÑOS PARA CUELQUE DURANTE EL TRAZADO DE LA LÍNEA, KIT DE DERIVACIONES EN LÍNEAS FRIGORÍFICAS, CONJUNTO DE DISTRIBUIDORES PARA							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>DERIVACIONES, KIT DE LARGA DISTANCIA Y CUALQUIER OTRA PIEZA O MATERIAL NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN CORRECTA DE LA INSTALACIÓN Y CONEXIONADO ENTRE UNIDADES.</p> <p>INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LA LÍNEA. ENCINTADO DE LOS EXTREMOS. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO. MONTAJE Y FIJACIÓN DE LA LÍNEA (INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES NECESARIOS COMO BANDEJA, SOPORTES, ETC.). ABOCARDADO. VACIADO PARA SU CARGA. MEDIOS DE ELEVACIÓN PARA COLOCACIÓN DE TUBERÍA. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.</p>							
	Exteriores RAS-12SXNME	1				1,00		
						1,00	1.710,50	1.710,50
ICN0113	<p>u Instalación eléctrica</p> <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA INTERCONEXIÓN DE UNIDADES EXTERIORES E INTERIORES, CABLE 3X2,5MM2 CU, LIBRE DE HALÓGENOS Y NO PROPAGADOR DE INCENDIOS (ACORDE A NORMATIVA VIGENTE), BAJA EMISIÓN DE HUMOS, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO, CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS SEGÚN UNE 21123.4, BAJO TUBO PROTECTOR (INCLUIDO EN PRECIO) O BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN (INCLUIDO EN PRECIO) DE TAMAÑOS NECESARIOS.</p> <p>EL PRECIO INCLUYE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE CONEXIÓN ENTRE TERMOSTATO Y SONDA DE RETORNO.</p> <p>INCLUYE CONEXIONADO ENTRE TODAS LAS UNIDADES DE LA INSTALACIÓN, PEQUEÑO MATERIAL, ELEMENTOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. INCLUYE MEDIOS DE ELEVACIÓN NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN.</p> <p>TOTALMENTE EJECUTADO, CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.</p>							
	Exteriores RAS-10SXNME	1				1,00		
						1,00	1.742,54	1.742,54
IBY505	<p>u Cable bus de comunicaciones ext-int</p> <p>CABLE BUS DE COMUNICACIONES ENTRE CONJUNTO UNIDADES EXTERIORES E INTERIORES DE LOS SUBSISTEMAS DE LA INSTALACIÓN, DE MANGUERA SIN APANTALLAR, DE 2 HILOS, DE 1,5 MM² DE SECCIÓN POR HILO, SIN POLARIDAD. INCLUYE CANALIZACIÓN BAJO TUBO O BANDEJA DISTRIBUIDORA. INCLUYE P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y PEQUEÑO MATERIAL NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN.</p> <p>INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE CORRECTO FUNCIONAMIENTO.</p>							
	Exteriores RAS-12SXNME	1				1,00		
						1,00	173,25	173,25
ICN018	<p>u Red evacuación de condensados</p> <p>RED DE EVACUACIÓN DE CONDENSADOS, COLOCADA SUPERFICIALMENTE Y FIJADA AL PARAMENTO, FORMADA POR TUBO FLEXIBLE DE PVC, DE 20 MM DE DIÁMETRO Y 2 MM DE ESPESOR, QUE CONECTA LA UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO CON LA RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN, LA BAJANTE, EL COLECTOR O EL BOTE SIFÓNICO. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES COLOCADOS MEDIANTE UNIÓN PEGADA CON ADHESIVO.</p> <p>INCLUYE: REPLANTEO. PRESENTACIÓN DE TUBOS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBOS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.</p>							
	Exteriores RAS-12FSXNSE	1				1,00		
	RPK-2.0FSRM	2				2,00		
	RCIM-0.6 FSRE	2				2,00		
	RCIM-0.6 FSRE	10				10,00		
						15,00	31,54	473,10



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICN012	u Carga de la instalación con gas refrigerante. CARGA DE LA INSTALACIÓN CON GAS REFRIGERANTE R-410A, SUMINISTRADO EN BOTELLA CON 50 KG DE REFRIGERANTE. INCLUYE: CARGA DEL GAS REFRIGERANTE.							
	Carga sistema	1				1,00		
						1,00	2.049,76	2.049,76
IBY5200	u Termostatos HITACHI PC-ARFG-E TERMOSTATOS PARA CONTROL DE UNIDADES BOMBAS DE CALOR HITACHI ADVANCED COLOR PC-ARFG-E. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE LOS ACCESORIOS. CONEXIONADO. EL PRECIO INCLUYE LA CANALIZACIÓN Y EL CABLEADO ELÉCTRICO DE ALIMENTACIÓN DE CONEXIÓN CON EL TERMOSTATO Y CONEXIÓN DE ÉSTE CON LAS UNIDADES. EL TERMOSTATO IRÁ COLOCADO SEGÚN INDICACIONES DE LA PROPIEDAD.							
	Hall	1				1,00		
	Laboratorio	1				1,00		
	Comedor	1				1,00		
	Oficina PB	1				1,00		
	Jefe de producción	1				1,00		
	Enfermería	1				1,00		
	Oficina P1	1				1,00		
	Sala de reuniones	1				1,00		
	Formación	1				1,00		
	Laboratorio	1				1,00		
						10,00	111,86	1.118,60
CAL010	u Calefactor vestuarios CALEFACTOR ELÉCTRICO VERTICAL SOLER&PALAU MODELO TL-4, INCLUSO PROGRAMADOR HORARIO PARA FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN DE TIENDA ABIERTA Y DOS SONDAS DE TEMPERATURA PARA CORTE POR ENCIMA DE 21°C. INCLUYE P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, PEQUEÑO MATERIAL, ETC. TOTALMENTE INSTALADO.							
	Vestuarios	2				2,00		
						2,00	114,94	229,88
SCTH01	u Sistema control humedad y temperatura - RITE SUMINISTRO I INSTALACIÓN DE VISUALIZADOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD, CONFORME A LA IT 3.8 DEL RITE, , MODELO S132 REF 420.450.0001. - VISUALIZACIÓN DE LA TEMPERATURA Y LA HUMEDAD MEDIANTE EL DISPLAY DE 2 FILAS Y 3 DIGITOS - TAMAÑO DE LOS DÍGITOS DE 100 MM QUE PERMITEN UNA BUENA LECTURA HASTA 50 METROS - LEDS DE COLOR ROJO PARA UNA PERFECTA VISIBILIDAD - ROTULACIÓN DE LAS UNIDADES DE MEDIDA °C Y % EN EL PROPIO DISPLAY - ROTULACIÓN DE LOS VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS PERMITIDOS - FRONTAL DE POLICARBONATO Y VIDRIO ANTIRREFLEXIVO - INDICACIÓN DE LA TEMPERATURA CON PUNTO DECIMAL - POSIBILIDAD DE FIJACIÓN EN PARED O EN TECHO - DÍGITOS LED DE COLOR ROJO - LA TEMPERATURA SE INDICA EN °C Y LA HUMEDAD RELATIVA EN %. - RANGO DE TEMP: 0°C A 50°C (+-0,5°C) - RANGO DE HUMEDAD RELATIVA: 5% A 95% (+-3,0%) INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL DE MONTAJE, MARCOS DE INSTALACION PARA EMPROTADO O SUPERFICIE. INCLUIDO MEDIOS DE ELEVACION, INSTALADO, PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONANDO. * LA PANTALLA SE COLOCARÁ A UNA ALTURA DE 2,7M , MIENTRAS QUE LA SONDA A UNA ALTURA DE 2M (LO IDEAL SERÍA ENTRE 1,6 Y 1,8M A CONSULTAR CON PROMOTOR DURANTE LA OBRA).							
	Control	1				1,00		
						1,00	619,83	619,83
PEM010	u Puesta en marcha de la instalación PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN, INCLUYENDO: PRUEBAS DE FUGAS							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	REALIZADO CON NITRÓGENO SECO A 30 KG. DE PRESIÓN DURANTE AL MENOS 24 HORAS. VACIADO Y DESHIDRATACIÓN DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS, CARGA DE REFRIGERANTE Y PUESTA EN MARCHA DEL EQUIPO, COMPROBANDO QUE TODOS LOS PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO SEAN LOS CORRECTOS.							
	Puesta en marcha	1				1,00		
						1,00	1.037,36	1.037,36
LEG01	u Legalización de instalación. LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CLIMA Y VENTILACIÓN. INCLUYE PROYECTO O MEMORIA TÉCNICA, LIBRO DE INSTALACIÓN, ETC. TODO LO NECESARIO PARA LEGALIZACIÓN ACORDE A NORMATIVA VIGENTE. INCLUYA PAGO DE TASAS CORRESPONDIENTES EN EL REGISTRO DE LA INSTALACIÓN EN LA DELEGACIÓN TERRITORIAL CORRESPONDIENTE.							
	Legalización	1				1,00		
						1,00	947,27	947,27
TGAE010	u Colocación de maquinaria PARTIDA PARA COLOCACIÓN DE MAQUINARIA EN CUARTO DEFINITIVO. INCLUYE GRUA ELEVADORA, PERMISOS PARA CORTAR LA CALLE, INCLSO P/P DE ELEMENTOS NECESARIOS Y AUXILIARES PARA SITUAR LA MAQUINARIA EN SU SITIO DEFINITIVO. NOTA: SE DEBERÁN REALIZAR TANTAS TRAMITACIONES COMO SEAN NECESARIAS CON EL AYTO. PARA EL CORTE DE LA CALLE (O CON CUALQUIER ORGANISMO QUE LO REQUIERA), ASÍ COMO EL PAGO DE TASAS CORRESPONDIENTES Y LA OBTENCIÓN DE TODOS LOS PERMISOS NECESARIOS. TOTALMENTE POSICIONADA LA MAQUINARIA EN SU SITIO DEFINITIVO.							
	Colocación	1				1,00		
						1,00	1.112,55	1.112,55
TOTAL 01.01								38.202,18
01.02	INSTALACIÓN VENTILACIÓN							
ICR021	m² Conducto distribución de aire. CONDUCTO RECTANGULAR PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AIRE CLIMATIZADO FORMADO POR PANEL RÍGIDO DE ALTA DENSIDAD DE LANA DE VIDRIO SEGÚN UNE-EN 14303, REVESTIDO POR SUS DOS CARAS, LA EXTERIOR CON UN COMPLEJO DE ALUMINIO VISTO + MALLA DE FIBRA DE VIDRIO + KRAFT Y LA INTERIOR CON UN VELO DE VIDRIO, DE 25 MM DE ESPESOR, RESISTENCIA TÉRMICA 0,75 M ² K/W, CONDUCTIVIDAD TÉRMICA 0,032 W/(MK). INCLUSO CODOS, DERIVACIONES, EMBOCADURAS, SOPORTES METÁLICOS GALVANIZADOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, SELLADO DE TRAMOS Y UNIONES CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO, ACCESORIOS DE MONTAJE Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LOS CONDUCTOS. MARCADO Y POSTERIOR ANCLAJE DE LOS SOPORTES DE LOS CONDUCTOS. MONTAJE Y FIJACIÓN DE CONDUCTOS. SELLADO DE LAS UNIONES. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. LIMPIEZA FINAL.							
	Descarga ventilador CLIMA	1	5,00	1,00	0,60	16,00	2°C+2°D	
	Descarga ACS	1	10,00			10,00		
						26,00	19,98	519,48
IV01000	u TD-1000/200 Silent ecowatt. VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO TD-1000/200 SILENT ECOWATT DE S&P, DE BAJO PERFIL, SILENCIOSOS, FABRICADOS EN PLÁSTICO, CON ELEMENTOS ACÚSTICOS (ESTRUCTURA INTERNA PERFORADA QUE DIRECCIONA LAS ONDAS SONORAS, Y AISLAMIENTO INTERIOR FONOAORSORBENTE) CUERPO MOTOR DESMONTABLE. MOTOR BRUSHLESS DE CORRIENTE CONTINUA, DE ALTO RENDIMIENTO Y BAJO CONSUMO, ALIMENTACIÓN 230V±15%/50-60HZ, IP44, RODAMIENTOS A BOLAS Y CAJA DE BORNES EXTERNA. VELOCIDAD REGULABLE 100% MEDIANTE POTENCIÓMETRO UBICADO EN LA CAJA DE BORNES O MEDIANTE CONTROL EXTERNO TIPO REB-ECOWATT. ENTRADA ANALÓGICA PARA CONTROLAR EL VENTILADOR CON UNA SEÑAL EXTERNA DE 0-10V. CAPACITADOS PARA TRABAJAR DE -20 A +40°C. INDICADOS PARA SOLUCIONAR MÚLTIPLES PROBLEMAS DE VENTILACIÓN EN APLICACIONES DOMÉSTICAS, COMERCIALES E INDUSTRIALES, DONDE EL BAJO NIVEL							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SONORO SEA UN ELEMENTO IMPORTANTE DE CONFORT. INCLUYE: REPLANTEO. MARCADO Y POSTERIOR ANCLAJE DE LOS SOPORTES. MONTAJE Y FIJACIÓN DE ELEMENTO. SELLADO DE LAS UNIONES. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. LIMPIEZA FINAL.							
	Aseos PB	1				1,00		
	Vestuarios	1				1,00		
	Aseos P1	1				1,00		
						3,00	511,13	1.533,39
ICR015.1	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm. CONDUCTO CIRCULAR DE PARED SIMPLE HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO, DE 200 MM DE DIÁMETRO Y 0,5 MM DE ESPESOR, SUMINISTRADO EN TRAMOS DE 3 Ó 5 M, PARA INSTALACIONES DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN. INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LOS CONDUCTOS. MARCADO Y POSTERIOR ANCLAJE DE LOS SOPORTES DE LOS CONDUCTOS. MONTAJE Y FIJACIÓN DE CONDUCTOS. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	Aseos	1	15,00			15,00		
	Vestuarios	1	20,00			20,00		
	Aseos P1	1	10,00			10,00		
						45,00	21,25	956,25
ICR060.0	u Boca de ventilación de 125 mm. BOCA DE VENTILACIÓN EN EJECUCIÓN REDONDA ADECUADA PARA EXTRACCIÓN, DE 125 MM DE DIÁMETRO, CON REGULACIÓN DEL AIRE MEDIANTE EL GIRO DEL DISCO CENTRAL, FORMADA POR ANILLO EXTERIOR CON JUNTA PERIMETRAL, PARTE FRONTAL, MARCO DE MONTAJE, EJE CENTRAL ROSCADO Y TUERCA DE PLÁSTICO, DE COLOR BLANCO (POLIESTIROL RESISTENTE A GOLPES). INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DEL MARCO DE MONTAJE. FIJACIÓN EN EL MARCO DE MONTAJE.							
	Cabinas aseos	14				14,00		
						14,00	14,72	206,08
ICR060	u Boca de ventilación de 200 mm. BOCA DE VENTILACIÓN EN EJECUCIÓN REDONDA ADECUADA PARA EXTRACCIÓN, DE 200 MM DE DIÁMETRO, CON REGULACIÓN DEL AIRE MEDIANTE EL GIRO DEL DISCO CENTRAL, FORMADA POR ANILLO EXTERIOR CON JUNTA PERIMETRAL, PARTE FRONTAL DE CHAPA DE ACERO PINTADA CON POLVO ELECTROSTÁTICO, EJE CENTRAL ROSCADO, TUERCA DE ACERO GALVANIZADO, MARCO DE MONTAJE DE CHAPA GALVANIZADA. INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DEL MARCO DE MONTAJE. FIJACIÓN EN EL MARCO DE MONTAJE.							
	Aseos Adaptado	2				2,00		
						2,00	18,84	37,68
IVV300.0	m Tubo flexible de PVC de 125 mm. CONDUCTO DE VENTILACIÓN, FORMADO POR TUBO FLEXIBLE DE PVC, POLIÉSTER Y CABLE DE ACERO EN ESPIRAL, DE 125 MM DE DIÁMETRO. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DEL CONDUCTO Y DE LA SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN. PRESENTACIÓN DE TUBOS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.							
	Conexión bocas	1	1,50			21,00	=01.02/ICR060.0.CanPres	
						21,00	8,52	178,92
IVV300.1	m Tubo flexible de PVC, de 200 mm. CONDUCTO DE VENTILACIÓN, FORMADO POR TUBO FLEXIBLE DE PVC, POLIÉSTER Y							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CABLE DE ACERO EN ESPIRAL, DE 200 MM DE DIÁMETRO. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DEL CONDUCTO Y DE LA SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN. PRESENTACIÓN DE TUBOS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO..							
	Conexión rejillas	1	2,00			12,00	=01.02/ICR060.2.CanPres	
ICR060.2	u Rejilla extracción 300x300 REJILLA DE EXTRACCIÓN PARA COLOCACIÓN EN FALSO TECHO DE 300X300, CON LAMAS FIJA. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DEL MARCO DE MONTAJE. FIJACIÓN EN EL MARCO DE MONTAJE.					12,00	10,15	121,80
	Aseos/vestuarios	8				8,00		
QRE010	u Encuentro de faldón de tejado con conductos de ventilación mediante banda ajustable. ENCUENTRO DE FALDÓN DE TEJADO CON CONDUCTOS DE VENTILACIÓN MEDIANTE COLOCACIÓN DE BANDA AJUSTABLE COMPUESTA POR ALEACIÓN DE ALUMINIO Y ZINC Y LÁMINA FLEXIBLE DE PLOMO NATURAL DE 1 MM DE ESPESOR, QUE CUBRE DESDE 30 A 100 CM FORMANDO BABERO Y FIJADA CON PERFIL DE ACERO INOXIDABLE. INCLUSO SOLAPES, CORTE, PREPARACIÓN, TORNILLOS DE FIJACIÓN Y SELLADO CON CORDÓN DE SILICONA DEL PERFIL. INCLUYE: FORMACIÓN DEL ENCUENTRO.					8,00	36,09	288,72
	Extracciones	3				3,00		
IVSA00	u Silenciador entrada/salida aire F+ SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SILENCIADORES PARA LA SALIDA DE AIRE DE LAS MÁQUINAS DE FRIO. SILENCIADOR DE BAFLES DE 200 DE DIMENSIONES EXTERIORES 900 X 2800 X 1200 MM (ALTO, LARGO, PROFUNDIDAD) CON DEFLECTORES PARA FACILITAR EL PASO DE FLUJO DE AIRE, PARA UN CAUDAL DE 36200 M3/S VELOCIDAD DE PASO 7-8M/S Y ATENUACIÓN SONORA IL RUIDO ROSA DE 20 DBA. SILENCIADOR APOYADO SOBRE PARED Y BASTIDOR METÁLICO A SUELO. INCLUYE P/P DE MEDOPS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ETC. ACORDE A NORMATIVA. TOTALMENTE CONSTRUIDO, ANCLADO Y CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.					3,00	177,61	532,83
	Salida Maquinas frío	1				1,00		
	Entrada aire sala frío	1				1,00		
QUM012	m Aireadores para cubierta inclinada de chapa perfilada de acero AIREADOR LINEAL ESTÁTICO, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, DE 3500 MM DE LONGITUD, 600 MM DE ANCHURA, APERTURA CENTRAL DE 250 MM DE ANCHURA, 350 MM DE ALTURA Y 0,6 MM DE ESPESOR, CON SOPORTE METÁLICO ADAPTABLE A LA PENDIENTE DE LA CUBIERTA, PARA CUBIERTA INCLINADA, CON UNA PENDIENTE MAYOR DEL 10%. INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN A LAS CHAPAS.					2,00	1.075,47	2.150,94
						38,00	109,88	4.175,44
TOTAL 01.02.....								10.701,53
TOTAL 01.INST.CL.....								48.903,71



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.INST.ELEC INSTALACIÓN ELÉCTRICA								
02.01 LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN								
IED010.02	m Derivación individual 4x150 mm² DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA DELIMITADA ENTRE LA CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES O LA CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA Y EL CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN DE CADA USUARIO, FORMADA POR CABLES UNIPOLARES CON CONDUCTORES DE COBRE, RZ1-K (AS) CCA-S1B,D1,A1 4X150MM ² , SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV. INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO DE LA LÍNEA. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL TUBO. TENDIDO DE CABLES. CONEXIONADO.	DI	1	40,00		40,00		
						40,00	83,61	3.344,40
IEH010.1	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G1,5 mm² CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G1,5 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.		1	730,00		730,00		
						730,00	1,69	1.233,70
IEH010.2	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G2,5 mm² CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G2,5 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.		1	7.545,00		7.545,00		
						7.545,00	2,16	16.297,20
IEH010.3	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G4 mm² CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G4 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.		1	60,00		60,00		
						60,00	2,69	161,40
IEH010.4	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G6 mm² CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G6 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.		1	860,00		860,00		
						860,00	3,56	3.061,60



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
IEH012.01	<p>m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G10 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G10 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.</p>								
	Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G10 mm ²	1	235,00			235,00			
							235,00	4,83	1.135,05
IEH012.02	<p>m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G16 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G16 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.</p>								
	Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G16 mm ²	1	300,00			300,00			
							300,00	7,01	2.103,00
IEH012.04	<p>m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3x25 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3X25 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.</p>								
	Cable multipolar RZ1-K (AS) 3X25 mm ²	1	50,00			50,00			
							50,00	9,89	494,50
IEH010.6	<p>m Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G2,5 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G2,5 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.</p>								
	Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G2,5 mm ²	1	700,00			700,00			
							700,00	2,99	2.093,00
IEH010.7	<p>m Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G4 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G4 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.</p>								
	Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G4 mm ²	1	50,00			50,00			
							50,00	0,59	29,50
IEH010.8	<p>m Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G6 mm².</p>								



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G6 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.							
	Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G6 mm²	1	80,00			80,00		
						80,00	3,73	298,40
IEH010.9	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G10 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G10 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.							
	Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G10 mm²	1	80,00			80,00		
						80,00	5,34	427,20
IEH012.07	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G16 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G16 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.							
	Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G16 mm²	1	70,00			70,00		
						70,00	8,29	580,30
IEH012.08	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G25 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G25 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.							
	Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G25 mm²	1	100,00			100,00		
						100,00	12,26	1.226,00
IEH010.21	m Cable multipolar SZ1-K (AS+) 5G6 mm². CABLE MULTIPOLAR SZ1-K (AS+), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G6 MM² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE COMPUESTO TERMOESTABLE ESPECIAL IGNÍFUGO Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1) DE COLOR NARANJA. INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.							
	Cable multipolar SZ1-K (AS+) 3G10 mm²	1	90,00			90,00		
						90,00	5,96	536,40



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEH010.24	Cable multipolar RZ1-K(AS) 3X70 +TT35 Bateria condensadores		10,00			10,00		
						10,00	14,70	147,00



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEP025.1	<p>m Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 16 mm² de sección.</p> <p>CONDUCTOR DE TIERRA FORMADO POR CABLE RÍGIDO DESNUDO DE COBRE TRENZADO, DE 16 MM² DE SECCIÓN. INCLUSO UNIONES REALIZADAS CON SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, GRAPAS Y BORNES DE UNIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO.</p> <p>INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO. TENDIDO DEL CONDUCTOR DE TIERRA. CONEXIONADO DEL CONDUCTOR DE TIERRA MEDIANTE BORNES DE UNIÓN.</p>							
	Pemsaband RX perforada 60x100 GS(Datos)	1				170,00	=02.06/UPEMS76122100.CanPres	
	Pemsaband RX perforada 60x200 GS	1				145,00	=02.06/UPEMS76422200.CanPres	
	Pemsaband RX perforada 60x300 GS	1				67,00	=02.06/UPEMS76122300.CanPres	
	Pemsaband RX perforada 60x300 GS	1				10,00	=02.06/UPEMS76122400.CanPres	
	Rejiband de 60x150 mm.	1				26,00	=02.06/IEO040.0.CanPres	
	Rejiband de 60x200 mm.	1				20,00	=02.06/IEO040.1.CanPres	
	Rejiband de 60x300 mm.	1				67,00	=02.06/IEO040.2.CanPres	
						505,00	2,70	1.363,50
IEP030	<p>u Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.</p> <p>RED DE EQUIPOTENCIALIDAD EN CUARTO HÚMEDO MEDIANTE CONDUCTOR RÍGIDO DE COBRE DE 4 MM² DE SECCIÓN, CONECTANDO A TIERRA TODAS LAS CANALIZACIONES METÁLICAS EXISTENTES Y TODOS LOS ELEMENTOS CONDUCTORES QUE RESULTEN ACCESIBLES MEDIANTE ABRAZADERAS DE LATÓN. INCLUSO CAJAS DE EMPALMES Y REGLETAS. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA.</p> <p>INCLUYE: REPLANTEO. CONEXIONADO DEL ELECTRODO Y LA LÍNEA DE ENLACE. MONTAJE DEL PUNTO DE PUESTA A TIERRA. TRAZADO DE LA LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA. SUJECIÓN. TRAZADO DE DERIVACIONES DE TIERRA. CONEXIONADO DE LAS DERIVACIONES. CONEXIÓN A MASA DE LA RED.</p>							
	Aseo M	1				1,00		
	Aseo F	1				1,00		
	Aseo adaptado	1				1,00		
	Vest M	1				1,00		
	Vest F	1				1,00		
	Aseo M P1	1				1,00		
	Aseo F P1	1				1,00		
						7,00	33,31	233,17
IEH040	<p>u Instalación cableado eléctrico para transmisión de datos en red de área local (LAN), tipo U/UTP, categoría 6.</p> <p>INSTALACIÓN DE CABLEADO ELÉCTRICO PARA TRANSMISIÓN DE DATOS EN RED DE ÁREA LOCAL (LAN), UC400 C6 U/UTP 4P LSHF "PRYSMIAN", TIPO U/UTP, CATEGORÍA 6, CLASE E, DE 4 PARES TRENZADOS CON CONDUCTORES DE COBRE RÍGIDO, CUBIERTA DE POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA, DE TIPO AFUMEX Z1, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS OPACOS, LIBRE DE HALÓGENOS Y NULA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO.</p> <p>INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.</p>							
	Cableado informática	1				1,00		
						1,00	2.649,54	2.649,54
IEH041	<p>u Instalación cable y puesta en marcha control</p> <p>Control</p>	1				1,00		
						1,00	682,46	682,46
TOTAL 02.01								38.097,32

02.02 CUADROS

IEC010	<p>u Caja de protección y medida.</p> <p>SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN PEANA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO, EN VIVIENDA UNIFAMILIAR O LOCAL, DE CAJA DE MEDIDA CON TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD CMT-300E, DE HASTA 300 A DE INTENSIDAD, PARA 1 CONTADOR TRIFÁSICO, FORMADA POR UNA ENVOLVENTE AISLANTE, PRECINTABLE,</p>
--------	--



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	AUTOVENTILADA Y CON MIRILLA DE MATERIAL TRANSPARENTE RESISTENTE A LA ACCIÓN DE LOS RAYOS ULTRAVIOLETAS, PARA INSTALACIÓN A LA INTEMPERIE. INCLUSO EQUIPO COMPLETO DE MEDIDA, BORNES DE CONEXIÓN, BASES CORTACIRCUITOS Y FUSIBLES PARA PROTECCIÓN DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL. NORMALIZADA POR LA EMPRESA SUMINISTRADORA Y PREPARADA PARA ACOMETIDA SUBTERRÁNEA. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO DE LA SITUACIÓN DE LOS CONDUCTOS Y ANCLAJES DE LA CAJA. FIJACIÓN. COLOCACIÓN DE TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES. CONEXIONADO.							
	CGPM	1				1,00		
						1,00	815,15	815,15
YCS020	u Cuadro eléctrico provisional de obra. CUADRO ELÉCTRICO PROVISIONAL DE OBRA PARA UNA POTENCIA MÁXIMA DE 50 KW, COMPUESTO POR ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN CON DISPOSITIVO DE EMERGENCIA, TOMAS Y LOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS Y DIFERENCIALES NECESARIOS. INCLUYE ILUMINACIÓN PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE TODAS LAS CONTRATAS INTERVINIENTES.							
	Cuadro provisional obra	1				1,00		
						1,00	899,60	899,60
LU 31	u Cuadro general. CUADRO GENERAL, FORMADO POR ARMARIO DE SUPERFICIE CON PUERTA LISA DE DIMENSIONES ADECUADAS PARA ALOJAR TODOS LOS ELEMENTOS DEL CUADRO GENERAL, INCLUSO PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DEJANDO UNA PREVISIÓN DE ESPACIO DEL 20% PARA FUTURAS AMPLIACIONES , CERRADURA, ACCESORIOS DE FIJACIÓN A LA PARED, EQUIPAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR. MARCA SCHNEIDER O SIMILAR APROBADO. INCLUYE PEQUEÑO MATERIAL PARA CONEXIONES ELÉCTRICAS, APARAMENTA, ETC. Y CUALQUIER ELEMENTO NECESARIO PARA HACERLO ACORDE AL ESQUEMA UNIFILAR.							
	CGBT	1				1,00		
						1,00	18.937,11	18.937,11
LU 313689	u Encendido de luces. CENTRALIZACIÓN DE ENCENDIDO DE LUCES DEL SUPERMERCADO SEGÚN NECESIDADES DE LA PROPIEDAD. INCLUSO PEQUEÑO MATERIA NECESARIO. ACORDE A NORMATIVA. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.							
	Luces	1	1,00			1,00		
						1,00	349,46	349,46
TOTAL 02.02.....								21.001,32
02.03	MECANISMOS							
PMANDO4	u Puesto de trabajo oficina 2 TC+1 SAI+1 RJ45 PUUESTO DE MANDO PARA OFICINA COMPUESTO POR 2TC, 1 TC SAI Y 1 RJ45 (SEGÚN PLANOS), TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.							
	Puesto trabajo oficina	8				8,00		
	Sala de reuniones	2				2,00		
						10,00	62,29	622,90
PMANDO7	u Puesto de mando 2 TC+ 1 RJ45 PUUESTO DE MANDO COMPUESTO POR 2TC Y 1 RJ45 (SEGÚN PLANOS), TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.							
	TV entrada	1				1,00		
						1,00	60,48	60,48



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEM020.0	<p>u Interruptor. INTERRUPTOR UNIPOLAR (1P), GAMA BÁSICA, INTENSIDAD ASIGNADA 10 AX, TENSIÓN ASIGNADA 250 V, CON TECLA SIMPLE, DE COLOR BLANCO Y MARCO EMBELLECEDOR PARA 1 ELEMENTO, DE COLOR BLANCO; INSTALACIÓN EMPOTRADA. INCLUYE: MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INCLUYE CAJA.</p>							
	Cuartos	10				10,00		
							10,00	176,80
IEM026.0	<p>u Interruptor estanco. INTERRUPTOR UNIPOLAR (1P) ESTANCO, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP55, MONOBLOC, GAMA BÁSICA, INTENSIDAD ASIGNADA 10 AX, TENSIÓN ASIGNADA 250 V, CON TECLA SIMPLE Y CAJA, DE COLOR GRIS; INSTALACIÓN EN SUPERFICIE. INCLUYE: MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INCLUYE CAJA.</p>							
	Cuarto CGBT	1				1,00		
	Cuarto PCI	1				1,00		
	Cuarto clima	1				1,00		
	Mantenimiento	1				1,00		
							4,00	21,04
IEM060.0	<p>u Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko. BASE DE TOMA DE CORRIENTE CON CONTACTO DE TIERRA (2P+T), TIPO SCHUKO, GAMA BÁSICA, INTENSIDAD ASIGNADA 16 A, TENSIÓN ASIGNADA 250 V, CON TAPA, DE COLOR BLANCO Y MARCO EMBELLECEDOR PARA 1 ELEMENTO, DE COLOR BLANCO; INSTALACIÓN EMPOTRADA. INCLUYE: MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INCLUYE CAJA. NOTA: EN ZONA DE SECCIONES LA TOMA SERÁ DEL COLOR MARCADO POR LA PROPIEDAD (COLOR ANTRACITA).</p>							
	Aseo M	2				2,00		
	Aseo F	2				2,00		
	Vest M	1				1,00		
	Vest f	1				1,00		
	Comedor	4				4,00		
	Oficina	3				3,00		
	Aseo adap	1				1,00		
	Otros	10				10,00		
							24,00	20,14
								483,16
IEM061.0	<p>u Base de toma de corriente estanca con tapa abatible. BASE DE TOMA DE CORRIENTE ESTANCA CON TAPA ABATIBLE CON GRADO DE PROTECCIÓN IP44, BIPOLAR CON CONTACTO DE TIERRA (2P+T), TIPO SCHUKO, DE INTENSIDAD ASIGNADA 16 A, TENSIÓN ASIGNADA 250 V, GAMA BÁSICA FORMADO POR MECANISMO PARA BASE DE TOMA DE CORRIENTE CON CONTACTO DE TIERRA (2P+T), TIPO SCHUKO, CON TAPA ABATIBLE CON SÍMBOLO, OBTURADOR PARA PROTECCIÓN INFANTIL Y CONEXIÓN MEDIANTE BORNES CON TORNILLO, CON EMBELLECEDOR DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO COLOR BLANCO ACABADO BRILLANTE, KIT DE JUNTAS PARA OBTENER UN GRADO DE PROTECCIÓN IP44 Y MARCO EMBELLECEDOR PARA 1 ELEMENTO DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO COLOR BLANCO ACABADO BRILLANTE; INSTALACIÓN EMPOTRADA. INCLUYE: MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INCLUYE CAJA.</p>							
	Cuarto instalaciones	2				2,00		
	Otros	5				5,00		
							7,00	23,51
								164,57
IIC020	<p>u Detector de presencia. SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN LA SUPERFICIE DEL TECHO DE DETECTOR DE PRESENCIA POR INFRARROJOS PARA AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO, FUNCIONALIDAD DE DETECCIÓN CONTINUA DE LA LUMINOSIDAD Y DE LA PRESENCIA, ÁNGULO DE DETECCIÓN DE 360°, ALCANCE DE 30 M DE DIÁMETRO A 3,5 M DE ALTURA, DE 20 M DE DIÁMETRO A 3 M DE ALTURA Y DE 18 M DE DIÁMETRO A 2,5 M DE ALTURA, REGULABLE EN TIEMPO, EN SENSIBILIDAD LUMÍNICA Y EN</p>							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DISTANCIA DE CAPTACIÓN, ALIMENTACIÓN A 230 V Y 50 HZ, PODER DE RUPTURA DE 10 A A 230 V, CON CONMUTACIÓN EN PASO POR CERO, RECOMENDADA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES Y LÁMPARAS LED, CARGAS MÁXIMAS RECOMENDADAS: 2200 W PARA LÁMPARAS INCANDESCENTES, 1200 VA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES, 2000 VA PARA LÁMPARAS HALÓGENAS DE BAJO VOLTAJE, 2200 W PARA LÁMPARAS HALÓGENAS, 1000 VA PARA LÁMPARAS DE BAJO CONSUMO, 900 VA PARA LUMINARIAS TIPO DOWNLIGHT, 500 VA PARA LÁMPARAS LED, TEMPORIZACIÓN REGULABLE DIGITALMENTE DE 1 S A 10 MIN, SENSIBILIDAD LUMÍNICA REGULABLE DE 10 A 1000 LUX, TEMPERATURA DE TRABAJO ENTRE -10°C Y 40°C, GRADO DE PROTECCIÓN IP44, DE 140 MM DE DIÁMETRO, CON MANDO A DISTANCIA PARA CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO Y PROGRAMACIÓN DE DETECTORES DE MOVIMIENTO Y DE PRESENCIA. INCLUSO SUJECCIONES. INCLUYE: REPLANTEO. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.							
	Vestuario P1	2				2,00		
	Cabinas vestuario/ aseos P1	7				7,00		
	Aseos P1	2				2,00		
	P1	2				2,00		
	Adaptado	2				2,00		
	Aseo M+vestuario	4				4,00		
	Aseo F+vestuario	3				3,00		
	Escaleras PS	2				2,00		
	Pasillo Aseos	1				1,00		
								1.391,50
IEM115.1	u Toma de corriente Cetac y clavija. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CLAVIJA AÉREA CETAC 3PN+N+T 32A IP67 380/415V. INCLUIDOS ACCESORIOS Y PEQUEÑO MATERIAL PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.					25,00	55,66	1.391,50
	Compactadora carton	1				1,00		
								36,88
								3.020,65
TOTAL 02.03								3.020,65
02.04	ALUMBRADO							
ALINT	ALUMBRADO INTERIOR							
IAI03	u PHILIPS CORELINE PANEL RC132V W60L60 1xLED34S/840 NOC PSU SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA PHILIPS CORELINE PANEL RC132V W60L60 1XLED34S/840 NOC PSU, INCLUIDO P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ETC. ACORDE AL REBT Y A NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.							
	Oficina	86				86,00		
								86,00
IAI11	u PHILIPS CORELINE ESTANCA WT120C 1xLED60S/840 L1500 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA PHILIPS CORELINE ESTANCA WT120C 1XLED60S/840 L1500, INCLUIDO P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ETC. ACORDE AL REBT Y A NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.							
	Cuartos técnicos	23				23,00		
								23,00
IAI23	u PHILIPS LEDINARE SLIMDOWNLIGHT DN065B LED20S/840 PSU II WH SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA PHILIPS LEDINARE SLIMDOWNLIGHT DN065B LED20S/840 PSU II WH, INCLUIDO P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ETC. ACORDE AL REBT Y A NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.							
	LEDINARE SLIMDOWNLIGHT DN065B LED20S/840 PSU II WH	46				46,00	93,22	2.144,06



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.05.01.37	BY121 P G4 PSDXLED200S/840 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA LUMINARIA BY121 P G4 PSDXLED200S/840, INCLUIDO P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ETC. ACORDE AL REBT Y A NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.					46,00	33,66	1.548,36
	Zona de proceso	28				28,00		
						28,00	41,48	1.161,44
TOTAL ALINT								10.936,64

ALEX T ALUMBRADO EXTERIOR

7076440	u Combial 20-AM9R/4600-740 1G1W ET PROYECTOR LED PARA ALUMBRADO PARA LA ILUMINACIÓN DE SUPERFICIES Y OBJETOS. ESTRIBO DE SOPORTE INCLINABLE PARA UN MONTAJE SUSPENDIDO O DE PIE. REFLECTOR DE ALUMINIO CON UNA SUPERFICIE DE REFLEXIÓN REFORZADA. CON UNA DISTRIBUCIÓN MEDIA Y ASIMÉTRICA DE LAS INTENSIDADES LUMINOSAS. FLUJO LUMINOSO DE LAS LUMINARIAS 4600 LM, POTENCIA CONECTADA 35,00 W, RENDIMIENTO LUMINOSO DE LA LUMINARIA 131 LM/W. COLOR DE LUZ COLOR BLANCO NEUTRO, TEMPERATURA DEL COLOR (CCT) 4000 K, INDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA GENERAL (CRI) $R_{a} > 70$. TOLERANCIA DE COLOR (INICIALMENTE MACADAM) $\Delta E_{cmc} < 4$ SDCM. VIDA ÚTIL NOMINAL MEDIA $L_{80}(T_{80}) < 50.000$ H. LA FUENTE DE LUZ PUEDE SER SUSTITUIDA ACORDE CON LOS REQUISITOS DEL DISEÑO ECOLÓGICO (VO (UE) 2019/2020). CARCASA DEL PROYECTOR FABRICADA EN ALUMINIO COLADO A PRESIÓN. DE COLOR NEGRO, SIMILAR A RAL 9005, LACADO EN POLVO, ALTAMENTE RESISTENTE A LA INTEMPERIE. (RAL 9005). DIMENSIONES (L X A): 265 MM X 210 MM, ALTURA DE LA LUMINARIA 65 MM. VIDRIO TERMINAL FABRICADO EN CRISTAL DE SEGURIDAD CLASE DE PROTECCIÓN (EN 61140): I, GRADO DE PROTECCIÓN (DIN EN 60529): IP65, GRADO DE LA RESISTENCIA AL IMPACTO SEGÚN IEC 62262: IK09. SUPERFICIE ATACADA POR EL VIENTO FW . PESO DE: 2,2 KG. CON EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO, CONMUTABLE. RESISTENCIA A LA TENSIÓN TRANSITORIA 4 KV. EL PRODUCTO CUMPLE CON LOS REQUISITOS BÁSICOS DE LAS DIRECTRICES EUROPEAS APLICABLES Y DE LA LEY PARA LA SEGURIDAD DE APARATOS Y PRODUCTOS Y LLEVA EL MARCADO CE.							
	Combial 20-AM9R/4600-740 1G1W ET	20				20,00		
						20,00	49,26	985,20
9002208934	u Jovie50-AB2L6LR-68-740-ET-CAE-26 LUMINARIA PARA MÁSTILES VERSÁTIL PARA ZONAS EXTERIORES CON UN LENGUAJE FORMAL REDUCIDO E INTERNACIONAL Y CON UNA FORMA CONSTRUCTIVA PLANA. CON UNA ETIQUETA INTELIGENTE PARA LA CONSULTA RÁPIDA DE LA INFORMACIÓN DE LA LUMINARIA A TRAVÉS DEL CÓDIGO QR. CON REDUCCIÓN DE POTENCIA A TRAVÉS DE LA FASE DE CONTROL. LA DESCONEXIÓN DE UNA FASE DE CONTROL REDUCE EL FLUJO LUMINOSO DE LAS LUMINARIAS AL 50 %. A UTILIZAR EN COMBINACIÓN CON LA FIJACIÓN AL MÁSTIL A PEDIR POR SEPARADO COMO LUMINARIA SUPERPUESTA EN MÁSTILES (CON UN TAMAÑO DE ESPIGA Ø 76 MM / Ø 60 MM, JOVIE Z MB D...) O COMO LUMINARIA INTEGRADA EN MÁSTILES (CON UN TAMAÑO DE ESPIGA Ø 42 MM / Ø 60 MM, JOVIE A Z MB D...). LA INCLINACIÓN DE LA CABEZA DE LUMINARIA PUEDE AJUSTARSE EN CUATRO POSICIONES. (0° / 5° / 10° / 15°). EN VERSIÓN MLT (MULTI LENS TECHNOLOGY), COMPUESTA POR UNOS SISTEMAS DE LENTES ALTAMENTE EFICIENTES Y RESISTENTES A LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA Y A LAS ALTAS TEMPERATURAS EN DISPOSICIÓN CUÁDRUPLE. DISTRIBUCIÓN EXTENSIVA Y ASIMÉTRICA DE LAS INTENSIDADES LUMINOSAS. PARA LA ILUMINACIÓN DE LAS CALLES SEGÚN LAS CLASES DE ILUMINACIÓN P. PARA UNA ADAPTACIÓN FLEXIBLE A LAS TAREAS DE ILUMINACIÓN ESTÁN A SU DISPOSICIÓN OTRAS CARACTERÍSTICAS DE ILUMINACIÓN. SISTEMA LED COMPUESTO DE 6 MÓDULOS MLT-LED CON 4 LEDS CADA UNO. FLUJO LUMINOSO DE LAS LUMINARIAS 6800 LM, POTENCIA CONECTADA 59,00 W, COLOR DE LUZ COLOR BLANCO NEUTRO, TEMPERATURA DEL COLOR (CCT) 4000 K, INDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA GENERAL (CRI) $R_{a} > 70$. TOLERANCIA DE COLOR (INICIALMENTE MACADAM) $\Delta E_{cmc} < 5$ SDCM. OTROS COLORES DE LUZ LED DISPONIBLES BAJO PEDIDO. VIDA ÚTIL NOMINAL MEDIA $L_{c0}(T_{c0}) < 100.000$ H.							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

LA FUENTE DE LUZ PUEDE SER SUSTITUIDA ACORDE CON LOS REQUISITOS DEL DISEÑO ECOLÓGICO (VO (UE) 2019/2020). CUERPO DE LUMINARIA FABRICADO EN ALUMINIO COLADO A PRESIÓN. COLOR ANTRACITA (DB 703). CUERPO DE LUMINARIA ALTAMENTE RESISTENTE A LA INTEMPERIE, LACADO EN PÓLVO. A PETICIÓN, CON UN RECUBRIMIENTO APTO PARA EL USO MARINO. CON DISPERSOR DE PMMA, IMPRESO. EL DISCO TERMINAL PUEDE IMPRIMIRSE DE FORMA INDIVIDUAL SEGÚN LOS DESEOS DE LOS CLIENTES. ETIQUETA VISIBLE Y PROTEGIDA CONTRA LA INTEMPERIE DETRÁS DEL VIDRIO TERMINAL BAJO SOLICITUD. CLASE DE PROTECCIÓN (EN 61140): II, GRADO DE PROTECCIÓN (DIN EN 60529): IP66, GRADO DE LA RESISTENCIA AL IMPACTO SEGÚN IEC 62262: IK09. MÁSTIL DISPONIBLE A PETICIÓN . SUPERFICIE ATACADA POR EL VIENTO FW 0,100 M². PESO DE: 4,7 KG. LA CONEXIÓN DE LA LUMINARIA SE REALIZA SIN ABRIR EL CUERPO DE LUMINARIA A TRAVÉS DEL CABLE DE CONEXIÓN SALIENTE. LONGITUD DEL CABLE DE CONEXIÓN: 8,0 M. CON TRANSFORMADOR ELECTRÓNICO, CONMUTABLE. EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO SEGÚN EL ESTÁNDAR DALI-2 (EN 62386). EL EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO PUEDE SUSTITUIRSE SEGÚN LOS REQUISITOS DEL DISEÑO ECOLÓGICO (VO (EU) 2019/2020). RESISTENCIA A LA TENSIÓN TRANSITORIA 10 KV. BALASTO ELECTRÓNICO PARAMETRIZABLE CON ESTABILIZACIÓN DEL FLUJO LUMINOSO (CLO). POTENCIA CONECTADA AL FINAL DE LA VIDA ÚTIL: 62,00 W. EL PRODUCTO CUMPLE CON LOS REQUISITOS BÁSICOS DE LAS DIRECTRICES EUROPEAS APLICABLES Y DE LA LEY PARA LA SEGURIDAD DE APARATOS Y PRODUCTOS Y LLEVA EL MARCADO CE. ADEMÁS, LA LUMINARIA DISPONE DE LA CERTIFICACIÓN ENEC OTORGADA POR UN ORGANISMO DE AUDITORÍA INDEPENDIENTE.



Jovie50-AB2L6LR-68-740-ET-CAE-26

3

3,00

3,00

55,07

165,21



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IAI16	u Fococélula alumbrado exterior SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE FOCOCÉLULA EXTERIOR PARA ENCENDIDO DE ALUMBRADO. INCLUYE P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, INCLUSO TENDIDO DE MANGUERA DE CONTROL DESDE EL CUADRO. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.							
	Fotocelula	1				1,00		
						1,00	81,38	81,38
TOTAL ALEX T								1.231,79
ALEMER	ALUMBRADO EMERGENCIA							
IOA020.0	u Luminaria de emergencia 300lm. SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN SUPERFICIE EN ZONA DE VENTAS DE LUMINARIA DE EMERGENCIA, FLUJO LUMINOSO 300 LÚMENES, CARCASA DE 154X80X47 MM, CLASE I, PROTECCIÓN IP20, CON BATERÍAS DE NI-CD DE ALTA TEMPERATURA, AUTONOMÍA DE 2 H, ALIMENTACIÓN A 230 V, TIEMPO DE CARGA 24 H. INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN Y NIVELACIÓN. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.							
	Zona administrativa	33				33,00		
						33,00	44,84	1.479,72
IOA020.1	u Luminaria de emergencia 150lm. SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN SUPERFICIE EN CUARTOS DE LUMINARIA DE EMERGENCIA, FLUJO LUMINOSO 150 LÚMENES, CARCASA DE 154X80X47 MM, CLASE I, PROTECCIÓN IP20, CON BATERÍAS DE NI-CD DE ALTA TEMPERATURA, AUTONOMÍA DE 2 H, ALIMENTACIÓN A 230 V, TIEMPO DE CARGA 24 H. INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN Y NIVELACIÓN. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.							
	Zona administrativa	6				6,00		
						6,00	38,41	230,46
IOA050	u Luminaria de emergencia 500lm. SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN SUPERFICIE EN ZONA DE VENTAS DE LUMINARIA DE EMERGENCIA, FLUJO LUMINOSO 500 LÚMENES, CARCASA DE 154X80X47 MM, CLASE I, PROTECCIÓN IP20, CON BATERÍAS DE NI-CD DE ALTA TEMPERATURA, AUTONOMÍA DE 2 H, ALIMENTACIÓN A 230 V, TIEMPO DE CARGA 24 H. INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN Y NIVELACIÓN. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.							
	Zona de proceso	16				16,00		
	Sala máquinas	1				1,00		
						17,00	48,90	831,30
TOTAL ALEMER.....								2.541,48
TOTAL 02.04.....								14.709,91
02.06	CANALIZACIONES							
IEO040.0	m Rejiband de 60x150 mm. REJIBAND DE 60X150 MM, RESISTENCIA AL IMPACTO 20 JULIOS, PROPIEDADES ELÉCTRICAS: AISLANTE, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, ESTABLE FRENTE A LOS RAYOS UV Y CON BUEN COMPORTAMIENTO A LA INTEMPERIE Y FRENTE A LA ACCIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS, CON 1 COMPARTIMENTO, CON SOPORTE HORIZONTAL. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN DEL SOPORTE. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE LA BANDEJA.							



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	60X150	196				196,00		
						196,00	19,88	3.896,48



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEO040.1	m Rejiband de 60x200 mm. REJIBAND DE 60X200 MM, RESISTENCIA AL IMPACTO 20 JULIOS, PROPIEDADES ELÉCTRICAS: AISLANTE, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, ESTABLE FRENTE A LOS RAYOS UV Y CON BUEN COMPORTAMIENTO A LA INTEMPERIE Y FRENTE A LA ACCIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS, CON 1 COMPARTIMENTO, CON SOPORTE HORIZONTAL. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN DEL SOPORTE. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE LA BANDEJA.							
	60X200 mm	165				165,00		
							22,29	3.677,85
IEO040.2	m Rejiband de 60x300 mm. REJIBAND DE 60X300 MM, RESISTENCIA AL IMPACTO 20 JULIOS, PROPIEDADES ELÉCTRICAS: AISLANTE, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, ESTABLE FRENTE A LOS RAYOS UV Y CON BUEN COMPORTAMIENTO A LA INTEMPERIE Y FRENTE A LA ACCIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS, CON 1 COMPARTIMENTO, CON SOPORTE HORIZONTAL. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN DEL SOPORTE. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE LA BANDEJA.							
	60x300 mm	134				134,00		
							25,70	3.443,80
IEO040	m Rejiband de 60x400 mm. REJIBAND DE 60X400 MM, RESISTENCIA AL IMPACTO 20 JULIOS, PROPIEDADES ELÉCTRICAS: AISLANTE, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, ESTABLE FRENTE A LOS RAYOS UV Y CON BUEN COMPORTAMIENTO A LA INTEMPERIE Y FRENTE A LA ACCIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS, CON 1 COMPARTIMENTO, CON SOPORTE HORIZONTAL. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN DEL SOPORTE. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE LA BANDEJA.							
	60x400	1	10,00			10,00		
							29,85	298,50
IEO010.1	m Canalización de tubo curvable de PVC corrugado. SUMINISTRO E INSTALACIÓN EMPOTRADA EN ELEMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA DE FÁBRICA DE CANALIZACIÓN DE TUBO CURVABLE DE PVC, CORRUGADO, DE COLOR NEGRO, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP545. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL TUBO.							
	Vehículo eléctrico	1	35,00			35,00		
	Toma maquinaria proceso	1	40,00			40,00		
							1,34	100,50
IEO010.2	m Canalización de tubo de PVC, serie B. SUMINISTRO E INSTALACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE CANALIZACIÓN DE TUBO DE PVC, SERIE B, 3 MM DE ESPESOR. INCLUSO ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL TUBO.							
	Bajadas vistas	50	5,00			250,00		
		5	15,00			75,00		
							3,88	1.261,00
IEV02	u Canalización para informática. CANALIZACIÓN PARA INFORMÁTICA REALIZADA EN TUBERÍA FLEXIBLE DE PVC FORROPLAST M-25 Y M-32, CAJAS DE REGISTRO E INCLUSO PASAR CABLE PROPORCIONADO POR LA PROPIEDAD.							
	Canalización informática	1				1,00		
							1.281,13	1.281,13
IEV09	m Canaleta blanca LEGRAND SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA BLANCA MARCA LEGRAND O SIMILAR APROBADA POR LA PROPIEDAD DE 100X60 MM. EN EL PERÍMETRO DE LA OFICINA PARA TOMAS DE CORRIENTE. INCLUIDOS ACCESORIOS Y PEQUEÑO MATERIAL PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.							



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Oficinas	1	30,00			30,00		
						30,00	30,35	910,50
TOTAL 02.06.....								14.869,76



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	VARIOS							
IEQ030	<p>u Bateria automática de condensadores OPTIM 5 P&P 90-440 BATERÍA AUTOMÁTICA DE CONDENSADORES, OPTIM 5 P&P-90-440 MARCA COMERCIAL CIRCUTOR, O SIMILAR APROBADO, PARA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA A 400 V DE TENSIÓN Y 50 HZ DE FRECUENCIA, COMPUESTA POR ARMARIO METÁLICO CON GRADO DE PROTECCIÓN IP21, DE COMPOSICIÓN 15+15+30+30, 90 KVAR, FUSIBLES CON ALTO PODER DE CORTE (APR) TIPO NH-00, COMPUTER MAX CON INDICACIÓN DIGITAL Y 6 O 12 SALIDAS DE RELÉ SEGÚN TIPO. DIMENSIONES 460 X 930 X 230 Y UN PESO DE 43 KG. INCLUSO ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PUESTA EN MARCHA POR LA EMPRESA INSTALADORA PARA LA COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INCLUYE: MONTAJE Y FIJACIÓN. CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA.</p>							
	Bateria condensadores OPTIM 5 P&P 90-440	1				1,00		
							1,00	1.318,58
								1.318,58
IEV05	<p>u Telefonía interna. INSTALACIÓN DE TELEFONÍA INTERIOR CON TELÉFONOS AIPHONE CON ALIMENTADOR Y CABLEADO EN CONDUCTOR APANTALLADO DE 14X0,5 MM² Y P.P. DE CANALIZACIONES. INCLUIDOS ACCESORIOS Y PEQUEÑO MATERIAL PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. LOS TELÉFONOS SE INSTALARÁN EN: OFICINA, ALMACÉN, OBRADORES, COCINA (SI EXISTIESE) Y CAJAS Y DONDE INDIQUE EL PROMOTOR. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS. CONEXIONADO. PROBADO Y FUNCIONANDO.</p>							
	Instalación de telefonía	1				1,00		
							1,00	1.102,87
								1.102,87
IEB010	<p>u Estación de recarga de vehículos eléctricos. ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS PARA MODO DE CARGA 1 COMPUESTA POR CAJA DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO, METÁLICA, CON GRADOS DE PROTECCIÓN IP54 E IK10, DE 480X166X350 MM, PARA ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA A 230 V Y 50 HZ DE FRECUENCIA, DE 2,3 KW DE POTENCIA, CON UNA TOMA SCHUKO DE 16 A. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, REGLETAS DE CONEXIÓN Y CUANTOS ACCESORIOS SEAN NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. CONEXIONADO.</p>							
	Estación recarga vehículos	1				1,00		
							1,00	1.290,21
								1.290,21
IEA010	<p>u Sistema de alimentación ininterrumpida 5 kVA. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA ON-LINE, DE 5 KVA DE POTENCIA, PARA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA CON SALIDA MONOFÁSICA, COMPUESTO POR RECTIFICADOR DE CORRIENTE Y CARGADOR DE BATERÍA, BATERÍAS, INVERSOR ESTÁTICO ELECTRÓNICO, BYPASS Y CONMUTADOR. INCLUSO ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PUESTO EN MARCHA POR LA EMPRESA INSTALADORA PARA LA COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INCLUYE: MONTAJE Y FIJACIÓN. CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA.</p>							
	SAI	1				1,00		
							1,00	1.507,67
								1.507,67
IER090	<p>u Legalización de instalaciones eléctricas. CERTIFICADO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN CONFORME AL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN METIDO POR REGISTRO EN LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE INDUSTRIA, TASAS INCLUIDAS, ASÍ COMO LA CONTRATACIÓN DEL ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO (OCA) QUE VERIFIQUE E INSPECCIONE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON LA EMISIÓN DEL CERTIFICADO CORRESPONDIENTE DE INSTALACIÓN EJECUTDA CORRECTAMENTE. INCLUYE P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS GESTIONES PERTINENTES. ACORDE A NORMATIVA. TOTALMENTE LEGALIZADO Y CON BOLETÍN ELÉCTRICO SELLADO Y ENTREGADO UNA COPIA A LA PROPIEDAD Y OTRA A LA DF.</p>							



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Legalización	1				1,00		
						1,00	673,13	673,13



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PORLLAM	u Portero llamada INSTALACIÓN DE KIT DE PORTERO ELECTRÓNICO PARA ASEOS MINUSVALIDOS COMPUESTO DE: PLACA EXTERIOR DE CALLE CON PULSADOR DE LLAMADA, FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y TELÉFONO. INCLUSO, ABREPUERTAS, CABLEADO Y CAJAS.							
	Aseos minusvalidos	1				1,00		
						1,00	137,35	137,35
TOTAL 02.07								6.029,81
02.10	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA							
2.1	UD MODULO FOTOVOLTAICO MODULO DE 550 W.							
2.2	ud INVERSOR FOTOVOLTAICO 80 KW					37,00	166,65	6.166,05
2.3	ud CUADRO PROTECCIONES DC					1,00	5.530,72	5.530,72
2.4	ud CUADRO PROTECCIONES AC					1,00	1.043,88	1.043,88
2.5	ml ESTRUCTURA PANELES	3	35,00			105,00		
2.6	ml CABLEADO DC SUPONIENDO CABLEADO DE 6 MM2					105,00	10,88	1.142,40
2.7	ml CABLEADO AC SUPONIENDO CABLEADO DE 70 MM2					600,00	2,64	1.584,00
2.8	M3 ZANJA / CANALIZACIÓN					50,00	66,31	3.315,50
						17,50	28,79	503,83
TOTAL 02.10								20.879,67
TOTAL 02.INST.ELEC								118.608,44



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
04.INST.PCI INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									
IOB021	u Grupo de presión de agua contra incendios. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRUPO CONTRA INCENDIOS PYD, MODELO VERTI 558TP, O SIMILAR APROBADO, CON UN CAUDAL DE 12 M3 Y 60 M.C.A. SEGÚN NORMAS UNE 23500:2012 ANEXO C, COMPUESTO POR: - BOMBA PRINCIPAL ELÉCTRICA VERTI 558TP, MONOBLOC VERTICAL CON CUERPO DE ASPIRACIÓN E IMPULSION EN FUNDICIÓN. CAMISA Y EJE DEL ROTOR EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. IMPULSORES Y DIFUSORES EN PP. CONSTA DE PROTECCIÓN IP55 Y AISLAMIENTO CLASE F. MOTOR DE 6,5 HP DE POTENCIA. - BOMBA AUXILIAR JOCKEY VERTI 258TP DE 2 HP DE POTENCIA, MONOBLOC VERTICAL CON CUERPO DE ASPIRACIÓN E IMPULSION EN FUNDICIÓN. CAMISA Y EJE DEL ROTOR EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. IMPULSORES Y DIFUSORES EN PP. CONSTA DE PROTECCIÓN IP55 Y AISLAMIENTO CLASE F. - ACUMULADOR HIDRONEUMÁTICO DE MEMBRANA DE 25 L Y 8 BAR DE PRESIÓN MÁXIMA. - BANCADA GENERAL DE HIERRO PLEGADO Y SOPORTES DE CUADRO EN TUBO GALVANIZADO. - COLECTOR GENERAL DE IMPULSIÓN DN 50 EN ACERO CON IMPRIMACIÓN EN ROJO RAL 3000. - CUADROS DE MANIOBRA TOTALMENTE CONEXIONADOS Y SEGÚN LAS NORMAS INDICADAS. - PRESOSTATOS DE ARRANQUE Y PRESIÓN DE IMPULSION. U90 N/A - U12 N/C (0 - 12 BAR). - MANÓMETROS DE BAÑO DE GLICERINA: 0 - 10 BAR. - DERIVACIÓN PARA COLECTOR DE PRUEBAS, VÁLVULAS DE RETENCIÓN Y DE SEGURIDAD. - DIMENSIONES APROX. DEL GRUPO (MM): 700 ANCHO X 600 FONDO X 1500 ALTO. - CAUDALÍMETRO DE LECTURA DIRECTA DN50. - KIT DE PRUEBAS, COLECTOR Y VÁLVULAS. - CUADRO DE CONTROL Y ARMARIO ELÉCTRICO. - VALVULERÍA, PRESOSTATOS Y PEQUEÑO MATERIAL NECESARIO. - DOBLE JUEGO DE BATERÍAS COMPLETO. - CONEXIÓN A RED ELÉCTRICA. - PIEZAS ESPECIALES Y PEQUEÑO MATERIAL. INCLUYE: REPLANTEO, COLOCACIÓN EN POSICIÓN DEFINITIVA Y CONEXIÓN. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL GRUPO DE PRESIÓN. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBOS Y ACCESORIOS. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.								
	Grupo	1				1,00			
						1,00	2.521,80	2.521,80	
IOB025	u Válvula de compuerta de 2 1/2". VÁLVULA DE COMPUERTA DE HUSILLO ASCENDENTE Y MANETA METÁLICA, UNIÓN CON BRIDAS, DE 2 1/2" DE DIÁMETRO, PN=16 BAR, FORMADA POR CUERPO, DISCO EN CUÑA Y VOLANTE DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUYE: MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.								
	Válvula 2 1/2"	2				2,00	=04.INST.PCI//IOB021.CanPres		
						2,00	55,63	111,26	
IOB025.0	u Válvula de compuerta de 2". VÁLVULA DE COMPUERTA DE HUSILLO ASCENDENTE Y MANETA METÁLICA, UNIÓN CON BRIDAS, DE 2" DE DIÁMETRO, PN=16 BAR, FORMADA POR CUERPO, DISCO EN CUÑA Y VOLANTE DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUYE: MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.								
	Válvula 2"	2				2,00	=04.INST.PCI//IOB021.CanPres		
						2,00	47,47	94,94	
IOB022	m Tubería 2 1/2" RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS, FORMADA POR TUBERÍA DE ACERO NEGRO CON SOLDADURA LONGITUDINAL, DE 2 1/2" DN 65 MM DE DIÁMETRO, UNIÓN ROSCADA, SIN CALORIFUGAR, QUE ARRANCA DESDE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA HASTA CADA EQUIPO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR								



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, MANO DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE DE AL MENOS 50 MICRAS DE ESPESOR, Y DOS MANOS DE ESMALTE ROJO DE AL MENOS 40 MICRAS DE ESPESOR CADA UNA. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LA TUBERÍA Y DE LA SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN. PRESENTACIÓN DE TUBOS. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. RASPADO Y LIMPIEZA DE ÓXIDOS. APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y ESMALTE. COLOCACIÓN DE TUBOS. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	Acometida grupo	1	20,00			20,00		
						20,00	26,25	525,00
IOB022.0	m Tubería 2". RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS, FORMADA POR TUBERÍA DE ACERO NEGRO CON SOLDADURA LONGITUDINAL, DE 2" DN 50 MM DE DIÁMETRO, UNIÓN ROSCADA, SIN CALORIFUGAR, QUE ARRANCA DESDE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA HASTA CADA EQUIPO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, MANO DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE DE AL MENOS 50 MICRAS DE ESPESOR, Y DOS MANOS DE ESMALTE ROJO DE AL MENOS 40 MICRAS DE ESPESOR CADA UNA. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LA TUBERÍA Y DE LA SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN. PRESENTACIÓN DE TUBOS. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. RASPADO Y LIMPIEZA DE ÓXIDOS. APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y ESMALTE. COLOCACIÓN DE TUBOS. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	Distribución	1	25,00			25,00		
						25,00	22,85	571,25
IOB022.1	m Tubería 1 1/2". RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS, FORMADA POR TUBERÍA DE ACERO NEGRO CON SOLDADURA LONGITUDINAL, DE 1 1/2" DN 40 MM DE DIÁMETRO, UNIÓN ROSCADA, SIN CALORIFUGAR, QUE ARRANCA DESDE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA HASTA CADA EQUIPO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, MANO DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE DE AL MENOS 50 MICRAS DE ESPESOR, Y DOS MANOS DE ESMALTE ROJO DE AL MENOS 40 MICRAS DE ESPESOR CADA UNA. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LA TUBERÍA Y DE LA SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN. PRESENTACIÓN DE TUBOS. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. RASPADO Y LIMPIEZA DE ÓXIDOS. APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y ESMALTE. COLOCACIÓN DE TUBOS. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	Distribución	1	100,00			100,00		
						100,00	19,36	1.936,00
IOB022.2	m Tubería 1 1/4". RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS, FORMADA POR TUBERÍA DE ACERO NEGRO CON SOLDADURA LONGITUDINAL, DE 1 1/4" DN 32 MM DE DIÁMETRO, UNIÓN ROSCADA, SIN CALORIFUGAR, QUE ARRANCA DESDE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA HASTA CADA EQUIPO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, MANO DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE DE AL MENOS 50 MICRAS DE ESPESOR, Y DOS MANOS DE ESMALTE ROJO DE AL MENOS 40 MICRAS DE ESPESOR CADA UNA. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LA TUBERÍA Y DE LA SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN. PRESENTACIÓN DE TUBOS. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. RASPADO Y LIMPIEZA DE ÓXIDOS. APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y ESMALTE. COLOCACIÓN DE TUBOS. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.							
	Conexión BIES	1	3,00			27,00	=04.INST.PCI//IOB030.0.CanPres	
	Conexión INOX	1	3,00				=04.INST.PCI//IOB030.CanPres	
						27,00	18,84	508,68



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IOB030.0	u Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1"). SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (BIE), DE 25 MM (1") Y DE 680X480X215 MM, COMPUESTA DE: ARMARIO CONSTRUIDO EN ACERO DE 1,2 MM DE ESPESOR, ACABADO CON PINTURA EPOXI COLOR ROJO RAL 3000 Y PUERTA SEMICIEGA CON VENTANA DE METACRILATO DE ACERO DE 1,2 MM DE ESPESOR, ACABADO CON PINTURA EPOXI COLOR ROJO RAL 3000; DEVANADERA METÁLICA GIRATORIA FIJA, PINTADA EN ROJO EPOXI, CON ALIMENTACIÓN AXIAL; MANGUERA SEMIRRÍGIDA DE 20 M DE LONGITUD; LANZA DE TRES EFECTOS (CIERRE, PULVERIZACIÓN Y CHORRO COMPACTO) CONSTRUIDA EN PLÁSTICO ABS Y VÁLVULA DE CIERRE TIPO ESFERA DE 25 MM (1"), DE LATÓN, CON MANÓMETRO 0-16 BAR. INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DEL ARMARIO. CONEXIONADO.							
	Zona de proces	6				6,00		
	P1	1				1,00		
	PB	2				2,00		
						9,00	178,01	1.602,09
IOX010.0	u Extintor portátil de polvo químico ABC eficacia 21A-144B-C. EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y MANGUERA CON BOQUILLA DIFUSORA. INCLUSO SOPORTE Y ACCESORIOS DE MONTAJE. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL SOPORTE. COLOCACIÓN DEL EXTINTOR.							
	Zona de proceso	7				7,00		
	P1	2				2,00		
	PB							
						9,00	22,25	200,25
IOX010.1	u Extintor portátil de nieve carbónica CO2 eficacia 34B. EXTINTOR PORTÁTIL DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 34B, CON 2 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON VASO DIFUSOR. INCLUSO SOPORTE Y ACCESORIOS DE MONTAJE. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL SOPORTE. COLOCACIÓN DEL EXTINTOR.							
	CGBT	1				1,00		
	Cuarto Instalaciones	1				1,00		
	Oficina	3				3,00		
	PCI	1				1,00		
	RACK	1				1,00		
	Mantenimiento	1				1,00		
	Zona de proceso	12				12,00		
						20,00	44,50	890,00
IOD008	Ud Electroimán para retención de puerta cortafuegos. ELECTROIMÁN PARA RETENCIÓN DE PUERTA CORTAFUEGOS, DE 24 VCC Y 980 N DE FUERZA MÁXIMA DE RETENCIÓN, CON CAJA DE BORNES DE LATÓN NIQUELADO, PULSADOR DE DESBLOQUEO Y PLACA DE ANCLAJE ARTICULADA. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO Y A LA PUERTA. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.							
	Puertas							
	Zona de proceso	4				4,00		
						4,00	104,85	419,40
IOD0300	u Instalación eléctrica. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA CONEXIÓN DE ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. INCLUSO CUANTOS ACCESORIOS SEAN NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN (CABLEADO, ABRAZADERAS,							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ELEMENTOS DE SUJECIÓN, CANALIZACIÓN DEL CABLEADO Y ACCESORIOS (CURVAS, MANGUITOS, TES, CODOS Y CURVAS FLEXIBLES), ETC. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO DE LA LÍNEA. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBOS. TENDIDO DE CABLES. ACORDE A NORMATIVA DE APLICACIÓN.							
	Instalación eléctrica	1				1,00		
						1,00	1.780,09	1.780,09
IOD100	u Central de detección automática de incendios analógica. CENTRAL DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS, ANALÓGICA, MULTIPROCESADA, DE 2 LAZOS DE DETECCIÓN, AMPLIABLE HASTA 4 LAZOS, DE 128 DIRECCIONES DE CAPACIDAD MÁXIMA POR LAZO, CON CAJA METÁLICA Y TAPA DE ABS, CON MÓDULO DE ALIMENTACIÓN, RECTIFICADOR DE CORRIENTE Y CARGADOR DE BATERÍA, MÓDULO DE CONTROL CON DISPLAY RETROILUMINADO, LEDS INDICADORES DE ALARMA Y AVERÍA, TECLADO DE MEMBRANA DE ACCESO A MENÚ DE CONTROL Y PROGRAMACIÓN, REGISTRO HISTÓRICO DE LAS ÚLTIMAS 1000 INCIDENCIAS, HASTA 480 ZONAS TOTALMENTE PROGRAMABLES E INTERFAZ USB PARA LA COMUNICACIÓN DE DATOS, LA PROGRAMACIÓN Y EL MANTENIMIENTO REMOTO, CON MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE SIRENA, MÓDULO DE MANIOBRA DIRECCIONABLE Y MÓDULO DE COMUNICACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO. COLOCACIÓN DE LAS BATERÍAS. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	1				1,00		
	Central detección	1				1,00	556,28	556,28
IOD102.1	u Detector óptico de humos analógico. DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS ANALÓGICO DIRECCIONABLE CON AISLADOR DE CORTOCIRCUITO, DE ABS COLOR BLANCO, FORMADO POR UN ELEMENTO SENSIBLE A LOS HUMOS CLAROS, PARA ALIMENTACIÓN DE 12 A 24 VCC, CON LED DE ACTIVACIÓN E INDICADOR DE ALARMA Y SALIDA PARA PILOTO DE SEÑALIZACIÓN REMOTA, PARA INSTALACIÓN CON CANALIZACIÓN DE PROTECCIÓN DE CABLEADO FIJA EN SUPERFICIE. INCLUSO ZÓCALO SUPLEMENTARIO, BASE UNIVERSAL Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN DEL ZÓCALO SUPLEMENTARIO. FIJACIÓN DE LA BASE. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.							
	Detectores							
	Hall	3				3,00		
	Oficinas	3				3,00		
	Vestíbulos	2				2,00		
	Vestuarios	4				4,00		
	Aseo Minusv	1				1,00		
	Aseos	4				4,00		
	Cuarto PCI	1				1,00		
	Comedor	1				1,00		
	C.G.B.T	1				1,00		
	Cuarto clima	1				1,00		
	Sala de reuniones	1				1,00		
	Laboratorio	1				1,00		
	Formación	2				2,00		
						25,00	32,63	815,75
IOD104	u Pulsador de alarma analógico. PULSADOR DE ALARMA ANALÓGICO DIRECCIONABLE DE REARME MANUAL CON AISLADOR DE CORTOCIRCUITO, DE ABS COLOR ROJO, CON LED DE ACTIVACIÓN E INDICADOR DE ALARMA. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.							
	Pulsador							
	Zona de proceso	5				5,00		
	PB	2				2,00		
	P1	2				2,00		
						9,00	33,38	300,42
IOD009	u Detector lineal de humos, de infrarrojos.							



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DETECTOR LINEAL DE HUMOS, DE INFRARROJOS, CONVENCIONAL, CON REFLECTOR, PARA UNA COBERTURA MÁXIMA DE 50 M DE LONGITUD Y 15 M DE ANCHURA, COMPUESTO POR UNIDAD EMISORA/RECEPTORA Y ELEMENTO REFLECTOR, PARA ALIMENTACIÓN DE 10,2 A 24 VCC, CON LED INDICADOR DE ACCIÓN. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.							
	Zona de proceso	3				3,00		
	Zona administrativa	1				1,00		
						4,00	541,45	2.165,80



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IOD005	<p>u Sirena interior. SIRENA ELECTRÓNICA, DE COLOR ROJO, CON SEÑAL ÓPTICA Y ACÚSTICA, ALIMENTACIÓN A 24 VCC, POTENCIA SONORA DE 100 DB A 1 M Y CONSUMO DE 68 MA. INSTALACIÓN EN PARAMENTO INTERIOR. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.</p>							
	Interior	3				3,00		
							88,26	264,78
IOD006	<p>u Sirena exterior. SIRENA ELECTRÓNICA, DE ABS COLOR ROJO, CON SEÑAL ÓPTICA Y ACÚSTICA Y RÓTULO "FUEGO". INSTALACIÓN EN PARAMENTO EXTERIOR. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. NIVEL SONORO 110DB. PROVISTA DE MICROMOTOR PARA ACCIONAR EL MECANISMO DE SONERÍA. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.</p>							
	Exterior	2				2,00		
							83,45	166,90
IOS010	<p>u Placa de señalización de equipos contra incendios. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, DE PVC FOTOLUMINISCENTE, CON CATEGORÍA DE FOTOLUMINISCENCIA A SEGÚN UNE 23035-4, DE 297X297 MM. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO.</p>							
	Señalización BIES	1				9,00	=04.INST.PCI//IOB030.0.CanPres	
	Señalización BIES inox.	1					=04.INST.PCI//IOB030.CanPres	
	Señalización Extintores Polvo	1				9,00	=04.INST.PCI//IOX010.0.CanPres	
	Señalización Extintores CO2	1				20,00	=04.INST.PCI//IOX010.1.CanPres	
	Pulsadores	1				9,00	=04.INST.PCI//IOD104.CanPres	
	Sirena	1				3,00	=04.INST.PCI//IOD005.CanPres	
						50,00	3,56	178,00
IOS020	<p>u Placa de señalización de medios de evacuación. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE MEDIOS DE EVACUACIÓN, DE PVC FOTOLUMINISCENTE, CON CATEGORÍA DE FOTOLUMINISCENCIA A SEGÚN UNE 23035-4, DE 447X447 MM. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO.</p>							
	Señales							
	Cuartos técnicos	4				4,00		
	Aseos	9				9,00		
	Oficinas	4				4,00		
	Zona de proceso	8				8,00		
	Escalera	1				1,00		
	Segunda planta	1				1,00		
	Hall	1				1,00		
	Laboratorio	1				1,00		
	Formación	2				2,00		
	Sala de reuniones	1				1,00		
						32,00	3,56	113,92
IOD007	<p>u Fuente de alimentación. FUENTE DE ALIMENTACIÓN ESTABILIZADA, CON SALIDA DE 24 VCC Y 2,5 A, COMPUESTA POR CAJA METÁLICA Y MÓDULO DE ALIMENTACIÓN, RECTIFICADOR DE CORRIENTE Y CARGADOR DE BATERÍA, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP30. INCLUSO BATERÍAS. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO. COLOCACIÓN DE LAS BATERÍAS. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.</p>							
	Fuentes	2				2,00		
							203,97	407,94
IOD021.0	<p>u Extinción automática cuadros eléctricos GRUPO DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICO STC-FIRELINE, SISTEMA DLP, DE GAS HFC227EA</p>							
						2,00		



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE

Ó HFC125, PARA MONTAJE ADOSADO A CUADRO ELECTRICO, FORMADO POR BOTELLA DE 6 L FABRICADA EN ACERO ALEADO SIN SOLDADURA, CILINDRO, VALVULA, HERRAJE SUJECCIÓN, TUBO FIRELINE Y FINAL DE LINEA. PRESIÓN DE TRABAJO 60 BAR. TEMPERATURA DE SERVICIO DE -10°C A +60°C. EL EQUIPAMIENTO SE COMPONE DE VÁLVULA PRINCIPAL DE LATÓN FORJADO CON PISTÓN Y EJE EN ACERO INOXIDABLE, PROVISTA CON DISCO DE SEGURIDAD Y VALVULA DE ALIVIO. INCLUYE TUBO DE DISPARO, BRIDA, HERRAJE DE SUJECCIÓN Y CAPERUZO DE PROTECCIÓN. INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO DE DISPARO, CABLEADO Y CONEXIONADO. CERTIFICADOS DE INDUSTRIA INCLUIDOS. SUMINISTRO E INSTALACIÓN INCLUYENDO LATIGUILLO DE CONEXIÓN A RED DE DIFUSORES. INCLUIDO PEQUEÑO MATERIAL. COMPLETAMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y PROBADO.

SISTEMAS DMP (EXTINCIÓN DIRECTA BAJA PRESIÓN)	
Agente extintor:	Fuente: 600 HFC125/6L HFC125
Capacidad extintora:	3 (0, 2, 3) 30 (min)
Presión de trabajo de tubo a 20°C:	17 (17) 17 bar
Temperatura de rotura del tubo:	80 (100) 80 (100) °C
Volumen máximo protegido:	3 (3) 3 (3) 3 (3) 3 (3) L
Peso AIG:	2 (40) 2 (40) 2 (40) 2 (40) kg
HFC125/6L HFC125:	3 (40) 3 (40) 3 (40) 3 (40) kg

SISTEMAS DMP (EXTINCIÓN DIRECTA ALTA PRESIÓN)	
Agente extintor:	CO2 (100) 100
Capacidad extintora:	3 (0, 2, 3) 30 (min)
Presión de trabajo de tubo a 20°C:	17 (17) 17 bar
Temperatura de rotura del tubo:	80 (100) 80 (100) °C
Volumen máximo protegido:	3 (3) 3 (3) 3 (3) 3 (3) L
Peso:	2 (40) 2 (40) 2 (40) 2 (40) kg
CO2:	3 (40) 3 (40) 3 (40) 3 (40) kg



CGBT 1 1,00 660,12 660,12

IOD023 u Módulo de conexión de puertas.
MÓDULO DE CONTROL DIRECCIONABLE PARA LA ACTIVACIÓN DE PUERTAS. INCLUYE PEQUEÑO MATERIAL PARA INSTALACIÓN. TOTALMENTE MONTADO Y PROBADO.

Zona de proceso 5 5,00 66,01 330,05

IOD024 u Módulo averías
MÓDULO DE CONTROL DIRECCIONABLE PARA EL AVISO DE AVERIA EN LA CENTRAL DE INCENDIOS. INCLUYE PEQUEÑO MATERIAL PARA INSTALACIÓN. TOTALMENTE MONTADO Y PROBADO.

Módulos 5 5,00 66,01 330,05

PCIPGOU u Caja planos PGOU Valladolid
CAJA DE COLOR ROJO COLOCADA SOBRE LA PARED CON ROTULACIÓN DE "USO EXCLUSIVO BOMBEROS" PARA LA COLOCACIÓN DE PLANOS DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, SEGÚN LO MARCADO EN EL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE VALLADOLID. LA CAJA TIENE QUE ALBERGAR, EN FORMATO A4, LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN:
- PLANTA DEL LOCAL.
- UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
- UBICACIÓN DE CUADRO DE VENTILACIÓN (SI EXISTE).
- UBICACIÓN DE LA CENTRAL CONTRA INCENDIOS.
- UBICACIÓN DE CUALQUIER ELEMENTO SUSCEPTIBLE DE AUMENTAR EL RIESGO DE INCENDIO.
INCLUYE P/P DE MEDIOS AUXIALER Y PEQUEÑO MATERIAL PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. TOTALMENTE ISNTALADO.

Caja planos 1 1,00



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,00	26,25	26,25



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E34	<p>u EXUTORIO DE HUMOS</p> <p>TRANSPORTE, SUMINISTRO Y MONTAJE DE AIREADOR DE LAMAS MARCA TECRESA MODELO MCRLAM /200-10/PCA/M24/F5 O EQUIVALENTE APROBADO.PREPARADO PARA MONTAJE SOBRE ZÓCALO EN LUCERNARIOS DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO.</p> <ul style="list-style-type: none"> · CERTIFICADO CONFORME A EN 12.101-2 · DIMENSIONES INTERIORES 1700 X 1400 MM. · LAMAS DE POLICARBONATO TRANSPARENTE DE 16MM DE ESPESOR. · ACTUADOR ELÉCTRICO A 24V DC. <p>CONSTRUIDO ÍNTEGRAMENTE EN ALUMINIO DE ALTA RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y A LA MAYORÍA DE AGENTES QUÍMICOS. TOTALMENTE ESTANCO AL AGUA, MANIOBRA MEDIANTE MOTOR ELÉCTRICO A 24V DC.MANIOBRA MEDIANTE CILINDRO NEUMÁTICO, APERTURA POR AIRE Y CIERRE POR MUELLE.</p> <ul style="list-style-type: none"> · SL CARGA DE NIEVE: 250 N/M2 · WL RESISTENCIA AL VIENTO: 1500 N/M2 · T CLASE TEMP. AMBIENTE: -25 °C · B300 <p>AIREADORES PARA DOBLE USO: COMO ELEMENTOS DE VENTILACIÓN Y PARA EVACUACIÓN DE HUMOS EN CASO DE INCENDIO. TOTALMENTE INSTALADO.</p>							
	EXUTORIO	8				8,00		
						8,00	1.098,82	8.790,56
E35	<p>m BARRERA FISICA DE HUMOS</p> <p>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE HUMO FIJAS PARA SECTORIZACIÓN DE HUMOS, INCLUYENDO PERFILES DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS DE MONTAJE RESISTENTES AL FUEGO 600 °C DURANTE 120 MINUTOS, DE ACUERDO A LA EN 12101.TOTALMENTE INSTALADA.</p>							
	Barrera fisica de humos	35				35,00		
						35,00	32,05	1.121,75
TOTAL 04.INST.PCI.....								27.389,33



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L12	CONTROL DE CALIDAD							
U19IF330	ud CARGA Y ESTANQUEIDAD/RED AB.AGUA PRUEBA PARA COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA PRESIÓN INTERIOR Y LA ESTANQUEIDAD DE TRAMOS MONTADOS DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, S/P.P.T.G.T.A.A.	1				1,00		
						1,00	91,03	91,03
P.FUNCIONAMIE	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAM. PRUEBA PARA COMPROBAR LA ESTANQUEIDAD DE UN TRAMO, ENTRE POZOS CONTIGUOS, DE LA RED DE SANEAMIENTO, MEDIANTE OBTURADO DEL POZO AGUAS ABAJO Y LLENADO POR EL POZO CONTIGUO AGUAS ARRIBA HASTA SUPERAR LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL TUBO, S/P.P.T.G.T.S.P.	1				1,00		
						1,00	36,41	36,41
U19PS080	ud ESPESOR PAVIMENTOS HORM. (NO DESTRUCTIVO) REALIZACIÓN DE ENSAYO INFORMATIVO PARA COMPROBACIÓN DEL ESPESOR DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN ENDURECIDO, MEDIANTE CINCO DETERMINACIONES REALIZADAS CON SONDEO SÓNICO.	2				2,00		
						2,00	62,06	124,12
U19PS040	ud CONTROL CALIDAD HORMIGÓN PAVIMENTOS ENSAYOS PARA CONTROLAR LA CALIDAD DEL HORMIGÓN FRESCO PARA PAVIMENTOS, MEDIANTE EL ENSAYO DE 3 PROBETAS PRISMÁTICAS DE 15X15X60 CM., INCLUYENDO LA FÁBRICACIÓN DE LAS PROBETAS, EL CURADO, LA ROTURA A FLEXOTRACCIÓN DE 3 PROBETAS A 28 DÍAS, Y LA CONSISTENCIA, S/UNE EN 12350-1.	6				6,00		
						6,00	56,14	336,84
U19AZ095	ud CONFIRM. CALIDAD DE ZAHORRAS s/ FOM 891 ENSAYOS PARA CONFIRMACIÓN DE LA CALIDAD DE UNA MUESTRA DE ZAHORRAS PARA SU USO EN SUB-BASES O CAPAS DE BASE, MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DE SU GRANULOMETRÍA, S/UNE 103101, EL EQUIVALENTE DE ARENA, S/UNE-EN 933-2 Y EL PROCTOR MODIFICADO, S/UNE 103501.	8				8,00		
						8,00	114,66	917,28
U19AT020	ud CONFIRM.CALIDAD SUELOS PARA TERRAPLÉN ENSAYOS PARA CONFIRMACIÓN DE LA CALIDAD DE UNA MUESTRA DE SUELO PARA SU USO EN TERRAPLÉNTES, MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DE SU GRANULOMETRÍA, S/UNE 103101, DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG, S/UNE 103103/4 Y DEL CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA S/UNE 103204.	2				2,00		
						2,00	99,66	199,32
U19AA160	ud COMPACTACIÓN (ARENA) SUELOS ENSAYOS IN SITU PARA COMPROBAR LOS GRADOS DE DENSIDAD Y HUMEDAD POR EL MÉTODO DE LA ARENA, DE UN SUELO COMPACTADO, S/ NLT 109.	3				3,00		
						3,00	18,91	56,73
U19AA070	ud ENSAYO PROCTOR MODIFICADO SUELOS ENSAYO PROCTOR, MODIFICADO SOBRE UNA MUESTRA DE SUELOS O ZAHORRAS, S/UNE 103501.	12				12,00		



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						12,00	46,68	560,16



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28BFF010	ud SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN UD DE LOTE PARA ENSAYO ESTADÍSTICO DE HORMIGÓN CON LA TOMA DE MUESTRAS, FABRICACIÓN, CONSERVACIÓN EN CÁMARA HÚMEDA, REFRENDADO Y ROTURA DE 5 PROBETAS, CILÍNDRICAS DE 15X30 CM., UNA A 7 DÍAS, Y LAS TRES RESTANTES A 28 DÍAS, CON EL ENSAYO DE CONSISTENCIA, CON DOS MEDIDAS POR TOMA, SEGÚN UNE 83300/1/3/4/13; INCLUSO EMISIÓN DEL ACTA DE RESULTADOS. CUMPLIMIENTO DE ART. 83 A 89 DE LA NBE-EHE-98.	22				22,00		
						22,00	24,72	543,84
dddasd	ud CONTROL DE BARRAS CORRUGADAS UD. DE LOTE CON SERIA DE 6 ENSAYOS. CONTROL DE BARRAS CORRUGADAS EN ENSAYOS DE OVALIZACIÓN Y SECCIÓN EQUIVALENTE S/UNE 36068/94, DOBLADO DESDOBLADO S/ UNE 36068/94, ENSAYO DE TRACCIÓN S/UNE 7474-1/92, CARACTERÍSTICAS DEL CORRUGADO S/UNE 368/98 IN. MEDICIÓN DEL CONTROL SEGÚN EHE ART. 90 DE LA EHE. INCLUSO EMISIÓN DE INFORMES CERTIFICADOS POR LABORATORIO.	8				8,00		
						8,00	23,28	186,24
E28CS010	ud ENS.C/LÍQUIDOS PENETR., SOLDAD. ENSAYO Y RECONOCIMIENTO DE CORDÓN DE SOLDADURA, REALIZADO CON LÍQUIDOS PENETRANTES, SEGÚN UNE 7419-78; INCLUSO EMISIÓN DEL INFORME.	2				2,00		
						2,00	45,14	90,28
TOTAL L12.....								3.142,25



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L13	GESTIÓN DE RESIDUOS							
14.1	ud PLAN GESTION RESIDUOS UD. PLAN DE GESTIÓN RCDS PARA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, SEGÚN CARACTERÍSTICAS DEL ANEJO DE LA MEMORIA DEL PROYECTO.	1				1,00		
						1,00	8.105,29	8.105,29
TOTAL L13.....								8.105,29



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L14	SEGURIDAD Y SALUD							
7.01	SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA, SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA, INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTACTOS ELECTRICOS, INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, EQUIPOS DE EXTINCIÓN, INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR, MEDICINA PREVENTIVA, BOTIQUÍN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES, ASÍ COMO TODO LO NECESARIO PARA EL CUMPLIMIENTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y DE TODA LA NORMATIVA AL RESPECTO.	1				1,00		
						1,00	10.428,69	10.428,69
	TOTAL L14.....							10.428,69
	TOTAL.....							1.282.823,54

ALBERTO PÉREZ GARCIA
Ingeniería Mecánica
Valladolid, a julio de 2024.



DOCUMENTO VI: PRESUPUESTO



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L01	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
2	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA DESBRUCE Y LIMPIEZA SUPERFICIAL DEL TERRENO HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 30CM POR MEDIOS MECÁNICOS, CON CARGA Y TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	3.388,00	0,43	1.456,84
E02CM030	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS 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.	1.005,90	2,07	2.082,21
E02EM030	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO EXCAVACIÓN EN ZANJAS, EN TERRENOS COMPACTOS, POR MEDIOS MECÁNICOS, CON EXTRACCIÓN DE TIERRAS A LOS BORDES, SIN CARGA NI TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	2.448,32	13,14	32.170,92
01.02.07	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE IP=0 ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZN(50)/ZN(20), EN SUB-BASE, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, POR MEDIOS MECÁNICOS, HASTA CONSEGUIR UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR NORMAL, INCLUSO REGADO DE LAS MISMAS Y REFINO DE TALUDES, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.EN CAPAS DE 20/25 CM. DE ESPESOR Y CON ÍNDICE DE PLASTICIDAD CERO, MEDIDO SOBRE PERFIL.	606,00	15,99	9.689,94
E02SZ070Z	m3 REL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR. RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE TIERRAS PROPIAS EN ZANJAS, POR MEDIOS MANUALES, CON PISÓN COMPACTADOR MANUAL TIPO RANA, EN TONGADAS DE 30 CM. DE ESPESOR, SIN APORTE DE TIERRAS, INCLUSO REGADO DE LAS MISMAS, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	289,00	3,69	1.066,41
E02SA060	m3 REL/APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE RELLENO EXTENDIDO Y APISONADO DE TIERRAS PROPIAS A CIELO ABIERTO, POR MEDIOS MECÁNICOS, EN TONGADAS DE 30 CM. DE ESPESOR, HASTA CONSEGUIR UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 98% DEL PROCTOR NORMAL, SIN APORTE DE TIERRAS, INCLUSO REGADO DE LAS MISMAS Y REFINO DE TALUDES, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	291,39	3,66	1.066,49
U02CAB060z ud	TALADO Y DESTOCADO ÁRBOLADO TALADO Y DESTOCADO DE ÁRBOLES EN LA PARCELA, I/ LEVANTADO DE TOCÓN, TROCEADO Y APILADO DE LOS MISMOS EN LAS ZONAS INDICADAS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE RAMAS Y EL RESTO DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES.	20,00	26,57	531,40
TRANSVER	M3 TRANSP.TIERRAS < 10KM.CARG.MEC. M3. TRANSPORTE DE TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN A VERTEDERO, CON UN RECORRIDO TOTAL DE HASTA 10 KM., EN CAMIÓN VOLQUETE DE 10 TM., I/CARGA POR MEDIOS MECÁNICOS Y P.P. DE COSTES INDIRECTOS Y, GESTION DE RESIDUOS Y CANON DE VERTIDO.	2.084,82	2,34	4.878,48
TOTAL L01.....				52.942,69



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L01.1	URBANIZACION			
U03VC180 ac22	m2 CAPA INTERMEDIA AC-22 bin S e=6 cm. D.A.<30 SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE M.B.C. TIPO AC-22 BIN S EN CAPA INTERMEDIA DE 6 CM. DE ESPESOR, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 25, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUIDO RIEGO ASFÁLTICO, FILLER DE APORTACIÓN Y BETÚN.	2.422,50	7,55	18.289,88
U03VC210 ac16	m2 CAPA RODADURA AC-16 surf S e=4 cm. D.A.<25 SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE M.B.C. TIPO AC-16 SURF S EN CAPA DE RODADURA DE 4 CM. DE ESPESOR, CON ÁRIDOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 25, EXTENDIDA Y COMPACTADA, INCLUIDO RIEGO ASFÁLTICO, FILLER DE APORTACIÓN Y BETÚN.	2.262,50	5,60	12.670,00
UFR010	m² FIRME RIGIDO HORMIGON PARA TRAFICO PESADO T41 FORMACIÓN DE FIRME RÍGIDO PARA TRÁFICO PESADO T41 SOBRE EXPLANADA E3, COMPUESTO POR: CAPA DE 20 CM DE ESPESOR DE HORMIGÓN HF-4,0, RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN A VEINTIOCHO DÍAS DE 4,0 MPA, CON CEMENTO DE CLASE RESISTENTE 32,5 N, DOSIFICACIÓN DE CEMENTO >= 300 KG/M³ DE HORMIGÓN FRESCO, RELACIÓN PONDERAL DE AGUA/CEMENTO (A/C) <= 0,46, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO GRUESO < 40 MM, COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO < 35; JUNTAS LONGITUDINALES CON BARRAS DE UNIÓN DE ACERO B 500 S UNE 36068, DE 12 MM DE DIÁMETRO Y 80 CM DE LONGITUD, COLOCADAS A UNA SEPARACIÓN DE 1 M; JUNTAS TRANSVERSALES CADA 3,5 M; CURADO CON PINTURA FILMÓGENA; SELLADO DE JUNTAS CON CORDÓN SINTÉTICO Y MASILLA BICOMPONENTE DE ALQUITRÁN. INCLUYE: ESTUDIO Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO DEL HORMIGÓN DE FIRME. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO PARA EL VERTIDO DEL HORMIGÓN DE FIRME. FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN DE FIRME. TRANSPORTE DEL HORMIGÓN DE FIRME. COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE GUÍA Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS DE RODADURA PARA LA PAVIMENTADORA. COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LAS JUNTAS DEL HORMIGÓN DE FIRME. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN DE FIRME. EJECUCIÓN DE JUNTAS EN FRESCO EN EL HORMIGÓN DE FIRME. TERMINACIÓN DE LA CAPA DEL HORMIGÓN DE FIRME. NUMERACIÓN Y MARCADO DE LOSAS EN EL HORMIGÓN DE FIRME. CURADO DEL HORMIGÓN DE FIRME. EJECUCIÓN DE JUNTAS SERRADAS EN EL HORMIGÓN DE FIRME. SELLADO DE LAS JUNTAS EN EL HORMIGÓN DE FIRME. TRAMO DE PRUEBA PARA EL HORMIGÓN DE FIRME. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.	15,00	23,29	349,35
UHP010ELC	Ud Hornacina prefabricada de hormigón caja de protección y medida SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HORNACINA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, PARA ALOJAMIENTO DE CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA, Y CAJA DE SECCIONAMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, DE 760X250X1750 MM DE DIMENSIONES EXTERIORES, FORMADA POR CEMENTO, ÁRIDO, FIBRAS DE ACERO Y POLIPROPILENO. INCLUSO MONTAJE MEDIANTE GRÚA Y APEOS NECESARIOS. TOTALMENTE MONTADA. INCLUYE: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO. REPLANTEO. IZADO Y PRESENTACIÓN DE LA HORNACINA MEDIANTE GRÚA. COLOCACIÓN, APLOMADO Y NIVELACIÓN. REJUNTADO Y LIMPIEZA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.	1,00	388,09	388,09
UHP010	Ud Hornacina prefabricada de hormigón, contador de agua SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE HORNACINA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, PARA ALOJAMIENTO DE CONTADOR DE AGUA, DE 760X250X1200 MM DE DIMENSIONES EXTERIORES, FORMADA POR CEMENTO, ÁRIDO, FIBRAS DE ACERO Y POLIPROPILENO. INCLUSO MONTAJE MEDIANTE GRÚA Y APEOS NECESARIOS. TOTALMENTE MONTADA. INCLUYE: PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO. REPLANTEO. IZADO Y PRESENTACIÓN DE LA HORNACINA MEDIANTE GRÚA. COLOCACIÓN, APLOMADO Y	1,00	171,12	171,12



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	NIVELACIÓN. REJUNTADO Y LIMPIEZA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.			



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E04SA0201	m2 SOLER.HA-25, 20cm.ARMA.#15x15x6 M2 SOLERA DE HORMIGÓN DE 20 CM. DE ESPESOR, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25 N/MM2., TMÁX.20 MM., ELABORADO EN OBRA, I/VERTIDO, COLOCACIÓN Y ARMADO CON MALLAZO 150X150X5 B500T, P.P. DE JUNTAS, ASERRADO DE LAS MISMAS Y ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO. INCLUYENDO LÁMINA DE POLIETILENO INTERMEDIA ANTICONTAMINANTE. TODO SEGÚN NTE-RSS Y EHE Y CTE. COLOCACIÓN DE PLANCHA DE POLIESTIRENO DE 1CM EN TODO EL PERÍMETRO. INCLUYENDO EVENTUAL ACHIQUE DE AGUA EN CASO DE SATURACIÓN DEL TERRENO DURANTE LA EJECUCIÓN INCLUYENDO PARTE PROPORCIONAL DE CAJEADO, PERFORADO, PICADO PUNTUAL Y ROZAS PARA EL PASO DE TODO TIPO DE INSTALACIONES,ETC. SE INCLUYE LA BANDA DE POLIESTIRENO EXTRUIDO DE 6CM DE ESPESOR Y DE 1 M DE ANCHO EN TODO EL PERIMETRO DE LA NAVE	708,00	15,46	10.945,68
E04MA0411	m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,30 V.GRÚA HORMIGÓN ARMADO HA-25N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX. 20 MM. PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL, EN MURO DE 20 A 30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO ARMADURA (80 KG/M3), ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS DE 3,00X1,00 M. A DOS CARAS, VERTIDO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON GRÚA, VIBRADO Y COLOCADO. INCLUIDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BERENJENOS EN ARISTAS. SEGÚN NORMAS NTE-CCM , EHE Y CTE-SE-C.	10,20	264,17	2.694,53
E04CA040	m3 H.ARM. HA-25/P/20/I V.M.ENCOF. HORMIGÓN ARMADO HA-25 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS Y ZANJAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO ARMADURA (60 KG/M3) (PARA EL TOTEM LA CUANTÍA PUEDE SUBIR HASTA 100KG/M3), ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, VERTIDO POR MEDIOS MANUALES, VIBRADO Y COLOCADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ-EME , EHE Y CTE-SE-C.	18,00	90,30	1.625,40
E04CM040	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN HORMIGÓN EN MASA HM-20 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL PARA LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO VERTIDO POR MEDIOS MANUALES Y COLOCACIÓN. SEGÚN NTE-CSZ,EHE Y CTE-SE-C.	3,78	52,49	198,41
E02EM030	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO EXCAVACIÓN EN ZANJAS, EN TERRENOS COMPACTOS, POR MEDIOS MECÁNICOS, CON EXTRACCIÓN DE TIERRAS A LOS BORDES, SIN CARGA NI TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	109,76	13,14	1.442,25
E02SZ070Z	m3 RELLE/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR. RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE TIERRAS PROPIAS EN ZANJAS, POR MEDIOS MANUALES, CON PISÓN COMPACTADOR MANUAL TIPO RANA, EN TONGADAS DE 30 CM. DE ESPESOR, SIN APORTE DE TIERRAS, INCLUSO REGADO DE LAS MISMAS, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	66,20	3,69	244,28
E10CCH020	m2 PAV.ADOQUINES HORM.COLOR 20x10x8 PAVIMENTO CON ADOQUINES DE HORMIGÓN COLOR EN PIEZAS RECTANGULARES DE 20X10X8 CM., COLOCADOS PREVIA COMPACTACIÓN DEL TERRENO, SOBRE CAPA DE ARENA DE RÍO COMPACTADA DE 10 CM. DE ESPESOR, I/RELLENO DE JUNTAS CON ARENA DE RÍO Y LIMPIEZA, MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.SEGÚN CONDICIONES DEL CTE, RECOGIDAS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES.	137,00	26,57	3.640,09
U04ABH060	m. BORDILLO HORM.BICAPA 12-15x28 cm BORDILLO DE HORMIGÓN BICAPA, ACHAFLANADO, DE 12-15X28 CM. COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-15/P/40, DE 10 CM. DE ESPESOR, I/EXCAVACIÓN NECESARIA, REJUNTADO Y LIMPIEZA.	90,00	7,83	704,70
UXB010	m Bordillo para jardín. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PIEZAS DE BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN, 40X20X10 CM, PARA JARDÍN, CON CARA SUPERIOR REDONDEADA O ACHAFLANADA. TODO ELLO REALIZADO SOBRE FIRME COMPUESTO POR BASE DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/X0, DE 10 CM DE ESPESOR, EJECUTADA SEGÚN PENDIENTES DEL PROYECTO Y COLOCADA SOBRE EXPLANADA, NO INCLUIDA EN ESTE PRECIO.	70,00	19,31	1.351,70



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	INCLUSO EXCAVACIÓN, REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5 Y LIMPIEZA. INCLUYE: REPLANTEO DE ALINEACIONES Y NIVELES. VERTIDO Y EXTENDIDO DEL HORMIGÓN. COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS. RELLENO DE JUNTAS CON MORTERO. ASENTADO Y NIVELACIÓN. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: LONGITUD MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA LONGITUD REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.			
E19TRE01022 933,82	ud ARQUETA PASO 80x70x82 PREFABR.	2,00		466,91
	ARQUETA DE PASO PREFABRICADA DE HORMIGÓN, PARA UNIÓN ENTRE LAS REDES DE DE LOS DISTINTOS OPERADORES Y LA INFRAESTRUCTURA COMÚN DEDEL EDIFICIO, CON VENTANAS PARA ENTRADA DE CONDUCTOS, DOTADA DE CERCOS, TAPA DE FUNDICIÓN D-400' O DE HORMIGÓN CON CIERRE DE SEGURIDAD Y GANCHOS PARA TRACCIÓN Y TENDIDO DE CABLES, INCLUSO EXCAVACIÓN EN TERRENO COMPACTO, SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE 10 CM. Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, EMBOCADURA DE CONDUCTOS, RELLENO LATERAL DE TIERRAS Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRLANTES A VERTEDERO.			
U09BZ040z 1.216,80	ud ARQUETA 40X40X60 PASA/DERIVAC	12,00	146,18	1.754,16
	ARQUETA PREFABRICADA REGISTRABLE DE HORMIGÓN EN MASA CON REFUERZO DE ZUNCHO PERIMETRAL EN LA PARTE SUPERIOR DE 40X40X60 CM., MEDIDAS INTERIORES, COMPLETA, CON TAPA D-400 Y MARCO DE HORMIGÓN Y FORMACIÓN DE AGUJEROS PARA CONEXIONES DE TUBOS. COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM. DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, INCLUIDO LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.			
U07OEP400111 1.216,80	m. TUB.ENT.PVC CORR. 63mm	240,00		5,07
	COLECTOR DE CANALIZACIÓN ELECTRICA ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA; CON UN DIÁMETRO 63 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.			
U07OEP400222 2.332,00	m. TUB.ENT.PVC CORR. 90mm	400,00		5,83
	COLECTOR DE CANALIZACIÓN ELECTRICA ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA; CON UN DIÁMETRO 90 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.			
U07OEP400333 1.258,80	m. TUB.ENT.PVC CORR 160mm	120,00		10,49
	COLECTOR DE CANALIZACIÓN ELECTRICA ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA; CON UN DIÁMETRO 160 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.			
U10CB010	ud BÁCULO h=7 m. b=1,5 m.	3,00	515,43	1.546,29
	BÁCULO DE 7 M. DE ALTURA Y BRAZO DE 1,5 M., COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: BÁCULO TRONCOCÓNICO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO SEGÚN NORMATIVA EXISTENTE, PROVISTO DE CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN IP67 MODELO IDE REF EL231, CONDUCTOR INTERIOR PARA 0,6/1 KV DE 2.5MM2 CU, PICA DE TIERRA, ARQUETA DE PASO Y DERIVACIÓN DE 0,40 CM. DE ANCHO, 0,40 CM. DE			



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	LARGO Y 0,60 CM. DE PROFUNDIDAD, PROVISTA DE CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO, CIMENTACIÓN REALIZADA CON HORMIGÓN DE 330 KG. DE CEMENTO/M3 DE DOSIFICACIÓN Y PERNOS DE ANCLAJE, MONTADO Y CONEXIONADO.			
E13JVAG040 m.	MALLA S/T GALV. 50/14 H=2,00 m. CERCADO DE 2,00 M. DE ALTURA REALIZADO CON MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA EN CALIENTE DE TRAMA 50/14 Y POSTES DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSIÓN DE 48 MM. DE DIÁMETRO, P.P. DE POSTES DE ESQUINA, JABALCONES, TORNAPUNTAS, TENSORES, GRUPILLAS Y ACCESORIOS, TOTALMENTE MONTADA I/ REPLANTEO Y RECIBIDO DE POSTES CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/4. (TIPO M-10)	140,00	16,95	2.373,00
BOLACINOZ ud 1200X80	BOLARDO ACERO INOX ANSI304 1200X80 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BOLARDE DE PROTECCIÓN EN FACHADA, DE ACERO INOXIDABLE ANSI304 DE 1200X80. INCLUSO TALADRO CON MAQUINA DE AGUA, MORTERO DE ALTA RESISTENCIA. CON PP DE LIMPIEZA.	5,00	133,46	667,30
U09PB060 ud	LAURUS NOBILIS 1,5-2 m. CON. LAURUS NOBILIS (LAUREL COMÚN) DE 1,5 A 2 M. DE ALTURA, SUMINISTRADO EN CONTENEDOR Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 0,8X0,8X0,8 M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INDICADOS, ABONADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.	4,00	59,62	238,48
mt47cit230b m²	PAVIMENTO CESPED SINTÉTICO SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PAVIMENTO DE CÉSPED SINTÉTICO, FORMADO POR UNA MOQUETA DE CÉSPED SINTÉTICO, COMPUESTO DE MECHONES RECTOS DE 1/8" DE FIBRA 100% POLIPROPILENO, PREFIBRILADO, RESISTENTE A LOS RAYOS UV, 2200 DECITEX, TEJIDOS SOBRE BASE DE POLIPROPILENO DRENANTE, CON TERMOFIJADO Y SELLADO CON CAUCHO SBR, 7 MM DE ALTURA DE PELO, 9 MM DE ALTURA TOTAL DE MOQUETA, 1402 G/M² Y 88200 MECHONES/M²; BANDA DE GEOTEXTIL Y ADHESIVO ESPECIAL DE POLIURETANO BICOMPONENTE; PARA USO DECORATIVO. TOTALMENTE INSTALADO SOBRE SUPERFICIE BASE INCLUIDA EN ESTE PRECIO.	145,00	12,57	1.822,65
L.01.1.01	SEÑALIZACION	1,00	2.005,81	2.005,81
	TOTAL L01.1.....			70.864,59



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L02	CIMENTACIÓN Y SOLERAS			
E04CM0301	m3 H. CICLÓPEO HM-20/P/40/I CIM.V.GRUA HORMIGÓN CICLÓPEO HM-20/P/40/I, DE 20 N/MM2.,CONSISTENCIA BLANDA, TMÁX 40 MM., AMBIENTE NORMAL, FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN (60% DE VOLUMEN) Y BOLOS DE PIEDRA DE 15 A 30 CM DE DIÁMETRO (40% DE VOLUMEN) PARA FORMACIÓN DE POZOS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO VERTIDO POR MEDIOS MECANICOS Y COLOCACIÓN. SEGÚN EHE-08 Y DB-SE-C.	293,76	39,45	11.588,83
E04CM040	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN HORMIGÓN EN MASA HM-20 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL PARA LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO VERTIDO POR MEDIOS MANUALES Y COLOCACIÓN. SEGÚN NTE-CSZ,EHE Y CTE-SE-C.	316,76	52,49	16.626,73
E04CA040	m3 H.ARM. HA-25/P/20/I V.M.ENCOF. HORMIGÓN ARMADO HA-25 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS Y ZANJAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO ARMADURA (60 KG/M3) (PARA EL TOTEM LA CUANTÍA PUEDE SUBIR HASTA 100KG/M3), ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, VERTIDO POR MEDIOS MANUALES, VIBRADO Y COLOCADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ-EME , EHE Y CTE-SE-C.	321,84	90,30	29.062,15
E04MA0411	m3 H.ARM. HA-25/P/20/I 2 CARAS 0,30 V.GRÚA HORMIGÓN ARMADO HA-25N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX. 20 MM. PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL, EN MURO DE 20 A 30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO ARMADURA (80 KG/M3), ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS DE 3,00X1,00 M. A DOS CARAS, VERTIDO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON GRÚA, VIBRADO Y COLOCADO. INCLUIDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BERENJENOS EN ARISTAS. SEGÚN NORMAS NTE-CCM , EHE Y CTE-SE-C.	1,35	264,17	356,63
E10IAW011	m2 IMP.MUROS LÁM.ASFÁLT.+GEOTEXT. IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CIMENTACIÓN POR SU CARA EXTERNA, CONSTITUIDA POR: IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA, PIBIAL; LÁMINA ASFÁLTICA DE OXIASFALTO, PLASFAL FP 4 KG, (TIPO LO-FP-40), TOTALMENTE ADHERIDA AL MURO CON SOPLETE Y PROTEGIDO CON LÁMINA GEOTEXTIL DE 135 G/M2., LÁMINA DRENANTE DRENTEx 500 PLUS LISTA PARA VERTER LAS TIERRAS.	48,00	20,96	1.006,08
E04SE020	m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm ENCACHADO DE PIEDRA CALIZA 40/80 DE 20 CM. DE ESPESOR EN SUB-BASE DE SOLERA, I/EXTENDIDO Y COMPACTADO CON PISÓN.	1.515,00	6,82	10.332,30
E04SA0201	m2 SOLER.HA-25, 20cm.ARMA.#15x15x6 M2 SOLERA DE HORMIGÓN DE 20 CM. DE ESPESOR, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25 N/MM2., TMÁX.20 MM., ELABORADO EN OBRA, I/VERTIDO, COLOCACIÓN Y ARMADO CON MALLAZO 150X150X5 B500T, P.P. DE JUNTAS, ASERRADO DE LAS MISMAS Y ACABADO SUPERFICIAL FRATASADO. INCLUYENDO LÁMINA DE POLIETILENO INTERMEDIA ANTICONTAMINANTE. TODO SEGÚN NTE-RSS Y EHE Y CTE. COLOCACIÓN DE PLANCHA DE POLIESTIRENO DE 1CM EN TODO EL PERÍMETRO. INCLUYENDO EVENTUAL ACHIQUE DE AGUA EN CASO DE SATURACIÓN DEL TERRENO DURANTE LA EJECUCIÓN INCLUYENDO PARTE PROPORCIONAL DE CAJEADO, PERFORADO, PICADO PUNTUAL Y ROZAS PARA EL PASO DE TODO TIPO DE INSTALACIONES,ETC. SE INCLUYE LA BANDA DE POLIESTIRENO EXTRUIDO DE 6CM DE ESPESOR Y DE 1 M DE ANCHO EN TODO EL PERIMETRO DE LA NAVE	1.621,00	15,46	25.060,66
EPF010	m² LOSA PLACAS ALVEOLARES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PRETENSADO LOSA DE 20 CM DE CANTO, REALIZADA CON PLACAS ALVEOLARES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PRETENSADO, DE 20 CM DE CANTO Y 120 CM DE ANCHURA, CON MOMENTO FLECTOR ÚLTIMO DE 17 KN-M/M, CON ALTURA LIBRE DE PLANTA DE HASTA 3 M, APOYADA DIRECTAMENTE SOBRE VIGAS DE CANTO O MUROS DE CARGA; RELLENO DE JUNTAS ENTRE PLACAS ALVEOLARES Y ZONAS DE ENLACE CON APOYOS, REALIZADOS CON HORMIGÓN HA-25/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO B 500 S EN ZONA DE NEGATIVOS, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 4 KG/M². INCLUSO PIEZAS DE ACERO UNE-EN 10025 S275JR TIPO OMEGA, EN POSICIÓN INVERTIDA, LAMINADO EN CALIENTE, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO, 1 KG/M², PARA EL APOYO DE LAS PLACAS EN LOS	300,00	73,61	22.083,00



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L03	RED DE TIERRAS			
09.01	u RED DE TIERRAS NAVE UD.TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA DE ACERO COBRIZADO DE D= 14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD (4 UNIDADES), CABLE DE COBRE DE 50MM2 (225M), UNIDO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA A LA ARMADURA DE LA CIMENTACIÓN, INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA (4 UNIDADES). INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL. TOTALMENTE INSTALADA, MONTAJE Y CONEXIONADO, SEGÚN PLANOS.	1,00	2.813,05	2.813,05
PAT_ALUMBMETRml 1.606,50	PUESTA A TIERRA ALUMBRADO EXTERIOR TOMA DE TIERRA PARA LA RED DE ALUMBRADO, CON CABLE DE COBRE DE 35 MM2, Y PICA DE ACERO COBREADO DE 2M CADA 25M , INCLUYENDO REGISTRO DE COMPROBACIÓN Y PUENTE DE PRUEBA.		150,00	10,71
CGPM1	Ud CGPM CONJUNTO INDIVIDUAL TRIFÁSICO PARA SU COLOCACIÓN EN INTEMPERIE, NI42.72.00 CPMT-300-E-B SUMINISTRO HASTA 198KW. ARMARIO DE POLYESTER AUTOEXTINGUIBLE REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO. PLACA DE PROTECCIÓN EN POLICARBONATO DE 2MM DE ESPESOR CON LA ETIQUETA DE RIESGO ELÉCTRICO TAMAÑO AE-05. PLACA BASE DE POLYESTER MECANIZADA PARA EL MONTAJE DE 1 CONTADOR TRIFÁSICO ELECTRÓNICO COMBINADO (ACTIVA+REACTIVA+TARIFADOR) PARA MEDIDA INDIRECTA. TORNILLOS PARA LA FIJACIÓN DE CONTADORES EN LATÓN. BLOQUE DE BORNAS DE COMPROBACIÓN DE 10 UNIDADES. MÓDULO INFERIOR EQUIPADO CON SU PLACA BASE PARAN LOS TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD TIPO CAP (CON ARROLLAMIENTO PRIMARIO). MÓDULO INFERIOR CON BASES PORTAFUSIBLES DESCONECTABLES EN CARGA TIPO BUC DE 400A, Y PLACA DE PROTECCIÓN DE POLICARBONATO DE 3MM PARA PROTECCIÓN DE PARTES EN TENSIÓN. CABLES DE 150MM2 PARA CONEXIÓN DE LAS BASES BUC CON LOS TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD. CIERRE DE LA PUERTA DE TRIPLE ACCIÓN (INOXIDABLE) MEDIANTE LLAVE TRIANGULAR, POSIBILIDAD DE BLOQUEO POR CANDADO Y APERTURA DE 180°. CABLE CONDUCTOR DE COBRE RÍGIDO, CLASE 2 TIPO HO7Z-R, NO PROPAGADOR DEL INCENDIO Y REDUCIDA EMISIÓN DE HUMOS CON CERO HALÓGENOS. SECCIÓN CIRCUITO INTENSIDAD DEL CONTACTOR: 6MM2 SECCIÓN CIRCUITO DE LA TOMA DE TENSIÓN:2.5MM2 CON MECANIZADO Y TAPONES PARA ENTRADA Y SALIDA DE CABLES. PEQUEÑO MATERIAL, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	1,00	1.128,13	1.128,13

TOTAL L03..... 5.547,68



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L04	SANEAMIENTO			
E03M010	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO A LA RED GENERAL MUNICIPAL, HASTA UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 8 M., FORMADA POR: ROTURA DEL PAVIMENTO CON COMPRESOR, EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS DE SANEAMIENTO EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA DE ENCHUFE DE CAMPANA, CON JUNTA DE GOMA DE 30 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO CON HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I, SIN INCLUIR FORMACIÓN DEL POZO EN EL PUNTO DE ACOMETIDA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	2,00	454,48	908,96
E03ALA020	ud ARQUETA LADRIPIE/BAJANTE 51x51x65cm ARQUETA A PIE DE BAJANTE REGISTRABLE, DE 51X51X65 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM.DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, CON CODO DE PVC DE 45°, PARA EVITAR EL GOLPE DE BAJADA EN LA SOLERA, CON TAPA Y MARCO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.	11,00	100,64	1.107,04
E19WBV030	m. TUBERÍA DE PVC SERIE C 50 mm. TUBERÍA DE PVC SANITARIA TIPO C, DE 50 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE DESAGÜE, PARA BAÑOS , CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC Y CON UNIÓN PEGADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO, INCLUIDA P.P. DE TALADROS Y PASATUBOS EN FORJADOS DE HORMIGÓN.	80,00	5,69	455,20
03.04.01	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 90 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 90 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	40,00	8,43	337,20
03.04.01 110d	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 110 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 110 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	112,00	7,99	894,88
03.04.02	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 125 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 125 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	65,00	8,70	565,50
03.04.03	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 160 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 160 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	52,00	10,26	533,52
E03OEP310	m. TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 200mm COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED ESTRUCTURADA DE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 4 KN/M2; CON UN DIÁMETRO 200 MM. Y DE UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10	55,00	24,02	1.321,10



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS, S/ CTE-HS-5.			
U140EP460	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN6 C.TEJA 160mm COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 6 KN/M2; CON UN DIÁMETRO 160 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.	80,00	11,12	889,60
U070EP470	m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 8 KN/M2; CON UN DIÁMETRO 200 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.	150,00	18,00	2.700,00
U070EP480	m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 250mm COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 8 KN/M2; CON UN DIÁMETRO 250 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.	125,00	24,82	3.102,50
U070EP490	m TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm COLECTOR DE SANEAMIENTO ENTERRADO DE PVC DE PARED CORRUGADA DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 8 KN/M2; CON UN DIÁMETRO 315 MM. Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE RÍO DE 10 CM. DEBIDAMENTE COMPACTADA Y NIVELADA, RELLENO LATERALMENTE Y SUPERIORMENTE HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA; COMPACTANDO ÉSTA HASTA LOS RIÑONES. CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL TAPADO POSTERIOR DE LAS ZANJAS.	20,00	32,53	650,60
E03ALP010	ud ARQUETA LADRILLO DE PASO 38x38x50 cm ARQUETA ENTERRADA NO REGISTRABLE, DE 38X38X50 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM.DE ESPESOR, ENFOCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, Y CERRADA SUPERIORMENTE CON UN TABLERO DE RASILLONES MACHIHEMBRADOS Y LOSA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, TERMINADA Y SELLADA CON MORTERO DE CEMENTO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.	10,00	52,61	526,10
E03ALP020	ud ARQUETA LADRILLO DE PASO 51x51x65 cm ARQUETA ENTERRADA NO REGISTRABLE, DE 51X51X65 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM.DE ESPESOR, ENFOCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, Y CERRADA SUPERIORMENTE CON UN TABLERO DE RASILLONES MACHIHEMBRADOS Y LOSA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, TERMINADA Y SELLADA CON MORTERO DE CEMENTO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.	8,00	80,90	647,20



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E03ALR060	ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x63x80 cm. ARQUETA DE REGISTRO DE 63X63X80 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM. DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15, Y CON TAPA Y MARCO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.	4,00	114,20	456,80
IMB.SIF.30x60 968,38	ud IMBORNAL SIFONICO UD. IMBORNAL SIFONICO DE PASO, DE 30X60CM DE MEDIDAS INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, DE HORMIGON PREFABRICADO, COMPUESTA POR SOLERA DE DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 15 CM. DE ESPESOR, RECIBIDO A TUBO DE SANEAMIENTO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE CERCO DE PERFIL LAMINADO EN L-50, TAPA DE FUNDICIÓN GRIS REMOVIBLE D-400, MEDIOS AUXILIARES PARA SU EJECUCIÓN, ETC. COMPLETA Y ACABADA	14,00	69,17	968,38
E03ENH020	m. CAN.H.POLIM.L=1m D=500x675 C/R.TRASN.FD CANALETA DE DRENAJE SUPERFICIAL PARA ZONAS DE CARGA PESADA, FORMADA POR PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN POLÍMERO DE 500X675 MM. DE MEDIDAS EXTERIORES, SIN PENDIENTE INCORPORADA Y CON REJILLA DE FUNDICIÓN DÚCTIL D-400 DE MEDIDAS SUPERFICIALES 750X490 MM., COLOCADAS SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO COMPACTADA, INCLUSO CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y PEQUEÑO MATERIAL, MONTADO, NIVELADO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, S/ CTE-HS-5.	55,00	119,89	6.593,95
E03ISF020	ud SUMIDERO SIFÓNICO FUND. 20x20 SUMIDERO SIFÓNICO DE HIERRO FUNDIDO, PARA RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES O DE LOCALES HÚMEDOS, DE 20X20 CM., TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO A LA RED GENERAL DE DESAGÜE, INCLUSO CON P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL DE AGARRE Y MEDIOS AUXILIARES, Y SIN INCLUIR ARQUETA DE APOYO, S/ NORMAS DE DISEÑO Y EJECUCIÓN RECOGIDAS EN EL DB-HS5.	16,00	18,38	294,08
E03ZMP160	ud POZO PREF. HM E-C D=100cm. h=3,15m. POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO DE HORMIGÓN EN MASA, DE 100 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 3,15 M. DE ALTURA TOTAL, COMPUESTO POR CUBETA BASE DE POZO DE 1,15 M. DE ALTURA, COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLO DE POZO DE 1 M. DE ALTURA Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO DE 1 M. DE ALTURA, TODOS LOS ELEMENTOS CON JUNTA DE GOMA, INCLUSO P.P. DE PATES DE POLIPROPILENO, RECIBIDO DE MARCO Y TAPA DE HORMIGÓN ARMADO O FUNDICIÓN D-400 DE 62,5 CM. DE DIÁMETRO Y MEDIOS AUXILIARES; SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.	4,00	523,92	2.095,68
E03ZMP16080 1.850,28	ud POZO PREF. HM E-C D=80cm. h=2,15m. POZO DE REGISTRO PREFABRICADO COMPLETO DE HORMIGÓN EN MASA, DE 80 CM. DE DIÁMETRO INTERIOR Y DE 2,15 M. DE ALTURA TOTAL, COMPUESTO POR CUBETA BASE DE POZO DE 1,15 M. DE ALTURA, COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/40/I DE 20 CM. DE ESPESOR, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ANILLO DE POZO DE 1 M. DE ALTURA Y CONO ASIMÉTRICO PARA FORMACIÓN DE BROCAL DEL POZO DE 1 M. DE ALTURA, TODOS LOS ELEMENTOS CON JUNTA DE GOMA, INCLUSO P.P. DE PATES DE POLIPROPILENO, RECIBIDO DE MARCO Y TAPA DE HORMIGÓN ARMADO O FUNDICIÓN D-400 DE 62,5 CM. DE DIÁMETRO Y MEDIOS AUXILIARES; SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN DEL POZO Y SU RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.	4,00	462,57	1.850,28
E03ALR060ARQTIPOA TIPO A	1,00 530,23 ARQUETA DE REGISTRO DE TOMA DE MUESTRAS DE DIMENSIONES SEGUN PLANO REGLAMENTO DE VERTIDOS DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE	1,00	530,23	530,23
	ud ARQUETA TOMA MUESTRAS		530,23	530,23



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM.DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15, Y CON TAPA Y MARCO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.			
	TOTAL L04.....			27.428,80



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L05	ESTRUCTURA			
CORREAS TUB30	m. CORREAS PREFABRICADAS TUBULARES 22	280,00	11,45	3.206,00
	M. CORREA PREFABRICADA TUBULAR TUB-22 O SIMILAR CON CANTOS BISELADOS Y ACABADO INFERIOR LISO, CON PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES ANTIOXIDANTES PARA SU FIJACIÓN. INCLUIDO UN APOYO ELASTOMÉRICO G_250X50X5 SIN ARMAR SOBRE SOPORTE VIGAS DE CUBIERTA. ACABADO PINTADO, PINTURA RAL 7035 O A DEFINIR. FUEGO CONSIDERADO REI-30, LONGITUD HASTA 12M., INCLUSO TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DEFINITIVA SOBRE APOYOS. SEGÚN EHE. MEDICIÓN SEGÚN DESARROLLO REAL DE VIGAS.			
E05AA010111 298.080,91	kg ACERO S-275 EN ESTRUCT.SOLDAD		229.293,01	1,30
	ACERO LAMINADO S-275, EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE PARA VIGAS, PILARES, ZUNCHOS Y CORREAS, MEDIANTE UNIONES SOLDADAS; I/P.P. DE SOLDADURAS, CORTES, PIEZAS ESPECIALES, DESPUNTES Y DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN CON PINTURA DE MINIO DE PLOMO, MONTADO Y COLOCADO, SEGÚN NTE-EAS/EAV Y CTE-DB-SE-A.			
ESCALERA VERTICAL	ML ESCALERA VERTICAL PATES D=20 mm.	5,00	98,77	493,85
	ESCALERA VERTICAL FORMADA POR REDONDO DE ACERO GALVANIZADO DE D=20 MM. Y MEDIDAS 250X300X25 CON GARRAS PARA RECIBIDO A OBRA Y SEPARADAS 30 CM., INCLUSO RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA. CUMPLIENDO: DISTANCIA ENTRE ESCALONES $300 \geq T \geq 230$ MM PROFUNDIDAD O DIÁMETRO DEL ESCALÓN $51 \geq D \geq 20$ MM ANCHO LIBRE MÍNIMO $A \geq 400$ MM DISTANCIA MÍNIMA DE LA PARED DEL ESCALÓN $S \geq 150$ MM LAS ESCALAS DEBERÁN DISPONER DE UNA JAULA DE PROTECCIÓN SITUADA A PARTIR DE UNA ALTURA DE 2,50 M DESDE LA PLATAFORMA O SUELO DEL CUAL PARTE Y DEBERÁN TENER UN DIÁMETRO MÁXIMO DE 0,60 M. PARA ALTURAS SUPERIORES A 9 M SE DEBEN INSTALAR PLATAFORMAS DE DESCANSO CADA 9 M. O FRACCIÓN. LOS ÚLTIMOS SIETE PELDAÑOS DEBEN PROTEGERSE DEL LIBRE ACCESO AL PÚBLICO, INSTALANDO UNA VALLA DE CERRAMIENTO CON UNA PUERTA DOTADA DE CERRADURA DE SEGURIDAD. LAS ESCALAS ESTARAN PINTADAS EN SU PARTE INFERIOR ACCESIBLE DE FRANJAS DE COLOR NEGRO Y AMARILLO. ADEMÁS DEBERÁ INSTALARSE UNA SEÑAL DE ATENCIÓN QUE INDIQUE PROHIBIDA SU UTILIZACIÓN POR PERSONAL NO AUTORIZADO. ADEMÁS SE PODRÁ COMPLEMENTAR ESTA INDICACIÓN CON CUALQUIER OTRA QUE SE CONSIDERE NECESARIA PARA QUE LA ESCALA SE UTILICE CON LAS MÁXIMAS MEDIDAS DE SEGURIDAD (POR EJ. UTILIZACIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD OBLIGATORIO). SE INCLUIRA UNA LINEA DE ANCLAJE FIJA O LINEA DE VIDA MEDIANTE UN CABLE CON ENROLLADOR AUTOMATICO O CONTRAPESO, PARA EL DESLIZAMIENTO DE PUNTOS DE ANCLAJE MOVILES. SE CONSIDERA INSTALADA COMPLETAMENTE.			
EHE010	m² LOSA ESCALERA HA de 15 cm de espesor	27,40	108,05	2.960,57
	LOSA DE ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO DE 15 CM DE ESPESOR, CON PELDAÑEADO DE HORMIGÓN, REALIZADA CON HORMIGÓN HAF-25/P-1,8-3,0/P/12/IIA FABRICADO EN CENTRAL, CON UN CONTENIDO DE FIBRAS CON FUNCIÓN ESTRUCTURAL DE 3 KG/M³, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 18 KG/M²; MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN SU CARA INFERIOR Y LATERALES, EN PLANTA DE ENTRE 3 Y 4 M DE ALTURA LIBRE, FORMADO POR: SUPERFICIE ENCOFRANTE DE TABLONES DE MADERA DE PINO, AMORTIZABLES EN 10 USOS, ESTRUCTURA SOPORTE HORIZONTAL DE TABLONES DE			



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	MADERA DE PINO, AMORTIZABLES EN 10 USOS Y ESTRUCTURA SOPORTE VERTICAL DE PUNTALES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 150 USOS. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO. INCLUYE: REPLANTEO Y MARCADO DE NIVELES DE PLANTAS Y RELANOS. MONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS CON SEPARADORES HOMOLOGADOS. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN. CURADO DEL HORMIGÓN. DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA POR SU INTRADÓS EN VERDADERA MAGNITUD, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, POR EL INTRADÓS, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO INCLUYE LA ELABORACIÓN DE LA FERRALLA (CORTE, DOBLADO Y CONFORMADO DE ELEMENTOS) EN TALLER INDUSTRIAL Y EL MONTAJE EN EL LUGAR DEFINITIVO DE SU COLOCACIÓN EN OBRA.			
E05AA01011es 387,73	kg PLACAS ACERO S-275 EN ESTRUCT HORMIGON PREFABRICADO ACERO LAMINADO S-275, EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE PARA VIGAS, PILARES, ZUNCHOS Y CORREAS, MEDIANTE UNIONES SOLDADAS; I/P.P. DE SOLDADURAS, CORTES, PIEZAS ESPECIALES, DESPUNTES Y DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN CON PINTURA DE MINIO DE PLOMO, MONTADO Y COLOCADO, SEGÚN NTE-EAS/EAV Y CTE-DB-SE-A.		113,04	3,43
UPG020	m MÉNSULA PREFABRICADO HGÓN. MÉNSULA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-35 FABRICADO EN CENTRAL, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 40 KG/M³, INCLUSO P.P. DE ENCOFRADO, DESENCOFRADO, VERTIDO, VIBRADO, CURADO, ARMADURA, CON AYUDA DE GRÚA AUTOMÓVIL PARA MONTAJE, APLOMADO, RELLENO DEL NUDO DE ENLACE CON HORMIGÓN HA-35/P/20/I, PARA MONTAJE Y APEOS NECESARIOS, TERMINADO. SEGÚN EHE. MEDIDO SEGÚN DESARROLLO REAL DE LAS PIEZAS.	32,00	157,12	5.027,84
TOTAL L05.....				310.156,90



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L06	CERRAMIENTOS Y CUBIERTA			
E09IMP080PIR 34.431,08	m2 CUB.PANEL CHAPA PRELA.-100 E.POL. PIR REMATE CUBIERTA FORMADA POR PANEL DE CHAPA DE ACERO EN PERFIL COMERCIAL, CON 2 LÁMINAS PRELACADAS DE 0,6 MM. CON NÚCLEO DE PIR DE 40 KG./M3. CON UN ESPESOR TOTAL DE 100 MM. SOBRE CORREAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN, I/P.P. DE SOLAPES, TAPAJUNTAS, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, LIMAHOYAS, CUMBRERA, REMATES LATERALES, ANULAONDAS EN ENCUETROS CON CHIMENEAS, ENCUENTROS DE CHAPA PRELACADA DE 0,6 MM. Y 500 MM. DE DESARROLLO MEDIO, INSTALADO, I/MEDIOS AUXILIARES Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD, S/NTE-QTG-8,9,10 Y 11. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.		1.653,75	20,82
E12PAM010	m. ALBARDILLA CHAPA ALUMINIO LACADO ALBARDILLA DE CHAPA DE ALUMINIO LACADO DE 13 MICRAS, 1 MM. DE ESPESOR Y 60 CM. DE DESARROLLO, CON GOTERÓN, FIJADA A PERFIL METALICO INTERIOR O RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO M-5 Y ADHESIVO DE RESINA EPOXI, I/SELLADO DE JUNTAS CON SILICONA Y LIMPIEZA, MEDIDO EN SU LONGITUD.	160,00	19,90	3.184,00
E09ISJ010111 2.172,24	m. BABERO CHAPA PLEGADA DE ACERO LACADO BABERO DE CHAPA PLEGADA DE ACERO LACADO DE 60 CM. DESARROLLO EN ENCUENTROS DE FALDONES DE TEJAS CON PARAMENTOS VERTICALES, INCLUSO APERTURA DE ROZAS, CORTE PREPARACIÓN Y RECIBIDO Y PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, SEGÚN NTE/QTT-21. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD.		168,00	12,93
E20WNG070zm	m. CANALÓN A.GALV.OCULTO DES. 80 cm. CANALÓN OCULTO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA, CON 80 CM. DE DESARROLLO, Y ESPESOR DE LA CHAPA DE 2 MM. Y AISLADO INTERIORMENTE CON 4CM LANA ROCA DE 40KG/M3, INCLUSO COLOCACIÓN SOBRE ESTRUCTURA O CAJEADO DE FÁBRICA DE LADRILLO HUECO DOBLE, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO 1/6 Y CON P.P. DE SOLDADURAS EN LAS UNIONES, ELEMENTOS DE DILATACIÓN Y EMBOCADURAS PARA LAS BAJANTES, COMPLETAMENTE INSTALADO Y REMATADO.	170,00	40,40	6.868,00
E20WJP040	m. BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm. BAJANTE DE PVC DE PLUVIALES, UNE-EN-1453, DE 125 MM. DE DIÁMETRO, CON SISTEMA DE UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA, COLOCADA CON ABRAZADERAS METÁLICAS, INSTALADA, INCLUSO CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC, FUNCIONANDO. SEGÚN CTE-HS-5.	160,00	9,16	1.465,60
E07HC010	m2 CONTRAPETO VERT.CHAPA.PREL. IBR I/REMATES CERRAMIENTO EN CONTRAPETO DE PANEL VERTICAL DE CHAPA PRELACADA DE ACERO DE 0,6 MM. EN PERFIL COMERCIAL, INSTALADO SOBRE ESTRUCTURA METÁLICA, I/P.P. DE SOLAPES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD, TOTALMENTE INSTALADO, MEDIOS AUXILIARES. . MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD, DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2.	365,00	19,09	6.967,85
CUELLO CISNE2	ud CUELLO DE CISNE 500X500 UD. CUELLO DE CISNE DE CONDUCTO DE PARED LISA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADA, DE DIMENSIONES 500X500 MM, PARA SALIDA DE AIRE EN CUBIERTA. INCLUIDA REJILLA ANTIPAJAROS Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN, CON EL CIERRE INTERIOR DEL CON HUECO UNA VEZ COLOCADO LAS INSTALACIONES CON ESPUMA NO COMBUSTIBLE EI180 Y SELLADO. INCLUSO CORTE DE CUBIERTA Y SELLADO DEL MISMO	3,00	238,30	714,90
FPP02024rotura 122.020,80	m² PANEL PREF.HORM.CERRAMIENTO GRIS VT 20cm rotura puente termico SUMINISTRO Y MONTAJE DE CERRAMIENTO DE FACHADA FORMADO POR PANELES PREFABRICADOS DE ROTURA DE PUENTE TERMICO, LISOS ALIGERADOS, CON AISLAMIENTO POREX 10KG/M3 DE 8 CM+ 2CM CONTINUO , DE HORMIGÓN ARMADO DE 20 CM DE ESPESOR, 3 M DE ANCHURA Y 14 M DE LONGITUD MÁXIMA, CON BORDES MACHIHEMBRADOS, ACABADO LISO DE COLOR GRIS A UNA CARA RAL 7035, DISPUESTOS EN POSICIÓN HORIZONTAL O VERTICAL, CON INCLUSIÓN O DELIMITACIÓN DE HUECOS. INCLUSO P/P DE COLOCACIÓN EN OBRA DE LOS PANELES		1.760,00	69,33



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>CON AYUDA DE GRÚA AUTOPROPULSADA, APUNTALAMIENTOS, PIEZAS ESPECIALES, MENSULAS DE APOYO, PLACAS DE ANCLAJE EN PILARES, ELEMENTOS METÁLICOS PARA CONEXIÓN ENTRE PANELES Y ENTRE PANELES Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES, SELLADO DE JUNTAS POR LAS DOS CARAS CON SILICONA NEUTRA IGNIFUGO SOBRE CORDÓN DE CAUCHO ADHESIVO Y RETACADO CON MORTERO SIN RETRACCIÓN EN LAS JUNTAS HORIZONTALES. ELIMINACION DE RESTOS Y LIMPIEZA FINAL. P.P. DE ANDAMIAJES Y MEDIOS AUXILIARES. INCLUIDO TRATAMIENTO PROTECTOR DE SUPERFICIE CONTRA LA CARBONATACIÓN. TOTALMENTE MONTADO. INCLUYE: REPLANTEO DE LOS PANELES. COLOCACIÓN DEL CORDÓN DE CAUCHO ADHESIVO. POSICIONADO DE LOS PANELES EN SU LUGAR DE COLOCACIÓN. APLOMO Y APUNTALAMIENTO DE LOS PANELES. SOLDADURA DE LOS ELEMENTOS METÁLICOS DE CONEXIÓN. SELLADO DE JUNTAS Y RETACADO FINAL CON MORTERO DE RETRACCIÓN CONTROLADA.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO, SIN DUPLICAR ESQUINAS NI ENCUENTROS, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 3 M².</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, SIN DUPLICAR ESQUINAS NI ENCUENTROS, DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 3 M².</p>			
D35AC002panel M2 5.808,00	<p>M2. PINTURA LISA DE EXTERIOR COLOR (A ELEGIR POR LA PROPIEDAD) MATE EN PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES, APLICADA EN TALLER O OBRA, LAVABLE DOS MANOS, I/ LIMPIEZA PREVIA DE PARAMENTO Y LIJADO Y EMPLASTECIDO.</p>	PINTURA EXTERIOR COLOR	1.760,00	3,30
E09ISJ011DdeckHuc 144,59 4.626,88	<p>FORMACIÓN DE HUECO EN CUBIERTA PARA PASO DE INSTALACIONES, DE DIMENSIONES MAXIMAS DE 1,0X1,0 METROS. SE INCLUYE REMATES DE IMPERMEABILIZACIÓN Y REFUERZO CON SUBESTRUCTURA EN BASE A REMATES DE 1,5 MM. DE ESPESOR PARA LA FORMACIÓN DEL HUECO. TOTALMENTE ACABADO. LOS TRABAJOS RECOGIDOS EN ESTA PARTIDA SON:</p> <ul style="list-style-type: none"> - APERTURA DE HUECO - COLOCACIÓN DE BASTIDOR SOBRE CORREAS PARA SOPORTAR LA CHAPA. - COLOCACIÓN DE ZÓCALO A BASE REMATE DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM DE ESPESOR Y 625 MM DE DESARROLLO. - IMPERMEABILIZACIÓN DE ZÓCALO CON EL SISTEMA DE CUBIERTA ELEGIDO. 	m.PASO INSTALACIONES		32,00
E09ISJREBOSADER CHAPA-IMPERMEABILIZADO	<p>UD REBOSADERO EN FORMA DE GÁRGOLA DE ALUMINIO ANODIZADO, DE 50X250X50 MM; COLOCACIÓN CON MASILLA DE SILICONA NEUTRA; Y SELLADO E IMPERMEABILIZACIÓN DE LA JUNTA PERIMETRAL CON MASILLA DE POLIURETANO, PREVIA APLICACIÓN DE LA IMPRIMACIÓN, FIJADO A LA FACHADA, PREPARACION DEL SOPORTE INTERIOR Y APERTURA DE HUECO EN CERRAMIENTO Y POSTERIOR SOLDADO DE LAMINAS DE REFUERZO ADECUADAS AL SISTEMA DE CUBIERTA ELEGIDO, CON PARTE PROPORCIONAL DE AISLAMIENTO DE LANA ROCA, INCLUSO APERTURA DE ROZAS, CORTE PREPARACIÓN Y RECIBIDO Y PARTE PROPORCIONAL DE SOLAPES, SEGÚN CTE. MEDIDO EN VERDADERA MAGNITUD.</p>	udREBOSADERO	16,00 46,74	747,84
S03IEL020	<p>m. LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE Y DESPLAZAMIENTO DE CINTURONES DE SEGURIDAD CON CUERDA PARA DISPOSITIVO ANTICAÍDA, D=14 MM., Y ANCLAJE AUTOBLOCANTE DE FIJACIÓN DE MOSQUETONES DE LOS CINTURONES, I/DESMONTAJE.</p>		160,00 8,06	1.289,60



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S03IEP030	ud PUNTO DE ANCLAJE FIJO PUNTO DE ANCLAJE FIJO, EN COLOR, PARA TRABAJOS EN PLANOS VERTICALES, HORIZONTALES E INCLINADOS, PARA ANCLAJE A CUALQUIER TIPO DE ESTRUCTURA MEDIANTE TACOS QUÍMICOS, TACOS DE BARRA DE ACERO INOXIDABLE O TORNILLERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA. CERTIFICADO CE EN 795. S/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.	24,00	15,21	365,04

TOTAL L06..... 190.661,83



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L07	ALBAÑILERÍA			
E07BHM010	m2 MURO BLOQ. HORM. ARMADO 40x20x24 FÁBRICA DE BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN GRIS ESTÁNDAR DE 40X20X24 CM. PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-M 32,5 N Y ARENA DE RÍO M-5, ARMADURA VERTICAL FORMADA POR 4 REDONDOS DE ACERO B 500 S, DE D=12 POR M. Y ARMADURA HORIZONTAL DE TENDEL DE 2 REDONDOS DE D=8MM CADA FILA DE BLOQUES, RELLENOS DE HORMIGÓN DE 365 KG. DE CEMENTO/M3. DE DOSIFICACIÓN Y ARMADURA SEGÚN NORMATIVA, I/VERTIDO, VIBRADO, REJUNTADO, P.P. DE FORMACIÓN DE DINTELES, ZUNCHOS, JAMBAS, EJECUCIÓN DE ENCUENTROS, PIEZAS ESPECIALES, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES, S/NTE-FFB-11 Y CTE-SE-F, MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2.	445,00	43,58	19.393,10
P.CARG. CRIST	ML CARGADEROS UPN-200 EN CIERRES ML. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE UPN-200 PARA CARGADERO CON RIGIDIZADORES, IMPRIMACIÓN EN LAS CRISTALERAS DE LA ZONA DE ENTRADA.	10,00	35,01	350,10
AYUD. OF.	UD AYUDA A OFICIOS UD. AYUDA DE ALBAÑILERÍA PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, EXTRACCIÓN, PRODUCCIÓN DE A.C.S., INSTALACIONES ESPECIALES (TELEFONÍA, ALARMAS, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, CONTROL DE ACCESO, DEPOSITO DE GASOIL, ETC.), FONTANERÍA, SANEAMIENTO, ELECTRICIDAD, PCI Y FRIO INDUSTRIAL, E INCLUSO AYUDA DE ALBAÑILERÍA A ELEMENTOS DE IMAGEN DE TIENDA (PORTILLONES, CIERRES, CARTELERIA...) INCLUYENDO MANO DE OBRA EN CARGA Y DESCARGA, MATERIALES, APERTURA Y TAPADO DE ROZAS, RECIBIDOS, AYUDAS A ACOMETIDAS, LIMPIEZA, REMATES Y MEDIOS AUXILIARES.	1,00	839,77	839,77
PLAFOC	m2 PLADUR FOC EN CUBIERTA M2. FRANJA EN CUBIERTA PARA SECTORIZACIÓN EI-60 SEGÚN CTE-DB-SI, FORMADO POR DOS PLACAS DE PLADUR RESISTENTES AL FUEGO DE 15 MM. DE ESPESOR ATORNILLADAS A CORREAS DE CUBIERTA, INCLUSO FORRADO DE FRENTE DE CORREAS. I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY	234,00	24,31	5.688,54
ACONDPAV	PA REPARACIÓN Y/O REPOSICIÓN ACERA (reparación de viales públicos) P.A. PARTIDA A TANTO ALZADO DE REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO, SOLERA, BORDILLO, ETC. DE LA ACERA EN LA CALLE EXISTENTE, EN LAS ZONAS QUE HAYAN SIDO AFECTADAS POR LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS, ACCESO DE CAMIONES AL RECINTO, ACOMETIDAS A REDES PÚBLICAS, Y EN GENERAL CUALQUIER ACTUACIÓN QUE VAYA A TENER LUGAR FUERA DEL PERÍMETRO DEL EDIFICIO. (DEFINICIÓN PORMENORIZADA DE CARACTERÍSTICAS EN OBRA JUNTO CON LOS SERVICIOS MUNICIPALES. PARTIDA SUJETA A LA APROBACIÓN POR PARTE DEL AYUNTAMIENTO PREVIAMENTE A SU RECEPCIÓN) INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE OBRA DE REALIZACIÓN DEL VADO PARA EL GARAJE	1,00	730,02	730,02
TAB4	m2 ENFOC. MAESTR.FRAT. 1/6 VER. M2. ENFOCADO MAESTREADO Y FRATASADO DE 20 MM. DE ESPESOR EN TODA SU SUPERFICIE CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/6 EN PARAMENTOS VERTICALES CON MAESTRAS CADA METRO, I/PREPARACIÓN Y HUMEDECIDO DE SOPORTE, LIMPIEZA, P.P. DE MEDIOS AUXILIARES CON EMPLEO, EN SU CASO, DE ANDAMIAJE HOMOLOGADO, ASÍ COMO DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL EN TAJOS, S/NTE/RPE-7.	630,00	4,89	3.080,70
TOTAL L07				30.082,23



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L08	FALSOS TECHOS, CARPINTERÍA, VIDRIO, Y PINTURA			
E15DMA010	m2 CIERRE ENR.MICROPERFORADO INOX..AUTOM. CIERRE ENRROLLABLE DE ACERO INOXIDABLE CON LAMAS DE 45X14 MM., ENCADENADAS CON GANCHO DE ACERO INOXIDABLE, TIPO ALUMETIC DE GRADHERMETIC O SIMILAR, MICROPERFORADA Y GUÍAS OMEGA DEL MISMO MATERIAL CON TAPAJUNTAS Y BURLETES DE NYLON, MECANISMO ESTÁNDAR MOTORIZADO COMPENSADO CON ELECTROFRENO, EJE REFORZADO, MOTOR CENTRAL, POLEAS CON RODAMIENTOS, MONTANTES, JUEGO DE SOPORTES PARA OBRA, REGISTRO CON PULSADORES Y DESBLOQUEO DE ELECTROFRENO, MICRODETECTOR EN GUÍA, CERRADURA DE SEGURIDAD EN BAJO Y CUADRO DE CONTROL, INSTALADO (SIN AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, NI ELECTRICIDAD).	4,00	205,34	821,36
E26FLB120 120x210 cm	UD. PUERTA METÁLICA CORTAFUEGOS DE UNA HOJA PIVOTANTE DE ANCHO TOTAL 1200X2100 MM ., HOMOLOGADA EI2-60 C5, CONSTRUIDA CON DOS CHAPAS DE ACERO ELECTROCINCADO DE 0,80 MM. DE ESPESOR Y CÁMARA INTERMEDIA DE MATERIAL AISLANTE IGNÍFUGO, SOBRE CERCO ABIERTO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1,20 MM. DE ESPESOR, CON SIETE PATILLAS PARA FIJACIÓN A OBRA, CERRADURA EMBUTIDA Y CREMONA DE CIERRE AUTOMÁTICO, ELABORADA EN TALLER, DE ACCIONAMIENTO MANUAL. INCLUIDO CIERRAPUERTAS SEGUN UNE EN 1154:2003, MECANISMO DE BARRA ANTIPÁNICO AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA, INCLUSO ACABADO EN PINTURA EPOXI POLIMERIZADA AL HORNO (CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA). TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA. INCLUIDO P.P. DE RECIBIDO DE ALBAÑILERIA. INCLUIDO P.P. DE ROTULO IDENTIFICATIVO DEL ESPACIO CORRESPONDIENTE (ASEO, DESPACHO...) INCLUIDA COLOCACION DEL MISMO INCLUIDO P.P. DE APERTURA DE HUECO EN FACHADAS Y TABIQUERIAS DE CUALQUIER TIPO Y MATERIAL, POR MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS, INCLUSO LIMPIEZA, TRANSPORTE Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y PLANTA DE RECICLADO CON TODOS LOS GASTOS DERIVADOS DE LA GESTION DE RESIDUOS INCLUIDOS (TASAS, CANON DE VERTIDOS...), INCLUIDO P.P. DE CARGADERO METALICO Y/O CUALQUIER OTRO MATERIAL NECESARIO PARA SU COLOCACION Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.		udPUERTA CORTAF. EI2-60 C5 1H. 1.802,30	
E15CGS020112 5.320,48	PTA UD PUERTA SECCIONAL DE 3,00X3,50 M. , CONSTRUIDA EN PANELES DE 26 MM. DE DOBLE CHAPA DE ACERO LAMINADO, CINCADO, GOFRADO Y LACADO, CON CÁMARA INTERIOR DE POLIURETANO EXPANDIDO Y CHAPAS DE REFUERZO, JUNTAS FLEXIBLES DE ESTANQUEIDAD, GUÍAS, MUELLES DE TORSIÓN REGULABLES Y CON GUÍA DE ELEVACIÓN EN TECHO ESTÁNDAR, APERTURA AUTOMÁTICA MEDIANTE GRUPO ELECTROMECAÁNICO A TECHO CON TRANSMISIÓN MEDIANTE CADENA FIJA SILENCIOSA, ARMARIO DE MANIOBRA PARA EL CIRCUITO IMPRESO INTEGRADO, COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE MANIOBRA, ACCIONAMIENTO ULTRASÓNICO A DISTANCIA, PULSADOR INTERIOR, EQUIPO ELECTRÓNICO DIGITAL, RECEPTOR, EMISOR MONOCANAL, FOTOCÉLULA DE SEGURIDAD INTERIOR Y EXTERIOR CON ELEMENTOS DE PROTECCIÓN, MICROS DE SEGURIDAD EN SISTEMAS PARACAIDAS, SISTEMA DE SEGURIDAD DE ROTURA DE MUELLE CONDENADO, CON BANDA ANTIPLASTAMIENTO, Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO, LACADA EN BLANCO, PATILLAS DE FIJACIÓN A OBRA, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y MONTAJE EN OBRA, SEGUN UNE-EN 13241-1 (SIN INCLUIR AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, NI ELECTRICIDAD).		P.SECCIONAL 3,00x3,50 AUT. 2,00	2.660,24
E15CCH010	m2 CANCELA TUBO ACERO LAMI.FRÍO CANCELA FORMADA POR CERCO Y BASTIDOR DE HOJA CON TUBOS HUECOS DE ACERO LAMINADO EN FRÍO DE 60X40X2 MM. Y BARROTES DE TUBO DE 40X20X1 MM. SOLDADOS ENTRE SÍ; PATILLAS PARA RECIBIDO, HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CERRADURA Y MANIVELA A DOS CARAS, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA (INCLUIDO RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA).	3,15	56,31	177,38
01.05.07	m BARANDILLA ACERO LAM.	6,00	68,50	411,00



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	BARANDILLA DE 110 CM. DE ALTURA, CONSTRUIDA CON TUBOS HUECOS DE ACERO LAMINADO EN FRÍO, CON PASAMANOS SUPERIOR DE 100X40X2 MM., INFERIOR DE 80X40X2 MM. DISPUESTOS HORIZONTALMENTE Y MONTANTES VERTICALES DE TUBO DE 20X20X1 MM. COLOCADOS CADA 10 CM., SOLDADOS ENTRE SÍ, I/PATILLAS DE ANCLAJE CADA METRO, RODAPIE DE CHAPA DE 10CM, ELABORADA EN TALLER Y MONTAJE EN OBRA (INCLUIDO RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA EN CASO DE QUE SEA NECESARIO).			
FMY010x	<p>m² Muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema Fachada ST 52, de "CORTIZO"</p> <p>MURO CORTINA SISTEMA DE TAPETAS ATORNILLADAS Y REMATE EXTERIOR EMBELLECEDOR DE TAPAJUNTAS CLIPADO, REALIZADO MEDIANTE EL SISTEMA FACHADA ST 52, DE "CORTIZO", CON ESTRUCTURA PORTANTE CALCULADA PARA UNA SOBRECARGA MÁXIMA DEBIDA A LA ACCIÓN DEL VIENTO DE 80 KG/M², COMPUESTA POR UNA RETÍCULA CON UNA SEPARACIÓN ENTRE MONTANTES DE 135 A 180 CM Y UNA DISTANCIA ENTRE EJES DEL FORJADO O PUNTOS DE ANCLAJE DE 600 CM, COMPRENDIENDO 1 DIVISIONES ENTRE PLANTAS. MONTANTES DE SECCIÓN 230X52 Ó 190X52MM REFORZADO INTERIAMENTE CON PERFIL DE ACERO, LACADO RAL; TRAVESAÑOS DE 205,5X52 Ó 190X52MM REFORZADO INTERIAMENTE CON PERFIL DE ACEROMM (IY=61,27 CM4), LACADO RAL; PERFIL BASTIDOR SIN ROTURA DE PUENTE TÉRMICO, LACADO RAL; CON CERRAMIENTO COMPUESTO DE: UN 40% DE SUPERFICIE OPACA CON ACRISTALAMIENTO EXTERIOR, (ANTEPECHOS, CANTOS DE FORJADO Y FALSOS TECHOS), FORMADA POR PANEL DE CHAPA DE ALUMINIO, DE 9 MM DE ESPESOR TOTAL, ACABADO LACADO COLOR BLANCO, FORMADO POR LÁMINA DE ALUMINIO DE 0,7 MM Y ALMA AISLANTE DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (DENSIDAD 35 KG/M³) Y VIDRIO TEMPLADO DE CONTROL SOLAR, DE COLOR, DE 10 MM DE ESPESOR, CLASIFICACIÓN DE PRESTACIONES 1C1; UN 60% DE SUPERFICIE TRANSPARENTE FIJA REALIZADA CON DOBLE ACRISTALAMIENTO TEMPLADO DE CONTROL SOLAR + SEGURIDAD (LAMINAR), CONJUNTO FORMADO POR VIDRIO EXTERIOR TEMPLADO SGG COOL-LITE XTREME 60/28, DE CONTROL SOLAR, COLOR A DEFINIR DE 8 MM Ó 6+6MM, CÁMARA DE AIRE DESHIDRATADA CON PERFIL SEPARADOR DE ALUMINIO Y DOBLE SELLADO PERIMETRAL CON SILICONA, DE 18 MM, Y VIDRIO INTERIOR LAMINAR INCOLORO DE 6+6 MM DE ESPESOR COMPUESTO POR DOS LUNAS DE VIDRIO DE 6 MM, UNIDAS MEDIANTE UNA LÁMINA INCOLORA DE BUTIRAL DE POLIVINILO, PARA HOJAS DE VIDRIO DE SUPERFICIE ENTRE 7 Y 8 M²; 38 MM DE ESPESOR TOTAL. INCLUSO ACCESORIOS DE MUROS CORTINA PARA EL SISTEMA FACHADA ST 52 "CORTIZO"; SILICONA NEUTRA ELASTOSIL 605 "SIKA" PARA EL SELLADO DE LA ZONA OPACA; ANCLAJES DE FIJACIÓN DE ACERO, COMPUESTOS POR PLACA UNIDA AL FORJADO Y ANGULAR PARA FIJACIÓN DE MONTANTES AL EDIFICIO; CHAPA DE ALUMINIO DE 1,5 MM DE ESPESOR PARA LA REALIZACIÓN DE LOS REMATES DE MURO A OBRA.</p> <p>INCLUYE: PREPARACIÓN DE LAS BASES DE FIJACIÓN PARA RECIBIR LOS SISTEMAS DE ANCLAJE DEL MURO CORTINA. REPLANTEO DE LOS EJES PRIMARIOS DEL ENTRAMADO. PRESENTACIÓN Y SUJECIÓN PREVIA A LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO DE LOS EJES PRIMARIOS DEL ENTRAMADO. ALINEACIÓN, APLOMADO Y NIVELACIÓN DE LOS PERFILES PRIMARIOS. SUJECIÓN DEFINITIVA DEL ENTRAMADO PRIMARIO. PREPARACIÓN DEL SISTEMA DE RECEPCIÓN DEL ENTRAMADO SECUNDARIO. ALINEACIÓN, APLOMADO Y NIVELACIÓN DE LOS PERFILES SECUNDARIOS. SUJECIÓN DEFINITIVA DEL ENTRAMADO SECUNDARIO. COLOCACIÓN, MONTAJE Y AJUSTE DEL VIDRIO A LOS PERFILES. SELLADO FINAL DE ESTANQUEIDAD.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.</p>	95,00	360,29	34.227,55
LCL055xx	<p>m² Carpintería de aluminio lacado especial, con 60 micras de espesor</p> <p>CARPINTERÍA DE ALUMINIO LACADO ESPECIAL, CON 60 MICRAS DE ESPESOR MÍNIMO DE PELÍCULA SECA, EN CERRAMIENTO DE ZAGUANES DE ENTRADA AL EDIFICIO, FORMADA POR HOJAS FIJAS Y PRACTICABLES; CERTIFICADO DE CONFORMIDAD MARCA DE CALIDAD QUALICOAT, GAMA MEDIA, CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO, 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, CON PREMARCO; COMPUESTA POR PERFILES EXTRUSIONADOS FORMANDO CERCOS Y HOJAS DE 1,5 MM DE ESPESOR MÍNIMO EN PERFILES ESTRUCTURALES, HERRAJES DE COLGAR, CERRADURA, MANIVELA Y ABREPUERTAS, JUNTAS DE ACRISTALAMIENTO DE EPDM, TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE, ELEMENTOS DE ESTANQUEIDAD, ACCESORIOS Y UTILLAJES DE MECANIZADO HOMOLOGADOS. INCLUSO SILICONA PARA SELLADO PERIMETRAL DE</p>	8,28	301,81	2.498,99



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	LAS JUNTAS EXTERIOR E INTERIOR, ENTRE LA CARPINTERÍA Y LA OBRA. INCLUYE: COLOCACIÓN DE LA CARPINTERÍA. AJUSTE FINAL DE LAS HOJAS. SELLADO DE JUNTAS PERIMETRALES. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE DEL HUECO A CERRAR, MEDIDA SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, CON LAS DIMENSIONES DEL HUECO, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO INCLUYE EL RECIBIDO EN OBRA DEL PREMARCO.			
LCY010	Ud Ventana de aluminio, serie Cor-80 Industrial "CORTIZO", RPT VENTANA DE ALUMINIO, SERIE COR-80 INDUSTRIAL "CORTIZO", CON ROTURA DE PUENTE TÉRMICO, UNA HOJA OSCILOBATIENTE Y UNA HOJA PRACTICABLE, CON APERTURA HACIA EL EXTERIOR, DIMENSIONES 2000X1200 MM, ACABADO LACADO RAL, CON EL SELLO QUALICOAT, QUE GARANTIZA EL ESPESOR Y LA CALIDAD DEL PROCESO DE LACADO, COMPUESTA DE HOJA DE 88 MM Y MARCO DE 80 MM, JUNQUILLOS, GALCE, JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE EPDM, MANILLA ESTÁNDAR Y HERRAJES, SEGÚN UNE-EN 14351-1; TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL MARCO: UH,M = DESDE 1,3 W/(M²K); ESPESOR MÁXIMO DEL ACRISTALAMIENTO: 65 MM, CON CLASIFICACIÓN A LA PERMEABILIDAD AL AIRE CLASE 4, SEGÚN UNE-EN 12207, CLASIFICACIÓN A LA ESTANQUEIDAD AL AGUA CLASE E1950, SEGÚN UNE-EN 12208, Y CLASIFICACIÓN A LA RESISTENCIA A LA CARGA DEL VIENTO CLASE C5, SEGÚN UNE-EN 12210, SIN PREMARCO Y SIN PERSIANA. INCLUSO PATILLAS DE ANCLAJE PARA LA FIJACIÓN DE LA CARPINTERÍA, SILICONA PARA SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO. TSAC. INCLUYE: AJUSTE FINAL DE LAS HOJAS. SELLADO PERIMETRAL DE LA JUNTA ENTRE LA CARPINTERÍA EXTERIOR Y EL PARAMENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA: EL PRECIO INCLUYE EL RECIBIDO EN OBRA DE LA CARPINTERÍA.	8,00	813,29	6.506,32
E14KMA0REFUE 1.785,58	ud ESTRUCTURA REFUERZO PUERTA MURO CORTINA UD. REFUERZO METALICO CON PERFILES DE ACERO TUBULARES DOBLES EN INTERIOR DE LOS MONTANTES Y TRAVESAÑOS DEL MURO CORTINA, PARA FORMAR BASTIDOR DE METALICO REFORZADO DEL HUECO Y PODER COLOCAR LAS PUERTAS AUTOMATICAS Y CIERRES METALICOS. TOTALMENTE TERMINADO.		1,00	1.785,58
TOTAL L08.....				53.550,96



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L09	FONTANERÍA			
10.01	ACOMETIDA A RED GENERAL			
E20AL040	ud ACOMETIDA DN40 mm.1" POLIETIL. ACOMETIDA A LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA DN40 MM., HASTA UNA LONGITUD MÁXIMA DE 8 M., REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE 32 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL DE ALTA DENSIDAD, CON COLLARÍN DE TOMA DE P.P., DERIVACIÓN A 1", CODO DE LATÓN, ENLACE RECTO DE POLIETILENO, LLAVE DE ESFERA LATÓN ROSCAR DE 1", I/P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS, TERMINADA Y FUNCIONANDO, S/CTE-HS-4. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.	2,00	56,19	112,38
E20VRC040	ud LLAVE DE COMPUERTA 1 1/4" 32mm. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LLAVE DE CORTE POR COMPUERTA, DE 1 1/4" (32 MM.) DE DIÁMETRO, DE LATÓN FUNDIDO, COLOCADA MEDIANTE UNIÓN ROSCADA O SOLDADA, TOTALMENTE EQUIPADA, INSTALADA Y FUNCIONANDO.	2,00	7,91	15,82
E220V020	Ud AYUDAS DE OTROS OFICIOS AYUDA DE OTROS OFICIOS A LA INSTALACIÓN INCLUYENDO MANO DE OBRA EN CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES, APERTURA Y TAPADO DE ROZAS, RECIBIDOS, LIMPIEZA, REMATES, EJECUCIÓN DE PASOS DE CUBIERTA PARA LAS TUBERÍAS REMATADOS MEDIANTE MATERIALES IMPERMEABLES, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES.	1,00	75,05	75,05
U07TP120	m. CONduc.POLIET.PE 40 PN 10 DN=50mm. TUBERÍA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD PE40, DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN NOMINAL DE 10 BAR, SUMINISTRADA EN ROLLOS, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRIZ CON LA MISMA ARENA, I/P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO POSTERIOR DE LA ZANJA, COLOCADA S/NTE-IFA-13.	45,00	5,36	241,20
TOTAL 10.01				444,45
10.02	CONTADOR GENERAL			
E12FCIA020	ud CONTADOR 1 1/2" EN ARMARIO 40 mm CONTADOR DE AGUA DE 1 1/2", COLOCADO EN ARMARIO DE ACOMETIDA, CONEXIONADO AL RAMAL DE ACOMETIDA Y A LA RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR, INCLUSO INSTALACIÓN DE DOS LLAVES DE CORTE DE ESFERA DE 40 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. SEGÚN DB-HS 4.	1,00	638,35	638,35
TOTAL 10.02				638,35
TOTAL L09				1.082,80



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L10	VARIOS			
U09MB225	ud PAPEL.BASC.REJI.ACER.POSTE 50 l. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PAPELERA BASCULANTE DE PERFILES Y REJILLA ACERO, DE 50 L. DE CAPACIDAD, CON POSTE CILÍNDRICO DE 1,25 M. Y 80 MM. DE DIÁMETRO, RECIBIDO EN DADO DE HORMIGÓN DE 0,2X0,2X0,2 M.	5,00	120,27	601,35
U15NCC030xxxe 204,64	ud APARCA 8 BICICLETAS TUBO ACERO SOPORTE APARCA BICICLETAS PARA 8 UNIDADES SIMILARES A LOS EXISTENTES, DE ESTRUCTURA TUBOS DE HIERRO GALVANIZADO SOLDADOS A MARCO DE FIJACIÓN AL SUELO MEDIANTE TORNILLOS INOXIDABLES, INSTALADO EN ÁREAS URBANAS PAVIMENTADAS.		1,00	204,64
LOG_09.03	ud TOPES DE PROTECCION UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE TOPES DE CAUCHO LAMINADO RITE HITE MOD RH412-14 O SIMILAR PARA PROTECCIÓN DE LOS MUELLES DE CARGA. DIMENSIONES 305X356X102MM. INCLUIDO PORTES, TRANSPORTE Y MONTAJE, PLACAS Y TORNILLOS DE FIJACIÓN, ANGULAR Y PASAMANO, (PRECIO POR PAREJA)	2,00	114,38	228,76
LOG_09.05	ud SEÑALIZACION LUCES COMUNICACIÓN MUELLES UD CONJUNTO DE LUCES DE COMUNICACIÓN POR MUELLE DE CARGA QUE COMPRENDE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: SEMAFORO PARA EXTERIOR. SEMAFORO PARA INTERIOR CARTELES EXTERIORES QUE INFORMAN ACERCA DE LA OPERACIÓN (PROHIBICIÓN DE SALIDA A CAMIONERO, ALTURA MÁXIMA DE CAMIÓN 4.15M). LA PRESENTE UNIDAD INCLUYE EL SUMINISTRO DE MATERIAL Y LA COMPLETA INSTALACIÓN CON LA P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	2,00	762,52	1.525,04
TOTAL L10.....				2.559,79

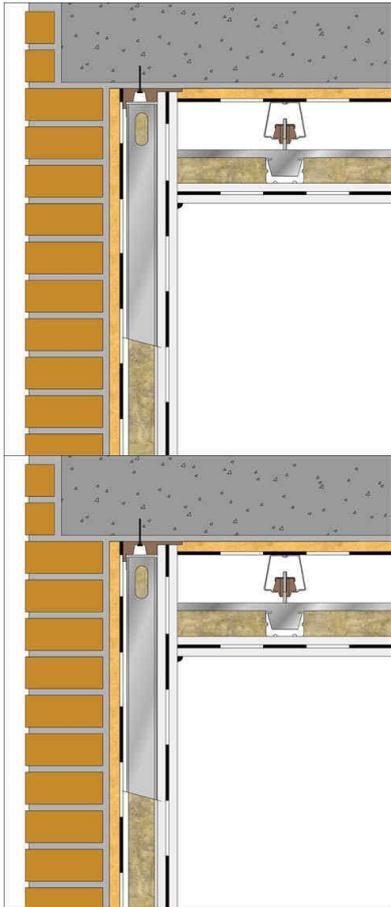


PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L11	ADECUACIÓN INTERIOR			
CP1	OBRA CIVIL			
TAB001	ALBAÑILERÍA			
E07TYC020	m2 TRASDOS.AUTOPORT.E=61mm./400(15+46) TRASDOSADO AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 400 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 46 MM., ATORNILLADO POR LA CARA EXTERNA UNA PLACA DE YESO LAMINADO DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 61 MM., SIN AISLAMIENTO. I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMAR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.	572,50	16,89	9.669,53
E07BHM010	m2 MURO BLOQ. HORM. ARMADO 40x20x24 FÁBRICA DE BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN GRIS ESTÁNDAR DE 40X20X24 CM. PARA REVESTIR, RECIBIDOS CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-M 32,5 N Y ARENA DE RÍO M-5, ARMADURA VERTICAL FORMADA POR 4 REDONDOS DE ACERO B 500 S, DE D=12 POR M. Y ARMADURA HORIZONTAL DE TENDEL DE 2 REDONDOS DE D=8MM CADA FILA DE BLOQUES, RELLENOS DE HORMIGÓN DE 365 KG. DE CEMENTO/M3. DE DOSIFICACIÓN Y ARMADURA SEGÚN NORMATIVA, I/VERTIDO, VIBRADO, REJUNTADO, P.P. DE FORMACIÓN DE DINTELES, ZUNCHOS, JAMBAS, EJECUCIÓN DE ENCIENTROS, PIEZAS ESPECIALES, ROTURAS, REPLANTEO, NIVELACIÓN, APLOMADO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES, S/NTE-FFB-11 Y CTE-SE-F, MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2.	315,00	43,58	13.727,70
E07TYM070	m2 TABIQUE SENCILLO (15+70+15) E=100mm./400/WR M2. TABIQUE SENCILLO AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 400 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 70 MM., ATORNILLADO POR CADA CARA UNA PLACA DE 15 MM. DE ESPESOR CON UN ANCHO TOTAL DE 96 MM, WR RESISTENTES AL AGUA DEPENDIENDO DE LA ZONA A DELIMITAR., CON AISLAMIENTO INCLUIDO DE LANA DE ROCA DE 4 CM. I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. INCLUIDO INCREMENTO POR COLOCACIÓN DE PLACAS ESPECIALES EN ZONAS HÚMEDAS. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMAR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y CTE-DBHR Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.	1.004,40	36,28	36.439,63
E06DBYI050A 4.902,92	m2 TAB.MULT.(15+15+90+15+15) e=150mm./400 RF TABIQUE MÚLTIPLE AUTOPORTANTE FORMADO POR MONTANTES SEPARADOS 400 MM. Y CANALES DE PERFILES DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 90 MM., ATORNILLADO POR CADA CARA DOS PLACAS RESISTENTES AL FUEGO DE 15 MM. DE ESPESOR, CON UN ANCHO TOTAL DE 150 MM., CON AISLAMIENTO. I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES PARA SUELO Y TECHO, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADO Y LISTO PARA IMPRIMAR Y PINTAR O DECORAR. SEGÚN UNE 102040 IN Y ATEDY. MEDIDO DEDUCIENDO LOS HUECOS DE SUPERFICIE MAYOR DE 2 M2.		121,00	40,52
E07TBY020	m2 TRAS.DIRECTO PLADUR N-13 TRASDOSADO DE MUROS CON PLACAS DE YESO TERMINACIÓN NORMAL PLADUR DE 13 MM. DE ESPESOR RECIBIDO CON PASTA DE AGARRE, I/P.P. DE REPLANTEO AUXILIAR, PASO DE INSTALACIONES, LIMPIEZA, NIVELACIÓN Y REPASO DE JUNTAS CON CINTA, TERMINADO Y LISTO PARA PINTAR, S/NTE-PTP-9, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 2 M2.A	120,00	7,26	871,20
TAB4	m2 ENFOSC. MAESTR.FRAT. 1/6 VER. M2. ENFOSCADO MAESTREDO Y FRATASADO DE 20 MM. DE ESPESOR EN TODA SU SUPERFICIE CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/6 EN PARAMENTOS VERTICALES CON MAESTRAS CADA METRO, I/PREPARACIÓN Y HUMEDECIDO DE SOPORTE, LIMPIEZA, P.P. DE MEDIOS AUXILIARES CON EMPLEO, EN SU CASO, DE ANDAMIAJE HOMOLOGADO, ASÍ COMO DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL EN TAJOS, S/NTE/RPE-7.	630,00	4,89	3.080,70



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E10AAF020	m2 TECHO-MASA FLOTANTE ACUSTIDAN INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO DE BAJAS, MEDIAS Y ALTAS FRECUENCIAS, CONSTITUIDO POR UN PANEL BICAPA, ACUSTIDAN DE 16 MM. DE ESPESOR Y PANEL DE LANA DE ROCA ROC DAN 231 EN 40 MM. DE ESPESOR Y 70 KG/M3 DE DENSIDAD Y FALSO TECHO FLOTANTE, COMPUESTO POR DOS PLACAS DE CARTÓN-YESO DE 13 MM. HACIENDO SÁNDWICH A UNA MEMBRANA ACÚSTICA DANOSA DE 4 MM. DE ESPESOR SUSPENDIDO DEL FORJADO MEDIANTE MUELLES DE ACERO TIPO ATM-30 DE CARGA MÁXIMA 30 KG/M2 Y FRECUENCIA NATURAL INFERIOR A 5 HZ., I/BASTIDORES FORMADOS POR MAESTRAS DE 60X27 MM., I/P.P. DE ELEMENTOS DE REMATE, TERMINADO..	31,20	37,88	1.181,86
				
D16DD125	M2 AISL.AC.IMPAC. ROC DAN 233/BA-400 M2. INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDOS DE IMPACTO Y TRANSMISIONES ESTRUCTURALES CON PANEL DE LANA DE ROCA DE ALTA DENSIDAD Y ELÁSTICO, ROC DAN-233, DE 30 MM. DE ESPESOR, CON DISTRIBUCIÓN DE TACOS ELÁSTICOS DE CAUCHO BA-400, EN SOLERAS FLOTANTES DE LOCALES PÚBLICOS CON GRAN SOBRECARGA DE USO, COLOCADO BAJO LA LOSA DE RECIBIDO DEL PAVIMENTO, INCLUSO PROTECCIÓN CON FILM DE POLIETILENO.	31,20	12,16	379,39
D16DG111	M2 TRASDOSADO ACUSTICO ACUSTIDAN M2. INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO ACÚSTICO CON CON DÓBLE PLACA DE CARTÓN-YESO TIPO N15, RECIBIDO SOBRE PERFILERÍA EN "U" DE 46 MM, CON PANEL DE LANA DE ROCA ROC DAN-231 DE 40 MM. DE ESPESOR Y 70 KG/M3 DE DENSIDAD EN SU INTERIOR, FIJADA MEDIANTE SILENBLOCS DE PARED, INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, COMPLETAMENTE INSTALADO.	52,50	22,76	1.194,90
REC. CERCOS	M2 RECIBIDO DE CERCOS Y PRECERCOS RECIBIDO DE CERCOS O PRECERCOS EN CUALQUIER MATERIAL DE TABIQUES TOTALMENTE COLOCADO Y APLOMADO. INCLUIDO CERCOS Y PRECERCOS MONTADOS, INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. MEDIDO EL HUECO POR LA HOJA CORRESPONDIENTE.	99,67	12,67	1.262,82



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CARG. UPN	Ud CARGADEROS UPN 200 Y PILARES 100x100 CARGADERO CON UPN-200 Y PILARES METÁLICOS 100X100 PARA PUERTA DE ACCESO, INCLUSO PLACA DE ANCLAJE E IMPRIMACIÓN Y LACADO. TOTALMENTE COLOCADO.	8,00	451,71	3.613,68
E15WW040zxd 164,08	m2 REJILLA VENTILACIÓN CÁMARA M2 REJILLA PARA VENTILACIÓN DE CÁMARA DE AIRE DE . EJECUTADA CON PERFILES DE ACERO LAMINADO EN FRÍO, GALVANIZADOS, DOBLE AGRAFADO Y CONSTRUIDA CON TUBULAR 50X30X1,5 EN BASTIDOR, LAMAS FIJAS DE ESPESOR MÍNIMO 0,8 MM., PATILLAS DE FIJACIÓN, I/RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA.	4,00	41,02	164,08
PLAFOC	m2 PLADUR FOC EN CUBIERTA M2. FRANJA EN CUBIERTA PARA SECTORIZACIÓN EI-60 SEGÚN CTE-DB-SI, FORMADO POR DOS PLACAS DE PLADUR RESISTENTES AL FUEGO DE 15 MM. DE ESPESOR ATORNILLADAS A CORREAS DE CUBIERTA, INCLUSO FORRADO DE FRENTE DE CORREAS. I/P.P. DE TRATAMIENTO DE HUECOS, PASO DE INSTALACIONES, TORNILLERÍA, PASTAS DE AGARRE Y JUNTAS, CINTAS PARA JUNTAS, ANCLAJES, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN NTE-PTP, UNE 102040 IN Y ATEDY	72,00	24,31	1.750,32
AYUD. OF.	UD AYUDA A OFICIOS UD. AYUDA DE ALBAÑILERÍA PARA INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, EXTRACCIÓN, PRODUCCIÓN DE A.C.S., INSTALACIONES ESPECIALES (TELEFONÍA, ALARMAS, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, CONTROL DE ACCESO, DEPOSITO DE GASOIL, ETC.), FONTANERÍA, SANEAMIENTO, ELECTRICIDAD, PCI Y FRIO INDUSTRIAL, E INCLUSO AYUDA DE ALBAÑILERIA A ELEMENTOS DE IMAGEN DE TIENDA (PORTILLONES, CIERRES, CARTELERIA...) INCLUYENDO MANO DE OBRA EN CARGA Y DESCARGA, MATERIALES, APERTURA Y TAPADO DE ROZAS, RECIBIDOS, AYUDAS A ACOMETIDAS, LIMPIEZA, REMATES Y MEDIOS AUXILIARES.	1,00	839,77	839,77
COL. CAJ	UD COLOC. CAJA FUERTE COLOCACIÓN CAJA FUERTE EN SUPERMERCADO INCLUSO MUEBLE.	2,00	150,57	301,14
E01DWM030	m2 APER.HUECOS >1m2 L.MAC.C/COMP. APERTURA DE HUECOS MAYORES DE 1,00 M2, EN FÁBRICAS DE LADRILLO MACIZO, CON COMPRESOR, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	5,00	88,08	440,40
E05AA010111 2.677,35	kg ACERO S-275 EN ESTRUCT.SOLDAD ACERO LAMINADO S-275, EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE PARA VIGAS, PILARES, ZUNCHOS Y CORREAS, MEDIANTE UNIONES SOLDADAS; I/P.P. DE SOLDADURAS, CORTES, PIEZAS ESPECIALES, DESPUNTES Y DOS MANOS DE IMPRIMACIÓN CON PINTURA DE MINIO DE PLOMO, MONTADO Y COLOCADO, SEGÚN NTE-EAS/EAV Y CTE-DB-SE-A.	2.059,50	1,30	2.677,35
TOTAL TAB001.....			82.497,39	



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
SOL001	SOLADOS,ALICATADOS Y CHAPADOS					
D18AA100	M2 ALIC. AZULEJO BLANCO HASTA 20X20 M2. ALICATADO AZULEJO BLANCO HASTA 20X20 CM, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE MIGA 1/6, I/ P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, EJECUCIÓN DE INGLETES, REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO Y LIMPIEZA S/NTE-RPA-3.	192,84	15,77	3.041,09		
D18AG010zx30 30.836,59	M2 M2. SOLADO DE BALDOSA DE GRES EXTRUÍDO ESMALTADO DE 30X30 CM DE COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION FACULTATIVA, DE ACUERDO A MODELO Y COLOR DE IMAGEN COMERCIAL POR PARTE DE LA PROPIEDAD, CON INDICE DE RESBALADICIDAD DE ACUERDO AL DBSUA DEL CTE DE ACUERDO A LA ZONA. (AIIA-AI, S/UNE-EN-14411) INCLUIDO Y RECIBIDO CON MORTERO COLA INCLUIDO, INCLUIDO P.P. DE MORTERO SEMISECO PARA RECIBIR EL SOLADO 5-8 CM SI FUERA NECESARIO. INCLUIDO LAMINA DE POLIETILENO PARA SEPACION DE SOLERA Y FORJADO, TOTALMENTE EXTENDIDO Y NIVELADO. DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N , REJUNTADO CON MATERIAL CEMENTOSO COLOR CG2 PARA JUNTA DE 10 MM SEGÚN EN-13888 IBERSEC JUNTA COLOR Y LIMPIEZA, S/NTE-RSR-2, INCLUIDO P.P. DE RODAPIE DE MISMO MATERIAL DE 7 CM DE ALTURA DE COLOR A ELEGIR POR LA DIRECCION FACULTATIVA, INCLUIDO Y RECIBIDO CON MORTERO COLA Y/O RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO (M-5), I/REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N 1/2 Y LIMPIEZA, S/NTE-RSR, MEDIDO EN SU LONGITUD. INCLUIDO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y PERFILES DE TRANSICION DE ALUMINIO ENTRE PAVIMENTOS, INCLUIDO P.P. DE MEDIA CAÑA DE MISMO MATERIAL Y/O DE ALUMINIO DE ACABADO EN ESQUINAS PARA FACILITAR LA LIMPIEZA. MEDIDO EN SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA. SOLO COLOCACION DE PLAQUETA (EL MATERIAL DE PLAQUETA LO SUMINISTRA LA PROPIEDAD).		1.750,09	17,62		
SUM.YCOL.ROD.	ML		SUMINISTRO Y COLOCACION DE RODAPIÉ	230,00	9,77	
2.247,10						
ACOPIO	UD		ACOPIO DE BALDOSAS	1,00	646,75	646,75
BALD.						
TOTAL SOL001.....					36.771,53	
CAR001	FALSOS TECHOS, CARPINTERÍA, VIDRIO, Y PINTURA					
E13EPL040	u P.P. LISA HUECA,MELAMINA-CERR. CERC/DTO. UD. PUERTA DE PASO CIEGA NORMALIZADA, SERIE ECONÓMICA, LISA HUECA (CLH) DE MELAMINA EN COLOR, CON DIMENSIONES DE HUECO LIBRE 2,03 X 0,825 M, INCLUIDO SIMBOLOGIA Y CARTEL DE INDICACION DE ASEOS,, LISA DE TABLERO AGLOMERADO CHAPADA EN MELAMINA COLOR O HAYA O ROBLE COLOR NATURAL O COLOR A ELEGIR POR D.F. SEGUN IMAGEN COMERCIAL, CON CERCO DIRECTO DE PINO MACIZO 70X50 MM., TAPAJUNTAS MOLDEADOS DE DM RECHAPADOS DE PINO 70X10 MM. PARA PINTAR O LACAR, EN AMBAS CARAS, Y HERRAJES DE COLGAR Y DE CIERRE LATONADOS, CON CERRADURA, MONTADA Y CON REJILLA DE ALUMINIO 30X35CM EN SU PARTE INFERIOR, INCLUSO P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA. INCLUIDO P.P. DE RECIBIDO DE ALBAÑILERIA. INCLUIDO P.P. DE ROTULO IDENTIFICATIVO DEL ESPACIO CORRESPONDIENTE (ASEO, DESPACHO...) INCLUIDA COLOCACION DEL MISMO. INCLUIDO P.P. DE APERTURA DE HUECO EN FACHADAS Y TABIQUERIAS DE CUALQUIER TIPO Y MATERIAL, POR MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS, INCLUSO LIMPIEZA, TRANSPORTE Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y PLANTA DE RECICLADO CON TODOS LOS GASTOS DERIVADOS DE LA GESTION DE RESIDUOS INCLUIDOS (TASAS, CANON DE VERTIDOS...), INCLUIDO P.P. DE CARGADERO METALICÓ Y/O CUALQUIER OTRO MATERIAL NECESARIO PARA SU COLOCACION Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	17,00	96,52	1.640,84		
E13EZL030t	u P.P.CORR. 1H. L.MACIZA P.MELIX/MUKALI P1 UD. PUERTA DE PASO CIEGA CORREDERA, DE UNA HOJA NORMALIZADA, LISA MACIZA (CLM) DE 82,5 CM DE HUECO LIBRE PARA MINUSVALIDOS LISA DE TABLERO AGLOMERADO CHAPADA EN MELAMINA COLOR O HAYA O ROBLE COLOR NATURAL O COLOR A ELEGIR POR D.F. SEGUN IMAGEN COMERCIAL, INCLUSO DOBLE PRECERCO DE PINO 70X35 MM., DOBLE GALCE O CERCO VISTO DE PINO MACIZO 70X30 MM.,	1,00	304,17	304,17		



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TAPAJUNTAS LISOS MACIZOS DE PINO MELIX 70X10 MM. EN AMBAS CARAS, JUEGO DE POLEAS Y CARRIL GALVANIZADOS Y MANETAS DE CIERRE DORADAS, MONTADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA. INCLUIDO P.P. DE RECIBIDO DE ALBAÑILERIA. INCLUIDO P.P. DE APERTURA DE HUECO EN FACHADAS Y TABIQUERIAS DE CUALQUIER TIPO Y MATERIAL, POR MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS, INCLUSO LIMPIEZA, TRANSPORTE Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y PLANTA DE RECICLADO CON TODOS LOS GASTOS DERIVADOS DE LA GESTION DE RESIDUOS INCLUIDOS (TASAS, CANON DE VERTIDOS...), INCLUIDO P.P. DE CARGADERO METALICO Y/O CUALQUIER OTRO MATERIAL NECESARIO PARA SU COLOCACION, INCLUIDO P.P. DE ROTULO IDENTIFICATIVO DEL ESPACIO CORRESPONDIENTE (ASEO, DESPACHO...) INCLUIDA COLOCACION DEL MISMO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.			
E15CPA020	ud PUERTA AUTOM.CORRED; PUERTA AUTOMÁTICA CORREDERA DE 2.50X2.50 M. CON PERFILES DE HOJA DESNUDA, PARA DOS HOJAS FIJAS DE 1,2 M POR 2,10 M Y DOS MÓVILES DE 0,90 M CON UN PASO LIBRE CENTRAL DE 1,80 M. POR 2,10 M. DE ALTURA, INCLUSO CARROS, BRAZOS DE ARRASTRE, SUSPENSIONES, SELECTOR DE MANIOBRA Y SISTEMA ANTIPÁNICO INTEGRAL, FOTOCÉLULA, 2 RADARES, FORROS DE VIGA, CERROJO AUTOMÁTICO Y LLAVE EXTERIOR; ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINAR 6+6 TRANSPARENTE. MONTAJE, CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA. TOTALMENTE MONTADA Y FUNCIONANDO. TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA. INCLUIDO P.P. DE RECIBIDO DE ALBAÑILERIA. INCLUIDO P.P. DE ROTULO IDENTIFICATIVO DEL ESPACIO CORRESPONDIENTE (ASEO, DESPACHO...) INCLUIDA COLOCACION DEL MISMO INCLUIDO P.P. DE APERTURA DE HUECO EN FACHADAS Y TABIQUERIAS DE CUALQUIER TIPO Y MATERIAL, POR MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS, INCLUSO LIMPIEZA, TRANSPORTE Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y PLANTA DE RECICLADO CON TODOS LOS GASTOS DERIVADOS DE LA GESTION DE RESIDUOS INCLUIDOS (TASAS, CANON DE VERTIDOS...), INCLUIDO P.P. DE CARGADERO METALICO Y/O CUALQUIER OTRO MATERIAL NECESARIO PARA SU COLOCACION Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS. INCLUIDO MECANISMO Y CONEXIONADO A CENTRAL DE INCENDIOS PARA APERTURA AUTOMATICA EN CASO DE INCENDIO TOTALMENTE MONTADA Y PROBADA.	2,00	1.700,00	3.400,00
P OFIC.REFR.	u PUERTA OFICINA CON CRISTAL M2. PUERTA PARA OFICINA RELIZADA EN ALUMNIO BLANCO CON CRISTALERA EN LA PARTE SUPERIOR, VIDRIO REFRACTASOL.I/PP DE MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE INSTALADA.	3,00	164,82	494,46
D35AC001	M2 PINTURA PLASTICA BLANCA M2. PINTURA PLÁSTICA LISA BLANCA PROCOLOR YUMBO PLUS O SIMILAR EN PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES, LAVABLE DOS MANOS, I/LIJADO Y EMPLASTECIDO.	5.116,60	3,63	18.573,26
TAB6 ALASKA	M2 F. TECHO ESCAY. DESM. 60x60 P.V. M2. FALSO TECHO TIPO DESMONTABLE DE PLACAS DE LANA DE ROCA, TIPO ALASKA DE 60X60 CM. SOBRE PERFILERÍA VISTA BLANCA, COMPRENDIENDO PERFILES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS FIJADOS AL FORJADO O ESTRUCTURA AUXILIAR, INCLUSO P.P. DE PERFILERÍA VISTA BLANCA, PERFILERÍA ANGULAR PARA REMATES Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN, TODO ELLO INSTALADO, I/CUALQUIER TIPO DE MEDIO AUXILIAR, SEGÚN NTE-RTP.	230,00	13,63	3.134,90
ALBA4.12k	m2 F.TECH. YESO LAM. E=61mm./400(15+15+15+46)/RF M2. TECHO CONTÍNUO FORMADO POR UNA DOBLE ESTRUCTURA, PRIMARIA Y SECUNDARIA POSICIONADAS AL MISMO NIVEL, DE PERFILES PLADUR T-60 EN FORMA DE "C" DE 60X27 MM, AMBAS MODULADAS A 400 MM ENTRE EJES, FORMANDO UNA RETÍCULA DE 400X400 MM. MEDIANTE LA CONEXIÓN H/ T-60 Y DEBIDAMENTE SUSPENDIDA DEL FORJADO POR MEDIO DE HORQUILLAS T-60 Y VARILLA ROSCADA Ø 6 MM, CADA 600 MM. Y APOYADOS EN LOS PERFILES DE ANGULAR "L" A-30-TC FIJADOS MECANICAMENTE EN TODO EL PERÍMETRO. A ESTA DOBLE ESTRUCTURA DE PERFILES, SE ATORNILLAN TRES PLACAS PLADUR TIPO FOC DE 15 MM DE ESPESOR,	6,50	16,02	104,13



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES, SUSPENSIONES, CUELGUES, TORNILLERÍA, JUNTAS ESTANCAS /ACÚSTICAS DE SU PERÍMETRO, CINTAS Y PASTA DE JUNTAS, ETC. TOTALMENTE TERMINADO CON CALIDAD DE TERMINACIÓN NIVEL 2 (Q2) PARA TERMINACIONES ESTÁNDAR DE PINTURA Ó CALIDAD DE TERMINACIÓN NIVEL 3 (Q3) PARA TERMINACIONES DE CALIDAD ALTA DE ACABADOS LISOS Y DE POCO ESPESOR (A DEFINIR EN PROYECTO). INCLUSO MANTA DE LANA MINERAL DE 40 MM SOBRE EL DORSO DE PLACAS Y PERFILES. MONTAJE SEGÚN NORMATIVA INTERSECTORIAL DE ATEDY (2011): "SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE PLACA DE YESO LAMINADO" Y REQUISITOS DEL CTE-DB HR. CON UNA RESISTENCIA AL FUEGO MINIMA DE RF 90			
CAR14.2de	UD FORRADO ESTRUCTURA ALUMINIO UD. FORRADO DE LA ESTRUCTURA DE PREMARCO DE LA PUERTA PRINCIPAL EN CHAPA DE ALUMINIO NATURAL, TOTALMENTE REMATADO.	2,00	304,47	608,94
E16AZA040	m2 ESPEJO MIRALITE EVOLUTION 5mm. ESPEJO PLATEADO MIRALITE EVOLUTION REALIZADO CON UN VIDRIO PLANILUX DE 5 MM. PLATEADO POR SU CARA POSTERIOR, INCLUSO CANTEADO PERIMETRAL Y TALADROS.	7,00	17,73	124,11
E15CPF020E191 1.406,02	ud PUER.CORTAFUEGOS EI-90 1,00x2,10 PUERTA METÁLICA CORTAFUEGOS DE UNA HOJA PIVOTANTE DE 1,00X2,10 M., HOMOLOGADA EI-90, CONSTRUIDA CON DOS CHAPAS DE ACERO ELECTROCINCADO DE 0,80 MM. DE ESPESOR Y CÁMARA INTERMEDIA DE MATERIAL AISLANTE IGNÍFUGO, SOBRE CERCO ABIERTO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1,20 MM. DE ESPESOR, CON SIETE PATILLAS PARA FIJACIÓN A OBRA, CERRADURA EMBUTIDA Y CREMONA DE CIERRE AUTOMÁTICO, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA, INCLUSO ACABADO EN PINTURA EPOXI POLIMERIZADA AL HORNO. TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA.	1,00x2,10	7,00	200,86
E15CPF0301112m 1.803,00	ud PUER.CORTAFUEGOS EI2-60-C5, 2H, PUERTA METÁLICA CORTAFUEGOS DE DOS HOJAS PIVOTANTE DE 1,87X2,50 M., HOMOLOGADA EI2-60-C5, CONSTRUIDA CON DOS CHAPAS DE ACERO ELECTROCINCADO DE 0,80 MM. DE ESPESOR Y CÁMARA INTERMEDIA DE MATERIAL AISLANTE IGNÍFUGO, SOBRE CERCO ABIERTO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1,20 MM. DE ESPESOR, CON SIETE PATILLAS PARA FIJACIÓN A OBRA, CERRADURA EMBUTIDA Y CREMONA DE CIERRE AUTOMÁTICO, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA, INCLUSO ACABADO EN PINTURA EPOXI POLIMERIZADA AL HORNO (CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA) INCLUIDO CIERRAPUERTAS Y SELECTOR DE CIERRE SEGUN UNE EN 1158:2003, RETENEDORES ELECTROMAGNETICOS DE DOS HOJAS CONECTADOS A CENTRAL DE INCENDIOS, DE ACUERDO A PERMITIR SU CIERRE AUTOMATICO EN CASO DE INCENDIO, ESTANDO SIEMPRE ABIERTAS, PARA CIERRE AUTOMÁTICO EN CASO DE INCENDIO. TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA. INCLUIDO P.P. DE RECIBIDO DE ALBAÑILERIA. INCLUIDO P.P. DE ROTULO IDENTIFICATIVO DEL ESPACIO CORRESPONDIENTE (ASEO, DESPACHO...) INCLUIDA COLOCACION DEL MISMO INCLUIDO P.P. DE APERTURA DE HUECO EN FACHADAS Y TABIQUERIAS DE CUALQUIER TIPO Y MATERIAL, POR MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS, INCLUSO LIMPIEZA, TRANSPORTE Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y PLANTA DE RECICLADO CON TODOS LOS GASTOS DERIVADOS DE LA GESTION DE RESIDUOS INCLUIDOS (TASAS, CANON DE VERTIDOS...), INCLUIDO P.P. DE CARGADERO METALICO Y/O CUALQUIER OTRO MATERIAL NECESARIO PARA SU COLOCACION Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	2H,	4,00	450,75



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E26FLB120asg4XX14 150x210 cm	UD. PUERTA METÁLICA CORTAFUEGOS DE DOS HOJAS PIVOTANTES DE 18700X2500MM CADA UNA DE ANCHO TOTAL 1400X2100 MM ., HOMOLOGADA EI2-60 C5, CONSTRUIDA CON DOS CHAPAS DE ACERO ELECTROCINCADO DE 0,80 MM. DE ESPESOR Y CÁMARA INTERMEDIA DE MATERIAL AISLANTE IGNÍFUGO, SOBRE CERCO ABIERTO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1,20 MM. DE ESPESOR, CON SIETE PATILLAS PARA FIJACIÓN A OBRA, CERRADURA EMBUTIDA Y CREMONA DE CIERRE AUTOMÁTICO, ELABORADA EN TALLER, AJUSTE Y FIJACIÓN EN OBRA, INCLUSO ACABADO EN PINTURA EPOXI POLIMERIZADA AL HORNO (CON RECIBIDO DE ALBAÑILERÍA) INCLUIDO CIERRAPUERTAS Y SELECTOR DE CIERRE SEGUN UNE EN 1158:2003, RETENEDORES ELECTROMAGNETICOS DE DOS HOJAS CONECTADOS A CENTRAL DE INCENDIOS, DE ACUERDO A PERMITIR SU CIERRE AUTOMATICO EN CASO DE INCENDIO, ESTANDO SIEMPRE ABIERTAS, PARA CIERRE AUTOMÁTICO EN CASO DE INCENDIO. TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA. INCLUIDO P.P. DE RECIBIDO DE ALBAÑILERIA. INCLUIDO P.P. DE ROTULO IDENTIFICATIVO DEL ESPACIO CORRESPONDIENTE (ASEO, DESPACHO..) INCLUIDA COLOCACION DEL MISMO INCLUIDO P.P. DE APERTURA DE HUECO EN FACHADAS Y TABIQUERIAS DE CUALQUIER TIPO Y MATERIAL, POR MEDIOS MANUALES Y/O MECANICOS, INCLUSO LIMPIEZA, TRANSPORTE Y RETIRADA DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y PLANTA DE RECICLADO CON TODOS LOS GASTOS DERIVADOS DE LA GESTION DE RESIDUOS INCLUIDOS (TASAS, CANON DE VERTIDOS...), INCLUIDO P.P. DE CARGADERO METALICO Y/O CUALQUIER OTRO MATERIAL NECESARIO PARA SU COLOCACION Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	4,00	184,13	736,52
E15CPF120	ud CIERRE ANTIPÁNICO PUERTA 2 H. CIERRE ANTIPÁNICO, PARA PUERTA CORTAFUEGOS DE DOS HOJAS. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	4,00	184,13	736,52
CARB A03.27m2	CABINA SANITARIA PANEL FENOLICO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABINAS PARA WC ., CON PUERTA ABATIBLE, CONSTRUIDAS EN COMPACTO DE RESINAS FENÓLICAS BLANCO DE 12MM HIDRÓFUGAS Y ANTI-BACTERIANAS, DE SUPERFICIE NO POROSA, RESISTENTE AL DESGASTE Y AL IMPACTO. MONTADAS CON PERFILERÍA VERTICAL Y HORIZONTAL EN ACERO INOX ACABADO EN COLOR PLATA MATE. CON ROSETONES A PARED, BISAGRAS MUELLE, POMOS, CONDENSAS CON INDICADOR LIBRE-OCUPADO, PIES REGULABLES Y TORNILLERÍA EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. ALTURA 1815MM. CUMPLIENDO NORMATIVA EN 13501-1;NORMA DIN 53479. INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA LA SUPERFICIE DE TABLERO EJECUTADA	168,00	141,35	23.746,80
E13JWE040	ud EQUIPO MOTORIZ.P.CORRED.RODAN. EQUIPO DE MOTORIZACIÓN PARA PUERTA CORREDERA RODANTE, COMPUESTO POR GRUPO MOTRIZ MONOFÁSICO CON VELOCIDAD DE APERTURA DE 0,20 M/S. ARMARIO METÁLICO ESTANCO PARA COMPONENTES ELECTRÓNICOS DE MANIOBRA, ACCIONAMIENTO ULTRASÓNICO A DISTANCIA, PULSADOR INTERIOR APERTURA/CIERRE/PARO, RECEPTOR, EMISOR BICANAL, FOTOCÉLULA DE SEGURIDAD Y DEMÁS ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADO Y EN FUNCIONAMIENTO.	2,00	1.090,73	2.181,46
TOTAL CAR001				58.757,92
CP8	VARIOS			
MUEBLE OFICIN	UD MUEBLE OFICINA UD. MUEBLE PARA OFICINA.	7,00	494,01	3.458,07
E21MW060	ud DOSIFICADOR JABÓN LÍQUIDO 1 l. ABS SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE DOSIFICADOR DE JABÓN LÍQUIDO CON PULSADOR DE 1 L., DEPÓSITO FUMÉ TRANSPARENTE Y TAPA DE ABS BLANCO O NEGRO, COLOCADO MEDIANTE ANCLAJES DE FIJACIÓN A LA PARED, Y INSTALADO.	7,00	16,03	112,21



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E21MW120	ud DISPENSADOR TOALLAS PAPEL EPOXI.BLA. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE DISPENSADOR DE TOALLA DE PAPEL PLEGADA EN C/Z CON CARCASA DE ACERO ACABADO EN EPOXI BLANCO, COLOCADO MEDIANTE ANCLAJES DE FIJACIÓN A LA PARED, Y INSTALADO.	7,00	28,46	199,22
PORT.RO.HIGEN 566,16	ud PORTARROLLOS PAPEL HIGIENICO UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PORTARROLLOS DE PAPEL HIGIÉNICO DE ACERO INOXIDABLE PARA ROLLOS GRANDES (DIÁMETRO 250 MM) MODELO TB-900-1 DE LA CASA NOFER, TOTALMENTE INSTALADO.	7,00		80,88
E21MC070	ud BARRA APOYO ABAT. ACERO INOX. 80 cm. BARRA DE APOYO DOBLE, ABATIBLE DE ACERO INOXIDABLE 18/10 (AISI-304) DE D=30 MM. Y LONGITUD 80 CM., CON CUBRETORNILLOS DE FIJACIÓN. INSTALADO CON TACOS DE PLÁSTICO Y TORNILLOS A LA PARED.	3,00	126,63	379,89
KKK01	m PROTECCIONES EN PAREDES DE ZONA DE PROCESO ML. DE ZOCALO DE PROTECCION DE 1,50 M DE ALTURA DE CHAPA LAGRIMADA EN PAREDES DE ALMACEN, INCLUYENDO P.P. DE ESTRUCTURA AUXILIAR DE SUJECCION, ANCLAJE, PIEZAS ESPECIALES Y REMATES, TOTALMENTE EJECUTADA Y REMATADA. INCLUYE MEDIOS AUXILIARES Y DE SEGURIDAD. TOTALMENTE COLOCADO Y REMATADO.	35,00	47,61	1.666,35
KKK01angular 2.411,50	m TOPE PALET PAREDES DE ALMACEN ML. SUMINISTRO E INSTALACION DE ANGULAR L150X150X15MM EN PERIMETRO DE ALMACEN, CON 2 CAPAS DE PINTURA ANTIOXIDANTE, INCLUYENDO P.P. DE ESTRUCTURA AUXILIAR DE SUJECCION, ANCLAJES MECANICOS CADA 1M, PIEZAS ESPECIALES Y REMATES, TOTALMENTE EJECUTADA Y REMATADA. INCLUYE MEDIOS AUXILIARES DE SEGURIDAD.	35,00		68,90
TOTAL CP8.....				8.793,40
TOTAL CP1.....				186.820,24
CP2	FONTANERÍA			
E20TL020	m. TUBERÍA POLIETILENO DN20 mm. 3/4" TUBERÍA DE POLIETILENO SANITARIO, DE 20 MM. (3/4") DE DIÁMETRO NOMINAL, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 0,6 MPA DE PRESIÓN MÁXIMA, COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE VIVIENDAS Y LOCALES COMERCIALES, PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO, INSTALADA Y FUNCIONANDO, SEGÚN NORMATIVA VIGENTE, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 M., INCLUSO AISLAMIENTOS.	60,00	2,58	154,80
E20TL030	m. TUBERÍA POLIETILENO DN25 mm. 1" TUBERÍA DE POLIETILENO SANITARIO, DE 25 MM. (1") DE DIÁMETRO NOMINAL, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 1 MPA DE PRESIÓN MÁXIMA, COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE VIVIENDAS Y LOCALES COMERCIALES, PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO, INSTALADA Y FUNCIONANDO, SEGÚN NORMATIVA VIGENTE, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 M., INCLUSO AISLAMIENTOS.L.	105,00	2,87	301,35
E20TL040	m. TUBERÍA POLIETILENO DN32 mm. 1 1/4" TUBERÍA DE POLIETILENO SANITARIO, DE 32 MM. (1 1/4") DE DIÁMETRO NOMINAL, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 1 MPA DE PRESIÓN MÁXIMA, COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE VIVIENDAS Y LOCALES COMERCIALES, PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE, CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO, INSTALADA Y FUNCIONANDO, SEGÚN NORMATIVA VIGENTE, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 M., INCLUSO AISLAMIENTOS.	45,00	3,75	168,75
E20TL050	m. TUBERÍA POLIETILENO DN40 mm. 1 1/2" TUBERÍA DE POLIETILENO SANITARIO, DE 40 MM. (1 1/2") DE DIÁMETRO NOMINAL, DE ALTA DENSIDAD Y PARA 1 MPA DE PRESIÓN MÁXIMA, COLOCADA EN INSTALACIONES INTERIORES DE VIVIENDAS Y LOCALES COMERCIALES, PARA AGUA FRÍA Y CALIENTE,	50,00	4,11	205,50



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CON P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO, INSTALADA Y FUNCIONANDO, SEGÚN NORMATIVA VIGENTE, EN RAMALES DE LONGITUD SUPERIOR A 3 M., INCLUSO AISLAMIENTOS.			
E12FTL060	m. TUBERÍA POLIETILENO 50 mm. 2" 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. SEGÚN DB-HS 4.	30,00	6,90	207,00
ICS020	m TUBERIA POLIPROPILENO DN20 mm 3/4" TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE ACS FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA), CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), DE 20 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2 MM DE ESPESOR, PN=6 ATM, SUMINISTRADO EN ROLLOS, COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	60,00	15,16	909,60
ICS025	m TUBERIA POLIPROPILENO DN25 mm 1" TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE ACS FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA), CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), DE 25 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2 MM DE ESPESOR, PN=6 ATM, SUMINISTRADO EN ROLLOS, COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	95,00	15,16	1.440,20
ICS032	m TUBERIA POLIPROPILENO DN32 mm 1 1/4" TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE ACS FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA), CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), DE 32 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2 MM DE ESPESOR, PN=6 ATM, SUMINISTRADO EN ROLLOS, COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	35,00	15,16	530,60
ICS040	m TUBERIA POLIPROPILENO DN40 mm 1 1/2" TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE ACS FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA), CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), DE 40 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2 MM DE ESPESOR, PN=6 ATM, SUMINISTRADO EN ROLLOS, COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	20,00	15,16	303,20



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICS050	m TUBERIA POLIPROPILENO 50 mm 2" TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE DE ACS FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA), CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), DE 50 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR Y 2 MM DE ESPESOR, PN=6 ATM, SUMINISTRADO EN ROLLOS, COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	20,00	15,16	303,20
01.04.03	ud LLAVE DE CIERRE 3/4". TRAMO HORIZONTAL UD. LLAVE O VÁLVULA DE CIERRE DE PASO RECTO, CUERPO CROMADO, PN 16, DIÁMETRO NOMINAL 3/4"; INSTALACIÓN SEGÚN PLANOS EN CUARTOS HÚMEDOS, COLOCADAS Y FUNCIONANDO, I/PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.	18,00	9,63	173,34
01.03.02	ud LLAVE DE CIERRE 1". DERIVACIÓN UD. LLAVE O VÁLVULA DE CIERRE DE ESFERA PASO TOTAL, CUERPO LATÓN, PN 16, DIÁMETRO NOMINAL 1"; INSTALACIÓN SEGÚN PLANOS A LA SALIDA DE CONTADOR DE AGUA Y ANTES DE CUARTO DE HÚMEDO, COLOCADAS Y FUNCIONANDO, I/PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.	7,00	9,63	67,41
01.03.03	ud LLAVE DE CIERRE 1 1/4". DERIVACIÓN UD. LLAVE O VÁLVULA DE CIERRE DE ESFERA PASO TOTAL, CUERPO LATÓN, , DIÁMETRO NOMINAL 1 1/4"; INSTALACIÓN SEGÚN PLANOS A LA SALIDA DE CONTADOR DE AGUA Y ANTES DE CUARTO DE HÚMEDO, COLOCADAS Y FUNCIONANDO, I/PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.	1,00	9,63	9,63
.2xdfghh	ud LLAVE DE CIERRE 1 1/2". DERIVACIÓN UD. LLAVE O VÁLVULA DE CIERRE DE ESFERA PASO TOTAL, CUERPO LATÓN, PN 16, DIÁMETRO NOMINAL 1 1/2"; INSTALACIÓN SEGÚN PLANOS A LA SALIDA DE CONTADOR DE AGUA Y ANTES DE CUARTO DE HÚMEDO, COLOCADAS Y FUNCIONANDO, I/PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.	3,00	9,63	28,89
01.05.01	ud ACOMETIDA VERTICAL A LAVABO UD. INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DOMÉSTICA DE AGUA FRÍA Y CALIENTE A LAVABO EN TUBERÍA DE POLIETILENO RETICULADO, UNE 53381/89, CERTIFICADO AENOR, SERIE 5, DIÁMETRO NOMINAL 20 MM DESDE COLECTOR A DISTRIBUCIÓN; DISTRIBUCIÓN EMPOTRADA SEGÚN NTE/IFF-22; I/RÁCORES, CODOS, PP. DE ACCESORIOS Y APERTURA DE ROZAS Y PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.	15,00	42,39	635,85
01.05.02	ud ACOMETIDA VERTICAL A INODORO UD. ACOMETIDA DOMÉSTICA DE AGUA FRÍA A INODORO CON CISTERNA EN TUBERÍA POLETILENO RETICULADO DN 20 MM UNE 53381/89, CERTIFICADO AENOR, SERIE 5, PARA CONDUCCIONES DE AGUA SANITARÍA, DESDE COLECTOR A DISTRIBUCIÓN; DISTRIBUCIÓN EMPOTRADA SEGÚN NTE/IFF-22; I/RÁCOR, CODO TERMINAL, PP. DE ACCESORIOS Y APERTURA DE ROZAS.	18,00	42,39	763,02
01.05.01kk	ud ACOMETIDA VERTICAL A GRIFO UD. INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DOMÉSTICA DE AGUA FRÍA A GRIFO EN TUBERÍA DE POLIETILENO RETICULADO, AISLADO PARA EVITAR CONGELACION, UNE 53381/89, CERTIFICADO AENOR, SERIE 5, DIÁMETRO NOMINAL 20 MM DESDE COLECTOR A DISTRIBUCIÓN; DISTRIBUCIÓN EMPOTRADA SEGÚN NTE/IFF-22; I/RÁCORES, CODOS, PP. DE ACCESORIOS Y APERTURA DE ROZAS Y PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.	1,00	48,40	48,40



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN

PRESUPUESTO

CANTIDAD PRECIO IMPORTE



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.01	<p>ud LAVABO CON PEDESTAL UD. LAVABO DE PORCELANA VITRIFICADA CON PEDESTAL ROCA, MODELO VICTORIA, COLOR BLANCO, DE DIMENSIONES 560X460 MM, GRIFERÍA TEMPORIZADA, JUEGO DE ANCLAJE, VÁLVULA DE DESAGUE DE 32 MM, LLAVES DE ESCUADRA DE 1/2" Y LATIGUILLOS FLEXIBLES DE 20 CM CROMADAS Y DE 1/2", INCLUSO COLOCACIÓN Y AYUDA DE ALBAÑILERÍA INSTALADO, COMPROBADO, MEDIDO Y EN FUNCIONAMIENTO, SEGÚN NTE-IFF-30.</p>	14,00	78,37	1.097,18
E21ALS010	<p>ud LAV.MINUSV.C/AP.CODOS G.GERONT. LAVABO ESPECIAL PARA MINUSVÁLIDOS, DE PORCELANA VITRIFICADA EN COLOR BLANCO, CON CUENCA CÓNCAVA, APOYOS PARA CODOS Y ALZAMIENTO PARA SALPICADURAS, PROVISTO DE DESAGÜE SUPERIOR Y JABONERA LATERAL, COLOCADO MEDIANTE PERNOS A LA PARED, Y CON GRIFO MEZCLADOR MONOMANDO, CON PALANCA LARGA, CON AIREADOR Y ENLACES DE ALIMENTACIÓN FLEXIBLES, CROMADO, INCLUSO VÁLVULA DE DESAGÜE DE 32 MM., LLAVES DE ESCUADRA DE 1/2" CROMADAS Y LATIGUILLOS FLEXIBLES DE 20 CM. Y DE 1/2", INSTALADO Y FUNCIONANDO.</p>	1,00	387,23	387,23
01.06.02	<p>ud INODORO DE PORCELANA UD. INODORO PORCELANA VITRIFICADA ROCA, MODELO VICTORIA, CON TANQUE CISTERNA, DE 455X350 MM, COLOR BLANCO, SALIDA VERTICAL-HORIZONTAL, ASIENTO CON TAPA, ELEMENTO DE FIJACIÓN, INCLUSO LLAVE DE ESCUADRA DE 1/2" Y LATIGUILLO FLEXIBLE DE 25 CM Y DE 1/2"; INSTALADO MEDIANTE SUJECIÓN POR TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE EN TACOS DE PLÁSTICO, NIVELADO Y REJUNTADA LA BASE CON CEMENTO BLANCO, COMPROBADO, MEDIDO Y EN FUNCIONAMIENTO, SEGÚN NTE-IFF-30.</p>	14,00	101,92	1.426,88
E21ANS020	<p>ud INODORO MINUSVÁLIDO TANQUE BAJO INODORO ESPECIAL PARA MINUSVÁLIDOS DE TANQUE BAJO Y DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCA, FIJADO AL SUELO MEDIANTE 4 PUNTOS DE ANCLAJE, DOTADO DE ASIENTO ERGONÓMICO ABIERTO POR DELANTE Y TAPA BLANCOS, Y CISTERNA CON MANDO NEUMÁTICO, INSTALADO Y FUNCIONANDO, INCLUSO P.P. DE LLAVE DE ESCUADRA DE 1/2" CROMADA Y LATIGUILLO FLEXIBLE DE 20 CM. DE 1/2".</p>	1,00	385,80	385,80
E16AU030	<p>ud URINARIO MURAL G.TEMPOR.BLANCO URINARIO MURAL DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO, COLOCADO MEDIANTE ANCLAJES DE FIJACIÓN A LA PARED, Y DOTADO DE TAPÓN DE LIMPIEZA Y MANGUITO, INSTALADO CON GRIFO TEMPORIZADOR CROMADO PARA URINARIOS, INCLUSO ENLACE DE 1/2" Y LLAVE DE ESCUADRA DE 1/2" CROMADA, FUNCIONANDO. (EL SIFÓN ESTÁ INCLUIDO EN LAS INSTALACIONES DE DESAGÜE).</p>	3,00	238,11	714,33
01.06.04k	<p>ud GRIFO UD. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GRIFO CON VALVULA REDUCTORA PREPARADO PARA ACOPLAR MANGUERA, AISLADO PARA EVITAR CONGELACION. TOTALMENTE INSTALADO. INCLUSO COLOCACIÓN Y AYUDA DE ALBAÑILERÍA TOTALMENTE INSTALADO, COMPROBADO, MEDIDO Y EN FUNCIONAMIENTO, SEGÚN NTE-IFF-30.</p>	8,00	34,80	278,40
sisteAproEnergifRlo	<p>SISTEMA DE APROVECHAMIENTO ACS SISTEMA PARA EL APROVECHAMIENTO ACS COMPUESTO POR LOSSIGUIENTE SELEMENT S; DEPOSITO ACUMULACIÓN 100L CON SERPENTIN INTERNO, BOMBA DE CIRCULACIÓN, TERMOSTATO DE TEMPERATURA Y CONEXIÓN AL INTERCAMBIADOR NO INCLUIDO, MATERIA ES Y MANO DE OBRA, TERMINADO Y FUNCIONANDO, SEGÚN DETALLE DE LA DIRECCIÓN DE BRA.</p>	ud 1,00	1.936,13	1.936,13

TOTAL CP2..... 12.476,69



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CP3	SANEAMIENTO			
TPVC50	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC DE 50 mm	120,00	5,78	693,60
03.04.01	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 90 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 90 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	50,00	8,43	421,50
03.04.02 110t	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 110 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 125 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	40,00	6,38	255,20
03.04.02	ML TUBERÍA ENTERRADA DE PVC 125 mm ML. CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO EN TUBERÍA DE PVC LISO DE SANEAMINETO SERIE C UNE 53114, DE UNIÓN EN COPA LISA PEGADA, DIÁMETRO EXTERIOR 125 MM; INSTALACIÓN PARA ENTERRAR COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE RÍO EN ZANJA SEGÚN NTE/ISA-9, PG-3 Y PTSP, I/SOLERA DE MATERIAL GRANULAR, PIEZAS ESPECIALES EN DESVIO Y JUNTAS DE CONEXIÓN DE TUBERÍA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	15,00	8,70	130,50
S.SIF.	UD SUMIDERO SIFÓNICO SUMIDERO SIFÓNICO EN ACERO INOXIDABLE, DE SALIDA VERTICAL, DE 30X30 CM. CON UN ESPESOR DE PARED DE PVC DE 5 MM. Y DOTADO DE CESTA-FITRO PARA RESIDUOS SÓLIDOS. INCLUSO PIEZAS DE UNIÓN, PEQUEÑO MATERIAL, ETC. TOTALMENTE INSTALADO.	2,00	94,38	188,76
03.01.01	UD DESAGÜE DE LAVABO-FREGADERAS UD. DESAGÜE DE LAVABO, FREGADERA ISLAS., TUBERÍA PVC SANITARIA SERIE "C" DIÁMETRO 50 MM, DE 5M DE LONGITUD, UNE 53114; CONEXIONADA CON ADHESIVO, DILUYENTE Y LIMPIADOR, SEGÚN NTE/ISS-23, I/VÁLVULA DESAGÜE PVC CON TAPÓN Y CADENILLA, PP. DE ACCESORIOS Y APERTURA DE ROZAS TOTALMENTE MONTADO Y COMPROBADO. INCLUSO PERFORACIÓN DE FORJADO PARA CONEXIONADO CON EL DESAGÜE GENERAL.	15,00	20,92	313,80
03.01.02	Ud DESAGÜE DE INODORO EN ASEO UD. DESAGÜE DE INODORO, TUBERÍA PVC SANITARIA SERIE "C" DIÁMETRO EXTERIOR 110 MM, DE 5M DE LONGITUD, UNE 53114; CONEXIONADA CON ADHESIVO, DILUYENTE Y LIMPIADOR, SEGÚN NTE/ISS-31, PP. DE ACCESORIOS Y CODOS TOTALMENTE MONTADO Y COMPROBADO.	18,00	20,92	376,56
T.REGIST.	UD TAPAS DE ARQUETA REGISTRABLES TAPAS DE ARQUETA REGISTRABLES DE ALUMINIO REBAJADAS PARA SOLAR DE 40X40 CM, INCLUIDO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.	19,00	158,04	3.002,76
E03ALP010	ud ARQUETA LADRILLO DE PASO 38x38x50 cm ARQUETA ENTERRADA NO REGISTRABLE, DE 38X38X50 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM. DE ESPESOR, ENFOCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, Y CERRADA SUPERIORMENTE CON UN TABLERO DE RASILLONES MACHIHEMBRADOS Y LOSA DE HORMIGÓN HM-20/P/20/I LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, TERMINADA Y SELLADA CON MORTERO DE CEMENTO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.	2,00	52,61	105,22



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E03ALR060	ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 63x63x80 cm. ARQUETA DE REGISTRO DE 63X63X80 CM. DE MEDIDAS INTERIORES, CONSTRUIDA CON FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 1/2 PIE DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M-5, COLOCADO SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I DE 10 CM.DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15 REDONDEANDO ÁNGULOS, LIGERAMENTE ARMADA CON MALLAZO, ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR CON MORTERO DE CEMENTO M-15, Y CON TAPA Y MARCO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA, TERMINADA Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN, NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR, S/ CTE-HS-5.	3,00	114,20	342,60
E03OCP030	m. COLECTOR COLGADO PVC D=125 mm. COLECTOR DE SANEAMIENTO COLGADO DE PVC LISO COLOR GRIS, DE DIÁMETRO 125 MM. Y CON UNIÓN POR ENCOLADO; COLGADO MEDIANTE ABRAZADERAS METÁLICAS, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES EN DESVÍOS Y MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADO.	15,00	8,25	123,75
TOTAL CP3.....				5.954,25
TOTAL L11.....				205.251,18



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.INST.CL	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN , VENTILACIÓN Y DOMOTICA			
01.01	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN			
01.01.14	<p>u Unidad exterior VRF gama SET FREE SIGMA, mod. RAS-12FSXNSE</p> <p>UNIDAD EXTERIOR, GAMA SET FREE MINI, MODELO RAS-12FSXNME. FUNCIONAMIENTO DISPONIBLE EN MODO RECUPERACIÓN DE CALOR, CONTROL INVERTER DE LA TEMPERATURA, COMPATIBLE CON CUALQUIERA DE LOS DISTINTOS TIPOS DE UNIDADES INTERIORES SYSTEM FREE. FUNCIONAMIENTO INDIVIDUAL DE LAS UNIDADES INTERIORES. SMOOTH DRIVE CONTROL, PASOS DE COMPRESOR DE 0,1HZ. POSIBILIDAD DE LIMITAR EL CONSUMO. ANTI-COLD DRAFT, PROTECCIÓN DE CORRIENTE DE AIRE FRÍAS. GENTLECOOL PARA MODIFICAR LA TEMPERATURA A TEMPERATURA DE SALIDA DEL AIRE DE LA UNIDAD INTERIOR. NÚMERO DE UNIDADES CONECTADAS (MÍN-MÁX) 1-39. POTENCIA NOMINAL EN REFRIGERACIÓN DE 33,5 KW Y EN CALEFACCIÓN DE 37,5 KW.POTENCIA NOMINAL CONSUMIDA EN REFRIGERACIÓN DE 9360 W Y EN CALEFACCIÓN DE 9150 W. EER DE 3,58. SEER DE 8,26. COP DE 4,10. SCOP DE 4,66. NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE 60 DB(A). NIVEL DE PRESIÓN SONORA EN MODO NOCTURNO DE 53 DB(A). FUNCIONAMIENTO CERTIFICADO HASTA 48°C EN MODO FRIO Y -20°C EN MODO CALOR. CAUDAL DE AIRE DE 11100 M3/H. PRESIÓN ESTÁTICA DISPONIBLE DE 30 PA. ALIMENTACIÓN DE 400V-3PH+N-50HZ. DIÁMETRO DE TUBERÍAS (LIQ. / GAS) DE 1/2 - 1 - 7/8 PULGADAS. FLUIDO REFRIGERANTE R410A. DIMENSIONES DE 1650X1100X390 MM (AXLXP) Y PESO DE 196 KG. MARCA/MODELO: HITACHI/RAS-12FSXNME</p>	1,00	5.558,34	5.558,34
			uUnidad interior cassette 4 vías	
PHITRCIM-0.6FSRE		2,00	1.272,79	2.545,58
600x600, gama SYSTEM FREE, mod. RCIM-0.6FSRE	<p>UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE 4 VÍAS 600X600, GAMA SYSTEM FREE, MODELO RCIM-0.6FSRE (CUERPO SOLO, SIN PANEL), AJUSTADO TOTALMENTE EN FALSOS TECHOS MODULARES CON PLACAS DE 60X60 CM. POTENCIA NOMINAL FRIGORÍFICA PARA SET FREE 1,7 KW Y CALORÍFICA 1,9 KW. VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICA PID. NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE 34 DB(A) O INFERIOR, POTENCIA SONORA DE 47 DB(A) O INFERIOR Y CAUDAL DE AIRE DE 360/450/510/600 M3/H. ALIMENTACIÓN DE 230V-50HZ. DIÁMETRO DE TUBERÍAS (LÍQ.-GAS) 1/4-1/2 PULGADAS. DIMENSIONES DE 570X570X285 MM (ANCHOXFONDOXALTO) Y PESO DE 16 KG. UNIDAD PREPARADA PARA INCORPORAR SENSOR DE MOVIMIENTO (DISPOSITIVO OPCIONAL NO INCLUIDO). EL PANEL (NO INCLUIDO) TIENE UNAS DIMENSIONES DE 620X620X30 MM Y PESO 2,5 KG Y CUENTA CON LAMAS ORIENTABLES DE FORMA INDEPENDIENTE CON EFECTO COANDA. MARCA/MODELO: HITACHI/RCIM-0.6FSRE</p>			
			uUnidad interior cassette 4 vías	
PHITRCIM-0.4FSRE		10,00	1.256,31	12.563,10
600x600, gama SYSTEM FREE, mod. RCIM-0.4FSRE	<p>UNIDAD INTERIOR TIPO CASSETTE 4 VÍAS 600X600, GAMA SYSTEM FREE, MODELO RCIM-0.4FSRE (CUERPO SOLO, SIN PANEL), AJUSTADO TOTALMENTE EN FALSOS TECHOS MODULARES CON PLACAS DE 60X60 CM. POTENCIA NOMINAL FRIGORÍFICA PARA SET FREE 1,1 KW Y CALORÍFICA 1,25 KW. VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICA PID. NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE 29 DB(A) O INFERIOR, POTENCIA SONORA DE 43 DB(A) O INFERIOR Y CAUDAL DE AIRE DE 360/414/468/510 M3/H. ALIMENTACIÓN DE 230V-50HZ. DIÁMETRO DE TUBERÍAS (LÍQ.-GAS) 1/4-1/2 PULGADAS. DIMENSIONES DE 570X570X285 MM (ANCHOXFONDOXALTO) Y PESO DE 16 KG. UNIDAD PREPARADA PARA INCORPORAR SENSOR DE MOVIMIENTO (DISPOSITIVO OPCIONAL NO INCLUIDO). EL PANEL (NO INCLUIDO) TIENE UNAS DIMENSIONES DE 620X620X30 MM Y PESO 2,5 KG Y CUENTA CON LAMAS ORIENTABLES DE FORMA INDEPENDIENTE CON EFECTO COANDA. MARCA/MODELO: HITACHI/RCIM-0.4FSRE</p>			
			Unidad interior mural, gama SYSTEM FREE, mod. RPK-2.0FSRM	
PHITRPK-2.0FSRM		2,00		1.730,64
3.461,28	<p>UNIDAD INTERIOR TIPO MURAL, GAMA SYSTEM FREE, MODELO RPK-2.0FSRM, CON 4 VELOCIDADES DE FLUJO DE AIRE Y VÁLVULA DE EXPANSIÓN INCORPORADA. VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICA PID. POSIBILIDAD DE REDUCIR POTENCIA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DIP SWITCH. POTENCIA NOMINAL FRIGORÍFICA PARA UTOPIA 5 KW Y CALORÍFICA 5,6 KW. POTENCIA NOMINAL FRIGORÍFICA PARA SET FREE 5,6 KW Y CALORÍFICA 6,3 KW. NIVEL DE PRESIÓN SONORA 40 DB(A) O INFERIOR, POTENCIA SONORA 55 DB(A) O INFERIOR Y CAUDAL DE AIRE ES DE 570/660/780/870 M3/H. ALIMENTACIÓN DE 230V-50HZ. DIÁMETRO DE TUBERÍAS (LÍQ.-GAS) 1/4-1/2 PULGADAS. DIMENSIONES DE 1100X260X300 MM (ANCHOXFONDOXALTO) Y PESO DE 14,5 KG. MARCA/MODELO: HITACHI/RPK-2.0FSRM</p>			



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DERHIT	u Derivadores frigoríficos Hitachi E102SN4 MULTIKIT A 2 TUBOS, MODELO E-102SN4. DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE GAS DE Ø 15,88-19,05-22,2 (SEGÚN CV DE UNIDAD INTERIOR) Y DE LA TUBERÍA DE LÍQUIDO Ø 9,52. MARCA/MODELO: HITACHI/E-102SN4	20,00	137,35	2.747,00
NAI030	u Amortiguador metálico de 2 muelles. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AMORTIGUADOR METÁLICO DE 2 MUELLES, DE 200X82X127 MM, DE 128 KG DE CARGA MÍNIMA Y 300 KG DE CARGA MÁXIMA, FORMADO POR 2 MUELLES DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA ACABADO CON PINTURA EPOXI COLOR AZUL, CAZOLETAS METÁLICAS ADHERIDAS MEDIANTE DOBLE SISTEMA DE SEGURIDAD POR PILOTES INTERNOS Y MASILLA VISCOELÁSTICA, PIEZAS INTERNAS DE POLIETILENO Y BASE METÁLICA EN AMBOS EXTREMOS CON ORIFICIOS ABIERTOS, ADOSADO A SUELO, BANCADA O ESTRUCTURA. INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE. TOTALMENTE MONTADO. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DEL AMORTIGUADOR.	4,00	28,06	112,24
ICN0112	u Instalación frigorífica INSTALACIÓN FRIGORÍFICA FORMADA POR LÍNEA FRIGORÍFICA DOBLE, DE DIÁMETROS ADECUADOS, REALIZADA CON TUBERÍA PARA GAS MEDIANTE TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA CON COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 15 MM DE ESPESOR, A BASE DE CAUCHO SINTÉTICO FLEXIBLE, DE ESTRUCTURA CELULAR CERRADA Y TUBERÍA PARA LÍQUIDO MEDIANTE TUBO DE COBRE SIN SOLDADURA, DE DIÁMETROS ADECUADOS, CON COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA DE 15 MM DE ESPESOR, A BASE DE CAUCHO SINTÉTICO FLEXIBLE, DE ESTRUCTURA CELULAR CERRADA. PARA LA INSTALACIÓN SE INCLUYE: REJIDAND Y SOPORTES DE DIFERENTES TAMAÑOS PARA CUELQUE DURANTE EL TRAZADO DE LA LÍNEA, KIT DE DERIVACIONES EN LÍNEAS FRIGORÍFICAS, CONJUNTO DE DISTRIBUIDORES PARA DERIVACIONES, KIT DE LARGA DISTANCIA Y CUALQUIER OTRA PIEZA O MATERIAL NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN CORRECTA DE LA INSTALACIÓN Y CONEXIONADO ENTRE UNIDADES. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LA LÍNEA. ENCINTADO DE LOS EXTREMOS. COLOCACIÓN DEL AISLAMIENTO. MONTAJE Y FIJACIÓN DE LA LÍNEA (INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES NECESARIOS COMO BANDEJA, SOPORTES, ETC.). ABOCARDADO. VACIADO PARA SU CARGA. MEDIOS DE ELEVACIÓN PARA COLOCACIÓN DE TUBERÍA. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	1,00	1.710,50	1.710,50
ICN0113	u Instalación eléctrica INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA INTERCONEXIÓN DE UNIDADES EXTERIORES E INTERIORES, CABLE 3X2,5MM2 CU, LIBRE DE HALÓGENOS Y NO PROPAGADOR DE INCENDIOS (ACORDE A NORMATIVA VIGENTE), BAJA EMISIÓN DE HUMOS, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO, CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS SEGÚN UNE 21123.4, BAJO TUBO PROTECTOR (INCLUIDO EN PRECIO) O BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN (INCLUIDO EN PRECIO) DE TAMAÑOS NECESARIOS. EL PRECIO INCLUYE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE CONEXIÓN ENTRE TERMOSTATO Y Sonda DE RETORNO. INCLUYE CONEXIONADO ENTRE TODAS LAS UNIDADES DE LA INSTALACIÓN, PEQUEÑO MATERIAL, ELEMENTOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA	1,00	1.742,54	1.742,54



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
---------------	----------------	-----------------	---------------	----------------

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. INCLUYE MEDIOS DE ELEVACIÓN NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN.
TOTALMENTE EJECUTADO, CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IBY505	u Cable bus de comunicaciones ext-int CABLE BUS DE COMUNICACIONES ENTRE CONJUNTO UNIDADES EXTERIORES E INTERIORES DE LOS SUBSISTEMAS DE LA INSTALACIÓN, DE MANGUERA SIN APANTALLAR, DE 2 HILOS, DE 1,5 MM ² DE SECCIÓN POR HILO, SIN POLARIDAD. INCLUYE CANALIZACIÓN BAJO TUBO O BANDEJA DISTRIBUIDORA. INCLUYE P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y PEQUEÑO MATERIAL NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	1,00	173,25	173,25
ICN018	u Red evacuación de condensados RED DE EVACUACIÓN DE CONDENSADOS, COLOCADA SUPERFICIALMENTE Y FIJADA AL PARAMENTO, FORMADA POR TUBO FLEXIBLE DE PVC, DE 20 MM DE DIÁMETRO Y 2 MM DE ESPESOR, QUE CONECTA LA UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO CON LA RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN, LA BAJANTE, EL COLECTOR O EL BOTE SIFÓNICO. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES COLOCADOS MEDIANTE UNIÓN PEGADA CON ADHESIVO. INCLUYE: REPLANTEO. PRESENTACIÓN DE TUBOS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBOS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	15,00	31,54	473,10
ICN012	u Carga de la instalación con gas refrigerante. CARGA DE LA INSTALACIÓN CON GAS REFRIGERANTE R-410A, SUMINISTRADO EN BOTELLA CON 50 KG DE REFRIGERANTE. INCLUYE: CARGA DEL GAS REFRIGERANTE.	1,00	2.049,76	2.049,76
IBY5200	u Termostatos HITACHI PC-ARFG-E THERMOSTATS PARA CONTROL DE UNIDADES BOMBAS DE CALOR HITACHI ADVANCED COLOR PC-ARFG-E. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE LOS ACCESORIOS. CONEXIONADO. EL PRECIO INCLUYE LA CANALIZACIÓN Y EL CABLEADO ELÉCTRICO DE ALIMENTACIÓN DE CONEXIÓN CON EL THERMOSTATO Y CONEXIÓN DE ÉSTE CON LAS UNIDADES. EL THERMOSTATO IRÁ COLOCADO SEGÚN INDICACIONES DE LA PROPIEDAD.	10,00	111,86	1.118,60
CAL010	u Calefactor vestuarios CALEFACTOR ELÉCTRICO VERTICAL SOLER&PALAU MODELO TL-4, INCLUSO PROGRAMADOR HORARIO PARA FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN DE TIENDA ABIERTA Y DOS SONDAS DE TEMPERATURA PARA CORTE POR ENCIMA DE 21°C. INCLUYE P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, PEQUEÑO MATERIAL, ETC. TOTALMENTE INSTALADO.	2,00	114,94	229,88
SCTH01	u Sistema control humedad y temperatura - RITE SUMINISTRO I INSTALACIÓN DE VISUALIZADOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD, CONFORME A LA IT 3.8 DEL RITE, , MODELO S132 REF 420.450.0001. - VISUALIZACIÓN DE LA TEMPERATURA Y LA HUMEDAD MEDIANTE EL DISPLAY DE 2 FILAS Y 3 DÍGITOS - TAMAÑO DE LOS DÍGITOS DE 100 MM QUE PERMITEN UNA BUENA LECTURA HASTA 50 METROS - LEDS DE COLOR ROJO PARA UNA PERFECTA VISIBILIDAD - ROTULACIÓN DE LAS UNIDADES DE MEDIDA °C Y % EN EL PROPIO DISPLAY - ROTULACIÓN DE LOS VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS PERMITIDOS - FRONTAL DE POLICARBONATO Y VIDRIO ANTIRREFLEXIVO - INDICACIÓN DE LA TEMPERATURA CON PUNTO DECIMAL - POSIBILIDAD DE FIJACIÓN EN PARED O EN TECHO - DÍGITOS LED DE COLOR ROJO - LA TEMPERATURA SE INDICA EN °C Y LA HUMEDAD RELATIVA EN %. - RANGO DE TEMP: 0°C A 50°C (+-0,5°C) - RANGO DE HUMEDAD RELATIVA: 5% A 95% (+-3,0%) INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑO MATERIAL DE MONTAJE, MARCOS DE INSTALACION PARA EMPROTADO O SUPERFICIE. INCLUIDO MEDIOS DE ELEVACION, INSTALADO, PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONANDO. * LA PANTALLA SE COLOCARÁ A UNA ALTURA DE 2,7M , MIENTRAS QUE LA SONDA A UNA ALTURA DE 2M (LO IDEAL SERÍA ENTRE 1,6 Y 1,8M A CONSULTAR CON PROMOTOR DURANTE LA OBRA).	1,00	619,83	619,83



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN

PRESUPUESTO

CANTIDAD PRECIO IMPORTE



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PEM010	u Puesta en marcha de la instalación PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN, INCLUYENDO: PRUEBAS DE FUGAS REALIZADO CON NITRÓGENO SECO A 30 KG. DE PRESIÓN DURANTE AL MENOS 24 HORAS. VACIADO Y DESHIDRATACIÓN DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS, CARGA DE REFRIGERANTE Y PUESTA EN MARCHA DEL EQUIPO, COMPROBANDO QUE TODOS LOS PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO SEAN LOS CORRECTOS.	1,00	1.037,36	1.037,36
LEG01	u Legalización de instalación. LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CLIMA Y VENTILACIÓN. INCLUYE PROYECTO O MEMORIA TÉCNICA, LIBRO DE INSTALACIÓN, ETC. TODO LO NECESARIO PARA LEGALIZACIÓN ACORDE A NORMATIVA VIGENTE. INCLUYA PAGO DE TASAS CORRESPONDIENTES EN EL REGISTRO DE LA INSTALACIÓN EN LA DELEGACIÓN TERRITORIAL CORRESPONDIENTE.	1,00	947,27	947,27
TGAE010	u Colocación de maquinaria PARTIDA PARA COLOCACIÓN DE MAQUINARIA EN CUARTO DEFINITIVO. INCLUYE GRUA ELEVADORA, PERMISOS PARA CORTAR LA CALLE, INCLSO P/P DE ELEMENTOS NECESARIOS Y AUXILIARES PARA SITUAR LA MAQUINARIA EN SU SITIO DEFINITIVO. NOTA: SE DEBERÁN REALIZAR TANTAS TRAMITACIONES COMO SEAN NECESARIAS CON EL AYTO. PARA EL CORTE DE LA CALLE (O CON CUALQUIER ORGANISMO QUE LO REQUIERA), ASÍ COMO EL PAGO DE TASAS CORRESPONDIENTES Y LA OBTENCIÓN DE TODOS LOS PERMISOS NECESARIOS. TOTALMENTE POSICIONADA LA MAQUINARIA EN SU SITIO DEFINITIVO.	1,00	1.112,55	1.112,55
TOTAL 01.01				38.202,18
01.02	INSTALACIÓN VENTILACIÓN			
ICR021	m² Conducto distribución de aire. CONDUCTO RECTANGULAR PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AIRE CLIMATIZADO FORMADO POR PANEL RÍGIDO DE ALTA DENSIDAD DE LANA DE VIDRIO SEGÚN UNE-EN 14303, REVESTIDO POR SUS DOS CARAS, LA EXTERIOR CON UN COMPLEJO DE ALUMINIO VISTO + MALLA DE FIBRA DE VIDRIO + KRAFT Y LA INTERIOR CON UN VELO DE VIDRIO, DE 25 MM DE ESPESOR, RESISTENCIA TÉRMICA 0,75 M ² K/W, CONDUCTIVIDAD TÉRMICA 0,032 W/(MK). INCLUSO CODOS, DERIVACIONES, EMBOCADURAS, SOPORTES METÁLICOS GALVANIZADOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, SELLADO DE TRAMOS Y UNIONES CON CINTA AUTOADHESIVA DE ALUMINIO, ACCESORIOS DE MONTAJE Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LOS CONDUCTOS. MARCADO Y POSTERIOR ANCLAJE DE LOS SOPORTES DE LOS CONDUCTOS. MONTAJE Y FIJACIÓN DE CONDUCTOS. SELLADO DE LAS UNIONES. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. LIMPIEZA FINAL.	26,00	19,98	519,48
IV01000	u TD-1000/200 Silent ecowatt. VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO TD-1000/200 SILENT ECOWATT DE S&P, DE BAJO PERFIL, SILENCIOSOS, FABRICADOS EN PLÁSTICO, CON ELEMENTOS ACÚSTICOS (ESTRUCTURA INTERNA PERFORADA QUE DIRECCIONA LAS ONDAS SONORAS, Y AISLAMIENTO INTERIOR FONOAORSORBENTE) CUERPO MOTOR DESMONTABLE. MOTOR BRUSHLESS DE CORRIENTE CONTINUA, DE ALTO RENDIMIENTO Y BAJO CONSUMO, ALIMENTACIÓN 230V±15%/50-60HZ, IP44, RODAMIENTOS A BOLAS Y CAJA DE BORNES EXTERNA. VELOCIDAD REGULABLE 100% MEDIANTE POTENCIÓMETRO UBICADO EN LA CAJA DE BORNES O MEDIANTE CONTROL EXTERNO TIPO REB-ECOWATT. ENTRADA ANALÓGICA PARA CONTROLAR EL VENTILADOR CON UNA SEÑAL EXTERNA DE 0-10V. CAPACITADOS PARA TRABAJAR DE -20 A +40°C. INDICADOS PARA SOLUCIONAR MÚLTIPLES PROBLEMAS DE VENTILACIÓN EN APLICACIONES DOMÉSTICAS, COMERCIALES E INDUSTRIALES, DONDE EL BAJO NIVEL SONORO SEA UN ELEMENTO IMPORTANTE DE CONFORT. INCLUYE: REPLANTEO. MARCADO Y POSTERIOR ANCLAJE DE LOS SOPORTES. MONTAJE Y FIJACIÓN DE ELEMENTO. SELLADO DE LAS UNIONES. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. LIMPIEZA FINAL.	3,00	511,13	1.533,39
ICR015.1	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm. CONDUCTO CIRCULAR DE PARED SIMPLE HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO, DE 200 MM DE DIÁMETRO Y 0,5 MM DE ESPESOR, SUMINISTRADO EN TRAMOS DE 3 Ó 5 M, PARA INSTALACIONES DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN. INCLUSO ACCESORIOS	45,00	21,25	956,25



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DE MONTAJE Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LOS CONDUCTOS. MARCADO Y POSTERIOR ANCLAJE DE LOS SOPORTES DE LOS CONDUCTOS. MONTAJE Y FIJACIÓN DE CONDUCTOS. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.			
ICR060.0	u Boca de ventilación de 125 mm. BOCA DE VENTILACIÓN EN EJECUCIÓN REDONDA ADECUADA PARA EXTRACCIÓN, DE 125 MM DE DIÁMETRO, CON REGULACIÓN DEL AIRE MEDIANTE EL GIRO DEL DISCO CENTRAL, FORMADA POR ANILLO EXTERIOR CON JUNTA PERIMETRAL, PARTE FRONTAL, MARCO DE MONTAJE, EJE CENTRAL ROSCADO Y TUERCA DE PLÁSTICO, DE COLOR BLANCO (POLIESTIROL RESISTENTE A GOLPES). INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DEL MARCO DE MONTAJE. FIJACIÓN EN EL MARCO DE MONTAJE.	14,00	14,72	206,08
ICR060	u Boca de ventilación de 200 mm. BOCA DE VENTILACIÓN EN EJECUCIÓN REDONDA ADECUADA PARA EXTRACCIÓN, DE 200 MM DE DIÁMETRO, CON REGULACIÓN DEL AIRE MEDIANTE EL GIRO DEL DISCO CENTRAL, FORMADA POR ANILLO EXTERIOR CON JUNTA PERIMETRAL, PARTE FRONTAL DE CHAPA DE ACERO PINTADA CON POLVO ELECTROSTÁTICO, EJE CENTRAL ROSCADO, TUERCA DE ACERO GALVANIZADO, MARCO DE MONTAJE DE CHAPA GALVANIZADA. INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DEL MARCO DE MONTAJE. FIJACIÓN EN EL MARCO DE MONTAJE.	2,00	18,84	37,68
IVV300.0	m Tubo flexible de PVC de 125 mm. CONDUCTO DE VENTILACIÓN, FORMADO POR TUBO FLEXIBLE DE PVC, POLIÉSTER Y CABLE DE ACERO EN ESPIRAL, DE 125 MM DE DIÁMETRO. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DEL CONDUCTO Y DE LA SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN. PRESENTACIÓN DE TUBOS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	21,00	8,52	178,92
IVV300.1	m Tubo flexible de PVC, de 200 mm. CONDUCTO DE VENTILACIÓN, FORMADO POR TUBO FLEXIBLE DE PVC, POLIÉSTER Y CABLE DE ACERO EN ESPIRAL, DE 200 MM DE DIÁMETRO. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DEL CONDUCTO Y DE LA SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN. PRESENTACIÓN DE TUBOS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO..	12,00	10,15	121,80
ICR060.2	u Rejilla extracción 300x300 REJILLA DE EXTRACCIÓN PARA COLOCACIÓN EN FALSO TECHO DE 300X300, CON LAMAS FIJA. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DEL MARCO DE MONTAJE. FIJACIÓN EN EL MARCO DE MONTAJE.	8,00	36,09	288,72
QRE010	u Encuentro de faldón de tejado con conductos de ventilación mediante banda ajustable. ENCUENTRO DE FALDÓN DE TEJADO CON CONDUCTOS DE VENTILACIÓN MEDIANTE COLOCACIÓN DE BANDA AJUSTABLE COMPUESTA POR ALEACIÓN DE ALUMINIO Y ZINC Y LÁMINA FLEXIBLE DE PLOMO NATURAL DE 1 MM DE ESPESOR, QUE CUBRE DESDE 30 A 100 CM FORMANDO BABERO Y FIJADA CON PERFIL DE ACERO INOXIDABLE. INCLUSO SOLAPES, CORTE, PREPARACIÓN, TORNILLOS DE FIJACIÓN Y SELLADO CON CORDÓN DE SILICONA DEL PERFIL. INCLUYE: FORMACIÓN DEL ENCUENTRO.	3,00	177,61	532,83



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IVSA00	u Silenciador entrada/salida aire F+ SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SILENCIADORES PARA LA SALIDA DE AIRE DE LAS MÁQUINAS DE FRIO. SILENCIADOR DE BAFLES DE 200 DE DIMENSIONES EXTERIORES 900 X 2800 X 1200 MM (ALTO, LARGO, PROFUNDIDAD) CON DEFLECTORES PARA FACILITAR EL PASO DE FLUJO DE AIRE, PARA UN CAUDAL DE 36200 M3/S VELOCIDAD DE PASO 7-8M/S Y ATENUACIÓN SONORA IL RUIDO ROSA DE 20 DBA. SILENCIADOR APOYADO SOBRE PARED Y BASTIDOR METÁLICO A SUELO. INCLUYE P/P DE MEDOPS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ETC. ACORDE A NORMATIVA. TOTALMENTE CONSTRUIDO, ANCLADO Y CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.	2,00	1.075,47	2.150,94
QUM012	m Aireadores para cubierta inclinada de chapa perfilada de acero AIREADOR LINEAL ESTÁTICO, DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO, DE 3500 MM DE LONGITUD, 600 MM DE ANCHURA, APERTURA CENTRAL DE 250 MM DE ANCHURA, 350 MM DE ALTURA Y 0,6 MM DE ESPESOR, CON SOPORTE METÁLICO ADAPTABLE A LA PENDIENTE DE LA CUBIERTA, PARA CUBIERTA INCLINADA, CON UNA PENDIENTE MAYOR DEL 10%. INCLUSO ACCESORIOS DE FIJACIÓN A LAS CHAPAS.	38,00	109,88	4.175,44
TOTAL 01.02.....				10.701,53
TOTAL 01.INST.CL.....				48.903,71



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.INST.ELEC	INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
02.01	LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN			
IED010.02	m Derivación individual 4x150 mm² DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA DELIMITADA ENTRE LA CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES O LA CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA Y EL CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN DE CADA USUARIO, FORMADA POR CABLES UNIPOLARES CON CONDUCTORES DE COBRE, RZ1-K (AS) CCA-S1B,D1,A1 4X150MM ² , SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV. INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO DE LA LÍNEA. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL TUBO. TENDIDO DE CABLES. CONEXIONADO.	40,00	83,61	3.344,40
IEH010.1	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G1,5 mm² CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G1,5 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.	730,00	1,69	1.233,70
IEH010.2	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G2,5 mm² CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G2,5 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.	7.545,00	2,16	16.297,20
IEH010.3	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G4 mm² CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G4 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.	60,00	2,69	161,40
IEH010.4	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G6 mm² CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G6 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.	860,00	3,56	3.061,60
IEH012.01	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G10 mm² CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G10 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	235,00	4,83	1.135,05



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEH012.02	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3G16 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3G16 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	300,00	7,01	2.103,00
IEH012.04	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 3x25 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 3X25 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	50,00	9,89	494,50
IEH010.6	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G2,5 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G2,5 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.	700,00	2,99	2.093,00
IEH010.7	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G4 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G4 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.	50,00	0,59	29,50
IEH010.8	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G6 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G6 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.	80,00	3,73	298,40
IEH010.9	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G10 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G10 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.	80,00	5,34	427,20
IEH012.07	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G16 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G16 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE	70,00	8,29	580,30



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.			
IEH012.08	m Cable multipolar RZ1-K (AS) 5G25 mm². CABLE MULTIPOLAR RZ1-K (AS), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G25 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA LIBRE DE HALÓGENOS CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1). INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO. COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	100,00	12,26	1.226,00
IEH010.21	m Cable multipolar SZ1-K (AS+) 5G6 mm². CABLE MULTIPOLAR SZ1-K (AS+), SIENDO SU TENSIÓN ASIGNADA DE 0,6/1 KV, REACCIÓN AL FUEGO CLASE CCA-S1B,D1,A1, CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 5G6 MM ² DE SECCIÓN, CON AISLAMIENTO DE COMPUESTO TERMOESTABLE ESPECIAL IGNÍFUGO Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS (Z1) DE COLOR NARANJA. INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.	90,00	5,96	536,40
IEH010.24	Cable multipolar RZ1-K(AS) 3X70 +TT35	10,00	14,70	147,00
IEP025.1	m Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 16 mm² de sección. CONDUCTOR DE TIERRA FORMADO POR CABLE RÍGIDO DESNUDO DE COBRE TRENZADO, DE 16 MM ² DE SECCIÓN. INCLUSO UNIONES REALIZADAS CON SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA, GRAPAS Y BORNES DE UNIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO. TENDIDO DEL CONDUCTOR DE TIERRA. CONEXIONADO DEL CONDUCTOR DE TIERRA MEDIANTE BORNES DE UNIÓN.	505,00	2,70	1.363,50
IEP030	u Red de equipotencialidad en cuarto húmedo. RED DE EQUIPOTENCIALIDAD EN CUARTO HÚMEDO MEDIANTE CONDUCTOR RÍGIDO DE COBRE DE 4 MM ² DE SECCIÓN, CONECTANDO A TIERRA TODAS LAS CANALIZACIONES METÁLICAS EXISTENTES Y TODOS LOS ELEMENTOS CONDUCTORES QUE RESULTEN ACCESIBLES MEDIANTE ABRAZADERAS DE LATÓN. INCLUSO CAJAS DE EMPALMES Y REGLETAS. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO. CONEXIONADO DEL ELECTRODO Y LA LÍNEA DE ENLACE. MONTAJE DEL PUNTO DE PUESTA A TIERRA. TRAZADO DE LA LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA. SUJECIÓN. TRAZADO DE DERIVACIONES DE TIERRA. CONEXIONADO DE LAS DERIVACIONES. CONEXIÓN A MASA DE LA RED.	7,00	33,31	233,17
IEH040	u Instalación cableado eléctrico para transmisión de datos en red de área local (LAN), tipo U/UTP, categoría 6. INSTALACIÓN DE CABLEADO ELÉCTRICO PARA TRANSMISIÓN DE DATOS EN RED DE ÁREA LOCAL (LAN), UC400 C6 U/UTP 4P LSHF "PRYSMIAN", TIPO U/UTP, CATEGORÍA 6, CLASE E, DE 4 PARES TRENZADOS CON CONDUCTORES DE COBRE RÍGIDO, CUBIERTA DE POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA, DE TIPO AFUMEX Z1, Y CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS OPACOS, LIBRE DE HALÓGENOS Y NULA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PROBADO. INCLUYE: TENDIDO DEL CABLE. CONEXIONADO.	1,00	2.649,54	2.649,54



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEH041	u Instalación cable y puesta en marcha control	1,00	682,46	682,46
TOTAL 02.01				38.097,32
02.02	CUADROS			
IEC010	u Caja de protección y medida. SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN PEANA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO, EN VIVIENDA UNIFAMILIAR O LOCAL, DE CAJA DE MEDIDA CON TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD CMT-300E, DE HASTA 300 A DE INTENSIDAD, PARA 1 CONTADOR TRIFÁSICO, FORMADA POR UNA ENVOLVENTE AISLANTE, PRECINTABLE, AUTOVENTILADA Y CON MIRILLA DE MATERIAL TRANSPARENTE RESISTENTE A LA ACCIÓN DE LOS RAYOS ULTRAVIOLETAS, PARA INSTALACIÓN A LA INTEMPERIE. INCLUSO EQUIPO COMPLETO DE MEDIDA, BORNES DE CONEXIÓN, BASES CORTACIRCUITOS Y FUSIBLES PARA PROTECCIÓN DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL. NORMALIZADA POR LA EMPRESA SUMINISTRADORA Y PREPARADA PARA ACOMETIDA SUBTERRÁNEA. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA. INCLUYE: REPLANTEO DE LA SITUACIÓN DE LOS CONDUCTOS Y ANCLAJES DE LA CAJA. FIJACIÓN. COLOCACIÓN DE TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES. CONEXIONADO.	1,00	815,15	815,15
YCS020	u Cuadro eléctrico provisional de obra. CUADRO ELÉCTRICO PROVISIONAL DE OBRA PARA UNA POTENCIA MÁXIMA DE 50 KW, COMPUESTO POR ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN CON DISPOSITIVO DE EMERGENCIA, TOMAS Y LOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS Y DIFERENCIALES NECESARIOS. INCLUYE ILUMINACIÓN PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE TODAS LAS CONTRATAS INTERVINIENTES.	1,00	899,60	899,60
LU 31	u Cuadro general. CUADRO GENERAL, FORMADO POR ARMARIO DE SUPERFICIE CON PUERTA LISA DE DIMENSIONES ADECUADAS PARA ALOJAR TODOS LOS ELEMENTOS DEL CUADRO GENERAL, INCLUSO PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES DEJANDO UNA PREVISIÓN DE ESPACIO DEL 20% PARA FUTURAS AMPLIACIONES, CERRADURA, ACCESORIOS DE FIJACIÓN A LA PARED, EQUIPAMIENTO PARA DISTRIBUCIÓN, INCLUSO MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR. MARCA SCHNEIDER O SIMILAR APROBADO. INCLUYE PEQUEÑO MATERIAL PARA CONEXIONES ELÉCTRICAS, APARAMENTA, ETC. Y CUALQUIER ELEMENTO NECESARIO PARA HACERLO ACORDE AL ESQUEMA UNIFILAR.	1,00	18.937,11	18.937,11
LU 313689	u Encendido de luces. CENTRALIZACIÓN DE ENCENDIDO DE LUCES DEL SUPERMERCADO SEGÚN NECESIDADES DE LA PROPIEDAD. INCLUSO PEQUEÑO MATERIA NECESARIO. ACORDE A NORMATIVA. TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	1,00	349,46	349,46
TOTAL 02.02				21.001,32
02.03	MECANISMOS			
PMANDO4	u Puesto de trabajo oficina 2 TC+1 SAI+1 RJ45 PUUESTO DE MANDO PARA OFICINA COMPUESTO POR 2TC, 1 TC SAI Y 1 RJ45 (SEGÚN PLANOS), TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.	10,00	62,29	622,90
PMANDO7	u Puesto de mando 2 TC+ 1 RJ45 PUUESTO DE MANDO COMPUESTO POR 2TC Y 1 RJ45 (SEGÚN PLANOS), TOTALMENTE INSTALADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.	1,00	60,48	60,48
IEM020.0	u Interruptor. INTERRUPTOR UNIPOLAR (1P), GAMA BÁSICA, INTENSIDAD ASIGNADA 10 AX, TENSIÓN ASIGNADA 250 V, CON TECLA SIMPLE, DE COLOR BLANCO Y MARCO EMBELLECEDOR PARA 1 ELEMENTO, DE COLOR BLANCO; INSTALACIÓN EMPOTRADA. INCLUYE: MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INCLUYE CAJA.	10,00	17,68	176,80



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEM026.0	u Interruptor estanco. INTERRUPTOR UNIPOLAR (1P) ESTANCO, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP55, MONOBLOC, GAMA BÁSICA, INTENSIDAD ASIGNADA 10 AX, TENSIÓN ASIGNADA 250 V, CON TECLA SIMPLE Y CAJA, DE COLOR GRIS; INSTALACIÓN EN SUPERFICIE. INCLUYE: MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INCLUYE CAJA.	4,00	21,04	84,16
IEM060.0	u Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko. BASE DE TOMA DE CORRIENTE CON CONTACTO DE TIERRA (2P+T), TIPO SCHUKO, GAMA BÁSICA, INTENSIDAD ASIGNADA 16 A, TENSIÓN ASIGNADA 250 V, CON TAPA, DE COLOR BLANCO Y MARCO EMBELLECEDOR PARA 1 ELEMENTO, DE COLOR BLANCO; INSTALACIÓN EMPOTRADA. INCLUYE: MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INCLUYE CAJA. NOTA: EN ZONA DE SECCIONES LA TOMA SERÁ DEL COLOR MARCADO POR LA PROPIEDAD (COLOR ANTRACITA).	24,00	20,14	483,36
IEM061.0	u Base de toma de corriente estanca con tapa abatible. BASE DE TOMA DE CORRIENTE ESTANCA CON TAPA ABATIBLE CON GRADO DE PROTECCIÓN IP44, BIPOLAR CON CONTACTO DE TIERRA (2P+T), TIPO SCHUKO, DE INTENSIDAD ASIGNADA 16 A, TENSIÓN ASIGNADA 250 V, GAMA BÁSICA FORMADO POR MECANISMO PARA BASE DE TOMA DE CORRIENTE CON CONTACTO DE TIERRA (2P+T), TIPO SCHUKO, CON TAPA ABATIBLE CON SÍMBOLO, OBTURADOR PARA PROTECCIÓN INFANTIL Y CONEXIÓN MEDIANTE BORNES CON TORNILLO, CON EMBELLECEDOR DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO COLOR BLANCO ACABADO BRILLANTE, KIT DE JUNTAS PARA OBTENER UN GRADO DE PROTECCIÓN IP44 Y MARCO EMBELLECEDOR PARA 1 ELEMENTO DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO COLOR BLANCO ACABADO BRILLANTE; INSTALACIÓN EMPOTRADA. INCLUYE: MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INCLUYE CAJA.	7,00	23,51	164,57
IIC020	u Detector de presencia. SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN LA SUPERFICIE DEL TECHO DE DETECTOR DE PRESENCIA POR INFRARROJOS PARA AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO, FUNCIONALIDAD DE DETECCIÓN CONTINUA DE LA LUMINOSIDAD Y DE LA PRESENCIA, ÁNGULO DE DETECCIÓN DE 360°, ALCANCE DE 30 M DE DIÁMETRO A 3,5 M DE ALTURA, DE 20 M DE DIÁMETRO A 3 M DE ALTURA Y DE 18 M DE DIÁMETRO A 2,5 M DE ALTURA, REGULABLE EN TIEMPO, EN SENSIBILIDAD LUMÍNICA Y EN DISTANCIA DE CAPTACIÓN, ALIMENTACIÓN A 230 V Y 50 HZ, PODER DE RUPTURA DE 10 A A 230 V, CON CONMUTACIÓN EN PASO POR CERO, RECOMENDADA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES Y LÁMPARAS LED, CARGAS MÁXIMAS RECOMENDADAS: 2200 W PARA LÁMPARAS INCANDESCENTES, 1200 VA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES, 2000 VA PARA LÁMPARAS HALÓGENAS DE BAJO VOLTAJE, 2200 W PARA LÁMPARAS HALÓGENAS, 1000 VA PARA LÁMPARAS DE BAJO CONSUMO, 900 VA PARA LUMINARIAS TIPO DOWNLIGHT, 500 VA PARA LÁMPARAS LED, TEMPORIZACIÓN REGULABLE DIGITALMENTE DE 1 S A 10 MIN, SENSIBILIDAD LUMÍNICA REGULABLE DE 10 A 1000 LUX, TEMPERATURA DE TRABAJO ENTRE -10°C Y 40°C, GRADO DE PROTECCIÓN IP44, DE 140 MM DE DIÁMETRO, CON MANDO A DISTANCIA PARA CONFIGURACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO Y PROGRAMACIÓN DE DETECTORES DE MOVIMIENTO Y DE PRESENCIA. INCLUSO SUJECIONES. INCLUYE: REPLANTEO. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	25,00	55,66	1.391,50
IEM115.1	u Toma de corriente Cetac y clavija. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CLAVIJA AÉREA CETAC 3PN+N+T 32A IP67 380/415V. INCLUIDOS ACCESORIOS Y PEQUEÑO MATERIAL PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.	1,00	36,88	36,88
TOTAL 02.03				3.020,65



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04	ALUMBRADO			
ALINT	ALUMBRADO INTERIOR			
IAI03	u PHILIPS CORELINE PANEL RC132V W60L60 1xLED34S/840 NOC PSU SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA PHILIPS CORELINE PANEL RC132V W60L60 1XLED34S/840 NOC PSU, INCLUIDO P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, INCLUSO PEQUEÓ MATERIAL, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ETC. ACORDE AL REBT Y A NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.	86,00	70,73	6.082,78
IAI11	u PHILIPS CORELINE ESTANCA WT120C 1xLED60S/840 L1500 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA PHILIPS CORELINE ESTANCA WT120C 1XLED60S/840 L1500, INCLUIDO P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, INCLUSO PEQUEÓ MATERIAL, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ETC. ACORDE AL REBT Y A NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.	23,00	93,22	2.144,06
IAI23	u PHILIPS LEDINARE SLIMDOWNLIGHT DN065B LED20S/840 PSU II WH SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA PHILIPS LEDINARE SLIMDOWNLIGHT DN065B LED20S/840 PSU II WH, INCLUIDO P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, INCLUSO PEQUEÓ MATERIAL, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ETC. ACORDE AL REBT Y A NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.	46,00	33,66	1.548,36
14.05.01.37	BY121 P G4 PSDXLED200S/840 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA LUMINARIA BY121 P G4 PSDXLED200S/840, INCLUIDO P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, INCLUSO PEQUEÓ MATERIAL, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ETC. ACORDE AL REBT Y A NORMATIVA VIGENTE. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.	28,00	41,48	1.161,44
TOTAL ALINT				10.936,64
ALEXE	ALUMBRADO EXTERIOR			
7076440	u Combial 20-AM9R/4600-740 1G1W ET PROYECTOR LED PARA ALUMBRADO PARA LA ILUMINACIÓN DE SUPERFICIES Y OBJETOS. ESTRIBO DE SOPORTE INCLINABLE PARA UN MONTAJE SUSPENDIDO O DE PIE. REFLECTOR DE ALUMINIO CON UNA SUPERFICIE DE REFLEXIÓN REFORZADA. CON UNA DISTRIBUCIÓN MEDIA Y ASIMÉTRICA DE LAS INTENSIDADES LUMINOSAS. FLUJO LUMINOSO DE LAS LUMINARIAS 4600 LM, POTENCIA CONECTADA 35,00 W, RENDIMIENTO LUMINOSO DE LA LUMINARIA 131 LM/W. COLOR DE LUZ COLOR BLANCO NEUTRO, TEMPERATURA DEL COLOR (CCT) 4000 K, INDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA GENERAL (CRI) R_A > 70. TOLERANCIA DE COLOR (INICIALMENTE MACADAM) ? 4 SDCM. VIDA ÚTIL NOMINAL MEDIA L₈₀_Q _{25 °C} = 50.000 H. LA FUENTE DE LUZ PUEDE SER SUSTITUIDA ACORDE CON LOS REQUISITOS DEL DISEÑO ECOLÓGICO (VO (UE) 2019/2020). CARCASA DEL PROYECTOR FABRICADA EN ALUMINIO COLADO A PRESIÓN. DE COLOR NEGRO, SIMILAR A RAL 9005, LACADO EN POLVO, ALTAMENTE RESISTENTE A LA INTEMPERIE. (RAL 9005). DIMENSIONES (L X A): 265 MM X 210 MM, ALTURA DE LA LUMINARIA 65 MM. VIDRIO TERMINAL FABRICADO EN CRISTAL DE SEGURIDAD CLASE DE PROTECCIÓN (EN 61140); I, GRADO DE PROTECCIÓN (DIN EN 60529): IP65, GRADO DE LA RESISTENCIA AL IMPACTO SEGÚN IEC 62262: IK09. SUPERFICIE ATACADA POR EL VIENTO FW . PESO DE: 2,2 KG. CON EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO, CONMUTABLE. RESISTENCIA A LA TENSIÓN TRANSITORIA 4 KV. EL PRODUCTO CUMPLE CON LOS REQUISITOS BÁSICOS DE LAS DIRECTRICES EUROPEAS APLICABLES Y DE LA LEY PARA LA SEGURIDAD DE APARATOS Y PRODUCTOS Y LLEVA EL MARCADO CE.	20,00	49,26	985,20
9002208934	u Jovie50-AB2L6LR-68-740-ET-CAE-26 LUMINARIA PARA MÁSTILES VERSÁTIL PARA ZONAS EXTERIORES CON UN LENGUAJE FORMAL REDUCIDO E INTERNACIONAL Y CON UNA FORMA CONSTRUCTIVA PLANA. CON UNA ETIQUETA INTELIGENTE PARA LA CONSULTA RÁPIDA DE LA INFORMACIÓN DE LA LUMINARIA A TRAVÉS DEL CÓDIGO QR. CON REDUCCIÓN DE POTENCIA A TRAVÉS DE LA FASE DE CONTROL. LA DESCONEXIÓN DE UNA FASE DE CONTROL REDUCE EL FLUJO LUMINOSO DE LAS LUMINARIAS AL 50 %. A UTILIZAR EN	3,00	55,07	165,21



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

COMBINACIÓN CON LA FIJACIÓN AL MÁSTIL A PEDIR POR SEPARADO COMO LUMINARIA SUPERPUESTA EN MÁSTILES (CON UN TAMAÑO DE ESPIGA Ø 76 MM / Ø 60 MM, JOVIE Z MB D...) O COMO LUMINARIA INTEGRADA EN MÁSTILES (CON UN TAMAÑO DE ESPIGA Ø 42 MM / Ø 60 MM, JOVIE A Z MB D...). LA INCLINACIÓN DE LA CABEZA DE LUMINARIA PUEDE AJUSTARSE EN CUATRO POSICIONES. (0° / 5° / 10° / 15°). EN VERSIÓN MLT (MULTI LENS TECHNOLOGY), COMPUESTA POR UNOS SISTEMAS DE LENTES ALTAMENTE EFICIENTES Y RESISTENTES A LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA Y A LAS ALTAS TEMPERATURAS EN DISPOSICIÓN CUÁDRUPLE. DISTRIBUCIÓN EXTENSIVA Y ASIMÉTRICA DE LAS INTENSIDADES LUMINOSAS. PARA LA ILUMINACIÓN DE LAS CALLES SEGÚN LAS CLASES DE ILUMINACIÓN P. PARA UNA ADAPTACIÓN FLEXIBLE A LAS TAREAS DE ILUMINACIÓN ESTÁN A SU DISPOSICIÓN OTRAS CARACTERÍSTICAS DE ILUMINACIÓN. SISTEMA LED COMPUESTO DE 6 MÓDULOS MLT-LED CON 4 LEDS CADA UNO. FLUJO LUMINOSO DE LAS LUMINARIAS 6800 LM, POTENCIA CONECTADA 59,00 W, COLOR DE LUZ COLOR BLANCO NEUTRO, TEMPERATURA DEL COLOR (CCT) 4000 K, ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA GENERAL (CRI) $R_{a} > 70$. TOLERANCIA DE COLOR (INICIALMENTE MACADAM) $\Delta SDCM \leq 5$. OTROS COLORES DE LUZ LED DISPONIBLES BAJO PEDIDO. VIDA ÚTIL NOMINAL MEDIA $L_{50}(T_{50} = 25^{\circ}C) = 100.000$ H. LA FUENTE DE LUZ PUEDE SER SUSTITUIDA ACORDE CON LOS REQUISITOS DEL DISEÑO ECOLÓGICO (VO (UE) 2019/2020). CUERPO DE LUMINARIA FABRICADO EN ALUMINIO COLADO A PRESIÓN. COLOR ANTRACITA (DB 703). CUERPO DE LUMINARIA ALTAMENTE RESISTENTE A LA INTEMPERIE, LACADO EN POLVO. A PETICIÓN, CON UN RECUBRIMIENTO APTO PARA EL USO MARINO. CON DISPERSOR DE PMMA, IMPRESO. EL DISCO TERMINAL PUEDE IMPRIMIRSE DE FORMA INDIVIDUAL SEGÚN LOS DESEOS DE LOS CLIENTES. ETIQUETA VISIBLE Y PROTEGIDA CONTRA LA INTEMPERIE DETRÁS DEL VIDRIO TERMINAL BAJO SOLICITUD. CLASE DE PROTECCIÓN (EN 61140): II, GRADO DE PROTECCIÓN (DIN EN 60529): IP66, GRADO DE LA RESISTENCIA AL IMPACTO SEGÚN IEC 62262: IK09. MÁSTIL DISPONIBLE A PETICIÓN . SUPERFICIE ATACADA POR EL VIENTO $F_w 0,100$ M². PESO DE: 4,7 KG. LA CONEXIÓN DE LA LUMINARIA SE REALIZA SIN ABRIR EL CUERPO DE LUMINARIA A TRAVÉS DEL CABLE DE CONEXIÓN SALIENTE. LONGITUD DEL CABLE DE CONEXIÓN: 8,0 M. CON TRANSFORMADOR ELECTRÓNICO, CONMUTABLE. EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO SEGÚN EL ESTÁNDAR DALI-2 (EN 62386). EL EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO PUEDE SUSTITUIRSE SEGÚN LOS REQUISITOS DEL DISEÑO ECOLÓGICO (VO (EU) 2019/2020). RESISTENCIA A LA TENSIÓN TRANSITORIA 10 KV. BALASTO ELECTRÓNICO PARAMETRIZABLE CON ESTABILIZACIÓN DEL FLUJO LUMINOSO (CLO). POTENCIA CONECTADA AL FINAL DE LA VIDA ÚTIL: 62,00 W. EL PRODUCTO CUMPLE CON LOS REQUISITOS BÁSICOS DE LAS DIRECTRICES EUROPEAS APLICABLES Y DE LA LEY PARA LA SEGURIDAD DE APARATOS Y PRODUCTOS Y LLEVA EL MARCADO CE. ADEMÁS, LA LUMINARIA DISPONE DE LA CERTIFICACIÓN ENEC OTORGADA POR UN ORGANISMO DE AUDITORÍA INDEPENDIENTE.



IAI16	u Fotocélula alumbrado exterior SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE FOTOCÉLULA EXTERIOR PARA ENCENDIDO DE ALUMBRADO. INCLUYE P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, INCLUSO TENDIDO DE MANGUERA DE CONTROL DESDE EL CUADRO.TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO, PROBADO Y FUNCIONANDO.	1,00	81,38	81,38
-------	--	------	-------	-------

TOTAL ALEX **1.231,79**



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ALEMER ALUMBRADO EMERGENCIA				
IOA020.0	u Luminaria de emergencia 300lm. SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN SUPERFICIE EN ZONA DE VENTAS DE LUMINARIA DE EMERGENCIA, FLUJO LUMINOSO 300 LÚMENES, CARCASA DE 154X80X47 MM, CLASE I, PROTECCIÓN IP20, CON BATERÍAS DE NI-CD DE ALTA TEMPERATURA, AUTONOMÍA DE 2 H, ALIMENTACIÓN A 230 V, TIEMPO DE CARGA 24 H. INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN Y NIVELACIÓN. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	33,00	44,84	1.479,72
IOA020.1	u Luminaria de emergencia 150lm. SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN SUPERFICIE EN CUARTOS DE LUMINARIA DE EMERGENCIA, FLUJO LUMINOSO 150 LÚMENES, CARCASA DE 154X80X47 MM, CLASE I, PROTECCIÓN IP20, CON BATERÍAS DE NI-CD DE ALTA TEMPERATURA, AUTONOMÍA DE 2 H, ALIMENTACIÓN A 230 V, TIEMPO DE CARGA 24 H. INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN Y NIVELACIÓN. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	6,00	38,41	230,46
IOA050	u Luminaria de emergencia 500lm. SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN SUPERFICIE EN ZONA DE VENTAS DE LUMINARIA DE EMERGENCIA, FLUJO LUMINOSO 500 LÚMENES, CARCASA DE 154X80X47 MM, CLASE I, PROTECCIÓN IP20, CON BATERÍAS DE NI-CD DE ALTA TEMPERATURA, AUTONOMÍA DE 2 H, ALIMENTACIÓN A 230 V, TIEMPO DE CARGA 24 H. INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN Y NIVELACIÓN. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	17,00	48,90	831,30
TOTAL ALEMER.....				2.541,48
TOTAL 02.04.....				14.709,91
02.06 CANALIZACIONES				
IEO040.0	m Rejiband de 60x150 mm. REJIBAND DE 60X150 MM, RESISTENCIA AL IMPACTO 20 JULIOS, PROPIEDADES ELÉCTRICAS: AISLANTE, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, ESTABLE FRENTE A LOS RAYOS UV Y CON BUEN COMPORTAMIENTO A LA INTEMPERIE Y FRENTE A LA ACCIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS, CON 1 COMPARTIMENTO, CON SOPORTE HORIZONTAL. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN DEL SOPORTE. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE LA BANDEJA.	196,00	19,88	3.896,48
IEO040.1	m Rejiband de 60x200 mm. REJIBAND DE 60X200 MM, RESISTENCIA AL IMPACTO 20 JULIOS, PROPIEDADES ELÉCTRICAS: AISLANTE, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, ESTABLE FRENTE A LOS RAYOS UV Y CON BUEN COMPORTAMIENTO A LA INTEMPERIE Y FRENTE A LA ACCIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS, CON 1 COMPARTIMENTO, CON SOPORTE HORIZONTAL. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN DEL SOPORTE. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE LA BANDEJA.	165,00	22,29	3.677,85
IEO040.2	m Rejiband de 60x300 mm. REJIBAND DE 60X300 MM, RESISTENCIA AL IMPACTO 20 JULIOS, PROPIEDADES ELÉCTRICAS: AISLANTE, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, ESTABLE FRENTE A LOS RAYOS UV Y CON BUEN COMPORTAMIENTO A LA INTEMPERIE Y FRENTE A LA ACCIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS, CON 1 COMPARTIMENTO, CON SOPORTE HORIZONTAL. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN DEL SOPORTE. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE LA BANDEJA.	134,00	25,70	3.443,80

**Universidad de Valladolid****PRESUPUESTO****PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEO040	m Rejiband de 60x400 mm. REJIBAND DE 60X400 MM, RESISTENCIA AL IMPACTO 20 JULIOS, PROPIEDADES ELÉCTRICAS: AISLANTE, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, ESTABLE FRENTE A LOS RAYOS UV Y CON BUEN COMPORTAMIENTO A LA INTEMPERIE Y FRENTE A LA ACCIÓN DE LOS AGENTES QUÍMICOS, CON 1 COMPARTIMENTO, CON SOPORTE HORIZONTAL. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN DEL SOPORTE. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE LA BANDEJA.	10,00	29,85	298,50
IEO010.1	m Canalización de tubo curvable de PVC corrugado. SUMINISTRO E INSTALACIÓN EMPOTRADA EN ELEMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA DE FÁBRICA DE CANALIZACIÓN DE TUBO CURVABLE DE PVC, CORRUGADO, DE COLOR NEGRO, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP545. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL TUBO.	75,00	1,34	100,50
IEO010.2	m Canalización de tubo de PVC, serie B. SUMINISTRO E INSTALACIÓN FIJA EN SUPERFICIE DE CANALIZACIÓN DE TUBO DE PVC, SERIE B, 3 MM DE ESPESOR. INCLUSO ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL TUBO.	325,00	3,88	1.261,00
IEV02	u Canalización para informática. CANALIZACIÓN PARA INFORMÁTICA REALIZADA EN TUBERÍA FLEXIBLE DE PVC FORROPLAST M-25 Y M-32, CAJAS DE REGISTRO E INCLUSO PASAR CABLE PROPORCIONADO POR LA PROPIEDAD.	1,00	1.281,13	1.281,13
IEV09	m Canaleta blanca LEGRAND SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA BLANCA MARCA LEGRAND O SIMILAR APROBADA POR LA PROPIEDAD DE 100X60 MM. EN EL PERÍMETRO DE LA OFICINA PARA TOMAS DE CORRIENTE. INCLUIDOS ACCESORIOS Y PEQUEÑO MATERIAL PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.	30,00	30,35	910,50
TOTAL 02.06.....				14.869,76
02.07	VARIOS			
IEQ030	u Batería automática de condensadores OPTIM 5 P&P 90-440 BATERÍA AUTOMÁTICA DE CONDENSADORES, OPTIM 5 P&P-90-440 MARCA COMERCIAL CIRCUTOR, O SIMILAR APROBADO, PARA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA A 400 V DE TENSIÓN Y 50 HZ DE FRECUENCIA, COMPUESTA POR ARMARIO METÁLICO CON GRADO DE PROTECCIÓN IP21, DE COMPOSICIÓN 15+15+30+30, 90 KVAR, FUSIBLES CON ALTO PODER DE CORTE (APR) TIPO NH-00, COMPUTER MAX CON INDICACIÓN DIGITAL Y 6 O 12 SALIDAS DE RELÉ SEGÚN TIPO. DIMENSIONES 460 X 930 X 230 Y UN PESO DE 43 KG. INCLUSO ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PUESTA EN MARCHA POR LA EMPRESA INSTALADORA PARA LA COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INCLUYE: MONTAJE Y FIJACIÓN. CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA.	1,00	1.318,58	1.318,58
IEV05	u Telefonía interna. INSTALACIÓN DE TELEFONÍA INTERIOR CON TELÉFONOS AIPHONE CON ALIMENTADOR Y CABLEADO EN CONDUCTOR APANTALLADO DE 14X0,5 MM ² Y P.P. DE CANALIZACIONES. INCLUIDOS ACCESORIOS Y PEQUEÑO MATERIAL PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. LOS TELÉFONOS SE INSTALARÁN EN: OFICINA, ALMACÉN, OBRADORES, COCINA (SI EXISTIESE) Y CAJAS Y DONDE INDIQUE EL PROMOTOR. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS. CONEXIONADO. PROBADO Y FUNCIONANDO.	1,00	1.102,87	1.102,87
IEB010	u Estación de recarga de vehículos eléctricos. ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS PARA MODO DE CARGA 1 COMPUESTA POR CAJA DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO, METÁLICA, CON GRADOS DE PROTECCIÓN IP54 E IK10, DE 480X166X350 MM, PARA ALIMENTACIÓN MONOFÁSICA A 230 V Y 50 HZ DE FRECUENCIA, DE 2,3 KW DE POTENCIA, CON UNA TOMA SCHUKO DE 16 A. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN, REGLETAS DE CONEXIÓN Y CUANTOS ACCESORIOS SEAN NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TOTALMENTE MONTADA, CONEXIONADA Y PROBADA.	1,00	1.290,21	1.290,21



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DE LA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. CONEXIONADO.			
IEA010	<p>u Sistema de alimentación ininterrumpida 5 kVA. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA ON-LINE, DE 5 KVA DE POTENCIA, PARA ALIMENTACIÓN TRIFÁSICA CON SALIDA MONOFÁSICA, COMPUESTO POR RECTIFICADOR DE CORRIENTE Y CARGADOR DE BATERÍA, BATERÍAS, INVERSOR ESTÁTICO ELECTRÓNICO, BYPASS Y CONMUTADOR. INCLUSO ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PUESTO EN MARCHA POR LA EMPRESA INSTALADORA PARA LA COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INCLUYE: MONTAJE Y FIJACIÓN. CONEXIONADO Y PUESTA EN MARCHA.</p>	1,00	1.507,67	1.507,67
IER090	<p>u Legalización de instalaciones eléctricas. CERTIFICADO DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN CONFORME AL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN METIDO POR REGISTRO EN LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE INDUSTRIA, TASAS INCLUIDAS, ASÍ COMO LA CONTRATACIÓN DEL ORGANISMO DE CONTROL AUTORIZADO (OCA) QUE VERIFIQUE E INSPECCIONE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON LA EMISIÓN DEL CERTIFICADO CORRESPONDIENTE DE INSTALACIÓN EJECUTDA CORRECTAMENTE. INCLUYE P/P DE MEDIOS AUXILIARES Y NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS GESTIONES PERTINENTES. ACORDE A NORMATIVA. TOTALMENTE LEGALIZADO Y CON BOLETÍN ELÉCTRICO SELLADO Y ENTREGADO UNA COPIA A LA PROPIEDAD Y OTRA A LA DF.</p>	1,00	673,13	673,13
PORLLAM	<p>u Portero llamada INSTALACIÓN DE KIT DE PORTERO ELECTRÓNICO PARA ASEOS MINUSVALIDOS COMPUESTO DE: PLACA EXTERIOR DE CALLE CON PULSADOR DE LLAMADA, FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y TELÉFONO. INCLUSO, ABREPUERTAS, CABLEADO Y CAJAS.</p>	1,00	137,35	137,35
TOTAL 02.07				6.029,81
02.10	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA			
2.1	<p>UD MODULO FOTOVOLTAICO MODULO DE 550 W.</p>	37,00	166,65	6.166,05
2.2	ud INVERSOR FOTOVOLTAICO 80 KW	1,00	5.530,72	5.530,72
2.3	ud CUADRO PROTECCIONES DC	1,00	1.043,88	1.043,88
2.4	ud CUADRO PROTECCIONES AC	1,00	1.593,29	1.593,29
2.5	ml ESTRUCTURA PANELES	105,00	10,88	1.142,40
2.6	<p>ml CABLEADO DC SUPONIENDO CABLEADO DE 6 MM2</p>	600,00	2,64	1.584,00
2.7	<p>ml CABLEADO AC SUPONIENDO CABLEADO DE 70 MM2</p>	50,00	66,31	3.315,50
2.8	M3 ZANJA / CANALIZACIÓN	17,50	28,79	503,83
TOTAL 02.10				20.879,67
TOTAL 02.INST.ELEC				118.608,44



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.INST.PCI	INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
I0B021	u Grupo de presión de agua contra incendios. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRUPO CONTRA INCENDIOS PYD, MODELO VERTI 558TP, O SIMILAR APROBADO, CON UN CAUDAL DE 12 M3 Y 60 M.C.A. SEGÚN NORMAS UNE 23500:2012 ANEXO C, COMPUESTO POR: - BOMBA PRINCIPAL ELÉCTRICA VERTI 558TP, MONOBLOC VERTICAL CON CUERPO DE ASPIRACIÓN E IMPULSION EN FUNDICIÓN. CAMISA Y EJE DEL ROTOR EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. IMPULSORES Y DIFUSORES EN PP. CONSTA DE PROTECCIÓN IP55 Y AISLAMIENTO CLASE F. MOTOR DE 6,5 HP DE POTENCIA. - BOMBA AUXILIAR JOCKEY VERTI 258TP DE 2 HP DE POTENCIA, MONOBLOC VERTICAL CON CUERPO DE ASPIRACIÓN E IMPULSION EN FUNDICIÓN. CAMISA Y EJE DEL ROTOR EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. IMPULSORES Y DIFUSORES EN PP. CONSTA DE PROTECCIÓN IP55 Y AISLAMIENTO CLASE F. - ACUMULADOR HIDRONEUMÁTICO DE MEMBRANA DE 25 L Y 8 BAR DE PRESIÓN MÁXIMA. - BANCADA GENERAL DE HIERRO PLEGADO Y SOPORTES DE CUADRO EN TUBO GALVANIZADO. - COLECTOR GENERAL DE IMPULSIÓN DN 50 EN ACERO CON IMPRIMACIÓN EN ROJO RAL 3000. - CUADROS DE MANIOBRA TOTALMENTE CONEXIONADOS Y SEGÚN LAS NORMAS INDICADAS. - PRESOSTATOS DE ARRANQUE Y PRESIÓN DE IMPULSION. U90 N/A - U12 N/C (0 - 12 BAR). - MANÓMETROS DE BAÑO DE GLICERINA: 0 - 10 BAR. - DERIVACIÓN PARA COLECTOR DE PRUEBAS, VÁLVULAS DE RETENCIÓN Y DE SEGURIDAD. - DIMENSIONES APROX. DEL GRUPO (MM): 700 ANCHO X 600 FONDO X 1500 ALTO. - CAUDALÍMETRO DE LECTURA DIRECTA DN50. - KIT DE PRUEBAS, COLECTOR Y VÁLVULAS. - CUADRO DE CONTROL Y ARMARIO ELÉCTRICO. - VALVULERÍA, PRESOSTATOS Y PEQUEÑO MATERIAL NECESARIO. - DOBLE JUEGO DE BATERÍAS COMPLETO. - CONEXIÓN A RED ELÉCTRICA. - PIEZAS ESPECIALES Y PEQUEÑO MATERIAL. INCLUYE: REPLANTEO, COLOCACIÓN EN POSICIÓN DEFINITIVA Y CONEXIÓN. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL GRUPO DE PRESIÓN. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBOS Y ACCESORIOS. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	1,00	2.521,80	2.521,80
I0B025	u Válvula de compuerta de 2 1/2". VÁLVULA DE COMPUERTA DE HUSILLO ASCENDENTE Y MANETA METÁLICA, UNIÓN CON BRIDAS, DE 2 1/2" DE DIÁMETRO, PN=16 BAR, FORMADA POR CUERPO, DISCO EN CUÑA Y VOLANTE DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUYE: MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	2,00	55,63	111,26
I0B025.0	u Válvula de compuerta de 2". VÁLVULA DE COMPUERTA DE HUSILLO ASCENDENTE Y MANETA METÁLICA, UNIÓN CON BRIDAS, DE 2" DE DIÁMETRO, PN=16 BAR, FORMADA POR CUERPO, DISCO EN CUÑA Y VOLANTE DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUYE: MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	2,00	47,47	94,94
I0B022	m Tubería 2 1/2" RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS, FORMADA POR TUBERÍA DE ACERO NEGRO CON SOLDADURA LONGITUDINAL, DE 2 1/2" DN 65 MM DE DIÁMETRO, UNIÓN ROSCADA, SIN CALORIFUGAR, QUE ARRANCA DESDE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA HASTA CADA EQUIPO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, MANO DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE DE AL MENOS 50 MICRAS DE ESPESOR, Y DOS MANOS DE ESMALTE ROJO DE AL MENOS 40 MICRAS DE ESPESOR CADA UNA. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LA TUBERÍA Y DE LA SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN. PRESENTACIÓN DE TUBOS. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. RASPADO Y LIMPIEZA DE ÓXIDOS. APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y ESMALTE. COLOCACIÓN DE TUBOS. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	20,00	26,25	525,00



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN

PRESUPUESTO

CANTIDAD PRECIO IMPORTE



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IOB022.0	m Tubería 2". RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS, FORMADA POR TUBERÍA DE ACERO NEGRO CON SOLDADURA LONGITUDINAL, DE 2" DN 50 MM DE DIÁMETRO, UNIÓN ROSCADA, SIN CALORIFUGAR, QUE ARRANCA DESDE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA HASTA CADA EQUIPO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, MANO DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE DE AL MENOS 50 MICRAS DE ESPESOR, Y DOS MANOS DE ESMALTE ROJO DE AL MENOS 40 MICRAS DE ESPESOR CADA UNA. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LA TUBERÍA Y DE LA SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN. PRESENTACIÓN DE TUBOS. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. RASPADO Y LIMPIEZA DE ÓXIDOS. APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y ESMALTE. COLOCACIÓN DE TUBOS. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	25,00	22,85	571,25
IOB022.1	m Tubería 1 1/2". RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS, FORMADA POR TUBERÍA DE ACERO NEGRO CON SOLDADURA LONGITUDINAL, DE 1 1/2" DN 40 MM DE DIÁMETRO, UNIÓN ROSCADA, SIN CALORIFUGAR, QUE ARRANCA DESDE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA HASTA CADA EQUIPO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, MANO DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE DE AL MENOS 50 MICRAS DE ESPESOR, Y DOS MANOS DE ESMALTE ROJO DE AL MENOS 40 MICRAS DE ESPESOR CADA UNA. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LA TUBERÍA Y DE LA SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN. PRESENTACIÓN DE TUBOS. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. RASPADO Y LIMPIEZA DE ÓXIDOS. APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y ESMALTE. COLOCACIÓN DE TUBOS. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	100,00	19,36	1.936,00
IOB022.2	m Tubería 1 1/4". RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS, FORMADA POR TUBERÍA DE ACERO NEGRO CON SOLDADURA LONGITUDINAL, DE 1 1/4" DN 32 MM DE DIÁMETRO, UNIÓN ROSCADA, SIN CALORIFUGAR, QUE ARRANCA DESDE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA HASTA CADA EQUIPO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. INCLUSO MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, MANO DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE DE AL MENOS 50 MICRAS DE ESPESOR, Y DOS MANOS DE ESMALTE ROJO DE AL MENOS 40 MICRAS DE ESPESOR CADA UNA. INCLUYE: REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LA TUBERÍA Y DE LA SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SUJECIÓN. PRESENTACIÓN DE TUBOS. FIJACIÓN DEL MATERIAL AUXILIAR PARA MONTAJE Y SUJECIÓN A LA OBRA. RASPADO Y LIMPIEZA DE ÓXIDOS. APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y ESMALTE. COLOCACIÓN DE TUBOS. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO.	27,00	18,84	508,68
IOB030.0	u Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1"). SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (BIE), DE 25 MM (1") Y DE 680X480X215 MM, COMPUESTA DE: ARMARIO CONSTRUIDO EN ACERO DE 1,2 MM DE ESPESOR, ACABADO CON PINTURA EPOXI COLOR ROJO RAL 3000 Y PUERTA SEMICIEGA CON VENTANA DE METACRILATO DE ACERO DE 1,2 MM DE ESPESOR, ACABADO CON PINTURA EPOXI COLOR ROJO RAL 3000; DEVANADERA METÁLICA GIRATORIA FIJA, PINTADA EN ROJO EPOXI, CON ALIMENTACIÓN AXIAL; MANGUERA SEMIRRÍGIDA DE 20 M DE LONGITUD; LANZA DE TRES EFECTOS (CIERRE, PULVERIZACIÓN Y CHORRO COMPACTO) CONSTRUIDA EN PLÁSTICO ABS Y VÁLVULA DE CIERRE TIPO ESFERA DE 25 MM (1"), DE LATÓN, CON MANÓMETRO 0-16 BAR. INCLUSO ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN DEL ARMARIO. CONEXIONADO.	9,00	178,01	1.602,09
IOX010.0	u Extintor portátil de polvo químico ABC eficacia 21A-144B-C. EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE ANTIBRASA, CON PRESIÓN INCORPORADA, DE EFICACIA 21A-144B-C, CON 6 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON MANÓMETRO Y MANGUERA CON BOQUILLA DIFUSORA. INCLUSO SOPORTE Y ACCESORIOS DE MONTAJE. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL SOPORTE. COLOCACIÓN DEL EXTINTOR.	9,00	22,25	200,25



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IOX010.1	u Extintor portátil de nieve carbónica CO2 eficacia 34B. EXTINTOR PORTÁTIL DE NIEVE CARBÓNICA CO2, DE EFICACIA 34B, CON 2 KG DE AGENTE EXTINTOR, CON VASO DIFUSOR. INCLUSO SOPORTE Y ACCESORIOS DE MONTAJE. INCLUYE: REPLANTEO. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DEL SOPORTE. COLOCACIÓN DEL EXTINTOR.	20,00	44,50	890,00
IOD008	Ud Electroimán para retención de puerta cortafuegos. ELECTROIMÁN PARA RETENCIÓN DE PUERTA CORTAFUEGOS, DE 24 VCC Y 980 N DE FUERZA MÁXIMA DE RETENCIÓN, CON CAJA DE BORNES DE LATÓN NIQUELADO, PULSADOR DE DESBLOQUEO Y PLACA DE ANCLAJE ARTICULADA. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO Y A LA PUERTA. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.	4,00	104,85	419,40
IOD0300	u Instalación eléctrica. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA CONEXIÓN DE ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. INCLUSO CUANTOS ACCESORIOS SEAN NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN (CABLEADO, ABRAZADERAS, ELEMENTOS DE SUJECCIÓN, CANALIZACIÓN DEL CABLEADO Y ACCESORIOS (CURVAS, MANGUITOS, TES, CODOS Y CURVAS FLEXIBLES), ETC. INCLUYE: REPLANTEO Y TRAZADO DE LA LÍNEA. COLOCACIÓN Y FIJACIÓN DE TUBOS. TENDIDO DE CABLES. ACORDE A NORMATIVA DE APLICACIÓN.	1,00	1.780,09	1.780,09
IOD100	u Central de detección automática de incendios analógica. CENTRAL DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS, ANALÓGICA, MULTIPROCESADA, DE 2 LAZOS DE DETECCIÓN, AMPLIABLE HASTA 4 LAZOS, DE 128 DIRECCIONES DE CAPACIDAD MÁXIMA POR LAZO, CON CAJA METÁLICA Y TAPA DE ABS, CON MÓDULO DE ALIMENTACIÓN, RECTIFICADOR DE CORRIENTE Y CARGADOR DE BATERÍA, MÓDULO DE CONTROL CON DISPLAY RETROILUMINADO, LEDS INDICADORES DE ALARMA Y AVERÍA, TECLADO DE MEMBRANA DE ACCESO A MENÚ DE CONTROL Y PROGRAMACIÓN, REGISTRO HISTÓRICO DE LAS ÚLTIMAS 1000 INCIDENCIAS, HASTA 480 ZONAS TOTALMENTE PROGRAMABLES E INTERFAZ USB PARA LA COMUNICACIÓN DE DATOS, LA PROGRAMACIÓN Y EL MANTENIMIENTO REMOTO, CON MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE SIRENA, MÓDULO DE MANIOBRA DIRECCIONABLE Y MÓDULO DE COMUNICACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO. COLOCACIÓN DE LAS BATERÍAS. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	1,00	556,28	556,28
IOD102.1	u Detector óptico de humos analógico. DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS ANALÓGICO DIRECCIONABLE CON AISLADOR DE CORTOCIRCUITO, DE ABS COLOR BLANCO, FORMADO POR UN ELEMENTO SENSIBLE A LOS HUMOS CLAROS, PARA ALIMENTACIÓN DE 12 A 24 VCC, CON LED DE ACTIVACIÓN E INDICADOR DE ALARMA Y SALIDA PARA PILOTO DE SEÑALIZACIÓN REMOTA, PARA INSTALACIÓN CON CANALIZACIÓN DE PROTECCIÓN DE CABLEADO FIJA EN SUPERFICIE. INCLUSO ZÓCALO SUPLEMENTARIO, BASE UNIVERSAL Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN DEL ZÓCALO SUPLEMENTARIO. FIJACIÓN DE LA BASE. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	25,00	32,63	815,75
IOD104	u Pulsador de alarma analógico. PULSADOR DE ALARMA ANALÓGICO DIRECCIONABLE DE REARME MANUAL CON AISLADOR DE CORTOCIRCUITO, DE ABS COLOR ROJO, CON LED DE ACTIVACIÓN E INDICADOR DE ALARMA. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	9,00	33,38	300,42
IOD009	u Detector lineal de humos, de infrarrojos. DETECTOR LINEAL DE HUMOS, DE INFRARROJOS, CONVENCIONAL, CON REFLECTOR, PARA UNA COBERTURA MÁXIMA DE 50 M DE LONGITUD Y 15 M DE ANCHURA,	4,00	541,45	2.165,80



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	COMPUESTO POR UNIDAD EMISORA/RECEPTORA Y ELEMENTO REFLECTOR, PARA ALIMENTACIÓN DE 10,2 A 24 VCC, CON LED INDICADOR DE ACCIÓN. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.			
IOD005	u Sirena interior. SIRENA ELECTRÓNICA, DE COLOR ROJO, CON SEÑAL ÓPTICA Y ACÚSTICA, ALIMENTACIÓN A 24 VCC, POTENCIA SONORA DE 100 DB A 1 M Y CONSUMO DE 68 MA. INSTALACIÓN EN PARAMENTO INTERIOR. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	3,00	88,26	264,78
IOD006	u Sirena exterior. SIRENA ELECTRÓNICA, DE ABS COLOR ROJO, CON SEÑAL ÓPTICA Y ACÚSTICA Y RÓTULO "FUEGO". INSTALACIÓN EN PARAMENTO EXTERIOR. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. NIVEL SONORO 110DB. PROVISTA DE MICROMOTOR PARA ACCIONAR EL MECANISMO DE SONERÍA. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	2,00	83,45	166,90
IOS010	u Placa de señalización de equipos contra incendios. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, DE PVC FOTOLUMINISCENTE, CON CATEGORÍA DE FOTOLUMINISCENCIA A SEGÚN UNE 23035-4, DE 297X297 MM. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO.	50,00	3,56	178,00
IOS020	u Placa de señalización de medios de evacuación. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE MEDIOS DE EVACUACIÓN, DE PVC FOTOLUMINISCENTE, CON CATEGORÍA DE FOTOLUMINISCENCIA A SEGÚN UNE 23035-4, DE 447X447 MM. INCLUSO ELEMENTOS DE FIJACIÓN. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO.	32,00	3,56	113,92
IOD007	u Fuente de alimentación. FUENTE DE ALIMENTACIÓN ESTABILIZADA, CON SALIDA DE 24 VCC Y 2,5 A, COMPUESTA POR CAJA METÁLICA Y MÓDULO DE ALIMENTACIÓN, RECTIFICADOR DE CORRIENTE Y CARGADOR DE BATERÍA, CON GRADO DE PROTECCIÓN IP30. INCLUSO BATERÍAS. INCLUYE: REPLANTEO. FIJACIÓN AL PARAMENTO. COLOCACIÓN DE LAS BATERÍAS. MONTAJE, CONEXIONADO Y COMPROBACIÓN DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	2,00	203,97	407,94
IOD021.0	u Extinción automática cuadros eléctricos GRUPO DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICO STC-FIRELINE, SISTEMA DLP, DE GAS HFC227EA Ó HFC125, PARA MONTAJE ADOSADO A CUADRO ELECTRIC, FORMADO POR BOTELLA DE 6 L FABRICADA EN ACERO ALEADO SIN SOLDADURA, CILINDRO, VALVULA, HERRAJE SUJECCIÓN, TUBO FIRELINE Y FINAL DE LINEA. PRESIÓN DE TRABAJO 60 BAR. TEMPERATURA DE SERVICIO DE -10°C A +60°C. EL EQUIPAMIENTO SE COMPONE DE VÁLVULA PRINCIPAL DE LATÓN FORJADO CON PISTÓN Y EJE EN ACERO INOXIDABLE, PROVISTA CON DISCO DE SEGURIDAD Y VALVULA DE ALIVIO. INCLUYE TUBO DE DISPARO, BRIDA, HERRAJE DE SUJECCIÓN Y CAPERUZO DE PROTECCIÓN. INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO DE DISPARO, CABLEADO Y CONEXIONADO. CERTIFICADOS DE INDUSTRIA INCLUIDOS. SUMINISTRO E INSTALACIÓN INCLUYENDO LATIGUILLO DE CONEXIÓN A RED DE DIFUSORES. INCLUIDO PEQUEÑO MATERIAL. COMPLETAMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y PROBADO.	1,00	660,12	660,12



PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD PRECIO IMPORTE

SISTEMAS DAP (EXTINCIÓN DIRECTA BAJA PRESIÓN)				
Agente extintor	FM200 (HFC225ea) / HFC125			
Capacidad cilíndrica	10.0 / 2.0 / 2.0 (litros)			
Presión de trabajo de Tubo a 20°C	11 - 17 bar			
Temperatura de rotura del tubo	80 - 110°C			
Estados máximos protegidos	23.1	8.1	23.1	12.1
Fluoro ABC	0.40	0.40	0.40	0.40
HFC227ea / HFC125	1.10	0.40	0.40	1.00

SISTEMAS DAP (EXTINCIÓN DIRECTA BAJA PRESIÓN)				
Agente extintor	FM200 (HFC225ea) / HFC125			
Capacidad cilíndrica	10.0 / 2.0 / 2.0 (litros)			
Presión de trabajo de Tubo a 20°C	11 - 17 bar			
Temperatura de rotura del tubo	80 - 110°C			
Estados máximos protegidos	23.1	8.1	23.1	12.1
Fluoro ABC	0.40	0.40	0.40	0.40
Fluoro	1.10	0.40	0.40	0.40
Ca2	1.10	0.40	0.40	1.00



IOD023 u Módulo de conexión de puertas. MÓDULO DE CONTROL DIRECCIONABLE PARA LA ACTIVACIÓN DE PUERTAS. INCLUYE PEQUEÑO MATERIAL PARA INSTALACIÓN. TOTALMENTE MONTADO Y PROBADO. **5,00 66,01 330,05**

IOD024 u Módulo averías MÓDULO DE CONTROL DIRECCIONABLE PARA EL AVISO DE AVERIA EN LA CENTRAL DE INCENDIOS. INCLUYE PEQUEÑO MATERIAL PARA INSTALACIÓN. TOTALMENTE MONTADO Y PROBADO. **5,00 66,01 330,05**

PCIPGOU u Caja planos PGOU Valladolid CAJA DE COLOR ROJO COLOCADA SOBRE LA PARED CON ROTULACIÓN DE "USO EXCLUSIVO BOMBEROS" PARA LA COLOCACIÓN DE PLANOS DE LA INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, SEGÚN LO MARCADO EN EL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE VALLADOLID. LA CAJA TIENE QUE ALBERGAR, EN FORMATO A4, LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN:
 - PLANTA DEL LOCAL.
 - UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
 - UBICACIÓN DE CUADRO DE VENTILACIÓN (SI EXISTE).
 - UBICACIÓN DE LA CENTRAL CONTRA INCENDIOS.
 - UBICACIÓN DE CUALQUIER ELEMENTO SUSCEPTIBLE DE AUMENTAR EL RIESGO DE INCENDIO.
 INCLUYE P/P DE MEDIOS AUXIALER Y PEQUEÑO MATERIAL PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. TOTALMENTE ISNTALADO. **1,00 26,25 26,25**

E34 u EXUTORIO DE HUMOS TRANSPORTE, SUMINISTRO Y MONTAJE DE AIREADOR DE LAMAS MARCA TECRESA MODELO MCRLAM /200-10/PCA/M24/F5 O EQUIVALENTE APROBADO.PREPARADO PARA MONTAJE SOBRE ZÓCALO EN LUCERNARIOS DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO.
 · CERTIFICADO CONFORME A EN 12.101-2
 · DIMENSIONES INTERIORES 1700 X 1400 MM.
 · LAMAS DE POLICARBONATO TRANSPARENTE DE 16MM DE ESPESOR.
 · ACTUADOR ELÉCTRICO A 24V DC. **8,00 1.098,82 8.790,56**

CONSTRUIDO ÍNTEGRAMENTE EN ALUMINIO DE ALTA RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y A LA MAYORÍA DE AGENTES QUÍMICOS. TOTALMENTE ESTANCO AL AGUA, MANIOBRA MEDIANTE MOTOR ELÉCTRICO A 24V DC.MANIOBRA MEDIANTE CILINDRO NEUMÁTICO, APERTURA POR AIRE Y CIERRE POR MUELLE.

- SL CARGA DE NIEVE: 250 N/M2
- WL RESISTENCIA AL VIENTO: 1500 N/M2
- T CLASE TEMP. AMBIENTE: -25 °C
- B300

AIREADORES PARA DOBLE USO: COMO ELEMENTOS DE VENTILACIÓN Y PARA EVACUACIÓN DE HUMOS EN CASO DE INCENDIO. TOTALMENTE INSTALADO.



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN

PRESUPUESTO

CANTIDAD PRECIO IMPORTE



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E35	m BARRERA FISICA DE HUMOS SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE HUMO FIJAS PARA SECTORIZACIÓN DE HUMOS, INCLUYENDO PERFILES DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS DE MONTAJE RESISTENTES AL FUEGO 600 °C DURANTE 120 MINUTOS, DE ACUERDO A LA EN 12101.TOTALMENTE INSTALADA.	35,00	32,05	1.121,75
TOTAL 04.INST.PCI.....				27.389,33



PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L12	CONTROL DE CALIDAD			
U19IF330	ud CARGA Y ESTANQUEIDAD/RED AB.AGUA PRUEBA PARA COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA PRESIÓN INTERIOR Y LA ESTANQUEIDAD DE TRAMOS MONTADOS DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, S/P.P.T.G.T.A.A.	1,00	91,03	91,03
P.FUNCIONAMIE 36,41	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAM. PRUEBA PARA COMPROBAR LA ESTANQUEIDAD DE UN TRAMO, ENTRE POZOS CONTIGUOS, DE LA RED DE SANEAMIENTO, MEDIANTE OBTURADO DEL POZO AGUAS ABAJO Y LLENADO POR EL POZO CONTIGUO AGUAS ARRIBA HASTA SUPERAR LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL TUBO, S/P.P.T.G.T.S.P.	1,00		36,41
U19PS080	ud ESPESOR PAVIMENTOS HORM. (NO DESTRUCTIVO) REALIZACIÓN DE ENSAYO INFORMATIVO PARA COMPROBACIÓN DEL ESPESOR DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN ENDURECIDO, MEDIANTE CINCO DETERMINACIONES REALIZADAS CON SONDEO SÓNICO.	2,00	62,06	124,12
U19PS040	ud CONTROL CALIDAD HORMIGÓN PAVIMENTOS ENSAYOS PARA CONTROLAR LA CALIDAD DEL HORMIGÓN FRESCO PARA PAVIMENTOS, MEDIANTE EL ENSAYO DE 3 PROBETAS PRISMÁTICAS DE 15X15X60 CM., INCLUYENDO LA FÁBRICACIÓN DE LAS PROBETAS, EL CURADO, LA ROTURA A FLEXOTRACCIÓN DE 3 PROBETAS A 28 DÍAS, Y LA CONSISTENCIA, S/UNE EN 12350-1.	6,00	56,14	336,84
U19AZ095	ud CONFIRM. CALIDAD DE ZAHORRAS s/ FOM 891 ENSAYOS PARA CONFIRMACIÓN DE LA CALIDAD DE UNA MUESTRA DE ZAHORRAS PARA SU USO EN SUB-BASES O CAPAS DE BASE, MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DE SU GRANULOMETRÍA, S/UNE 103101, EL EQUIVALENTE DE ARENA, S/UNE-EN 933-2 Y EL PROCTOR MODIFICADO, S/UNE 103501.	8,00	114,66	917,28
U19AT020	ud CONFIRM.CALIDAD SUELOS PARA TERRAPLÉN ENSAYOS PARA CONFIRMACIÓN DE LA CALIDAD DE UNA MUESTRA DE SUELO PARA SU USO EN TERRAPLENES, MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DE SU GRANULOMETRÍA, S/UNE 103101, DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG, S/UNE 103103/4 Y DEL CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA S/UNE 103204.	2,00	99,66	199,32
U19AA160	ud COMPACTACIÓN (ARENA) SUELOS ENSAYOS IN SITU PARA COMPROBAR LOS GRADOS DE DENSIDAD Y HUMEDAD POR EL MÉTODO DE LA ARENA, DE UN SUELO COMPACTADO, S/ NLT 109.	3,00	18,91	56,73
U19AA070	ud ENSAYO PROCTOR MODIFICADO SUELOS ENSAYO PROCTOR, MODIFICADO SOBRE UNA MUESTRA DE SUELOS O ZAHORRAS, S/UNE 103501.	12,00	46,68	560,16
E28BFF010	ud SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN UD DE LOTE PARA ENSAYO ESTADÍSTICO DE HORMIGÓN CON LA TOMA DE MUESTRAS, FABRICACIÓN, CONSERVACIÓN EN CÁMARA HÚMEDA, REFRENDADO Y ROTURA DE 5 PROBETAS, CILÍNDRICAS DE 15X30 CM., UNA A 7 DÍAS, Y LAS TRES RESTANTES A 28 DÍAS, CON EL ENSAYO DE CONSISTENCIA, CON DOS MEDIDAS POR TOMA, SEGÚN UNE 83300/1/3/4/13; INCLUSO EMISIÓN DEL ACTA DE RESULTADOS. CUMPLIMIENTO DE ART. 83 A 89 DE LA NBE-EHE-98.	22,00	24,72	543,84
dddasd	ud CONTROL DE BARRAS CORRUGADAS UD. DE LOTE CON SERIA DE 6 ENSAYOS. CONTROL DE BARRAS CORRUGADAS EN ENSAYOS DE OVALIZACIÓN Y SECCIÓN EQUIVALENTE S/UNE 36068/94, DOBLADO DESDOBLADO S/ UNE 36068/94, ENSAYO DE TRACCIÓN S/UNE 7474-1/92, CARACTERÍSTICAS DEL CORRUGADO S/UNE 368/98 IN. MEDICIÓN DEL CONTROL SEGÚN EHE ART. 90 DE LA EHE. INCLUSO EMISIÓN DE INFORMES CERTIFICADOS POR LABORATORIO.	8,00	23,28	186,24



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28CS010	ud ENS.C/LÍQUIDOS PENETR., SOLDAD. ENSAYO Y RECONOCIMIENTO DE CORDÓN DE SOLDADURA, REALIZADO CON LÍQUIDOS PENETRANTES, SEGÚN UNE 7419-78; INCLUSO EMISIÓN DEL INFORME.	2,00	45,14	90,28

TOTAL L12..... 3.142,25



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

L13	GESTIÓN DE RESIDUOS			
14.1	ud PLAN GESTION RESIDUOS	1,00	8.105,29	8.105,29
	UD. PLAN DE GESTIÓN RCDS PARA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, SEGÚN CARACTERÍSTICAS DEL ANEJO DE LA MEMORIA DEL PROYECTO.			

TOTAL L13..... 8.105,29



Universidad de Valladolid

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L14	SEGURIDAD Y SALUD			
7.01	SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA, SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA, INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTACTOS ELECTRICOS, INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, EQUIPOS DE EXTINCIÓN, INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR, MEDICINA PREVENTIVA, BOTIQUÍN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES, ASÍ COMO TODO LO NECESARIO PARA EL CUMPLIMIENTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y DE TODA LA NORMATIVA AL RESPECTO.	1,00	10.428,69	10.428,69
	TOTAL L14			10.428,69
	TOTAL			1.282.823,54



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	52.942,69	4,13
02	URBANIZACION.....	70.864,59	5,52
03	CIMENTACIÓN Y SOLERAS	116.116,38	9,05
04	RED DE TIERRAS	5.547,68	0,43
05	SANEAMIENTO	27.428,80	2,14
06	ESTRUCTURA.....	310.156,90	24,18
07	CERRAMIENTOS Y CUBIERTA	190.661,83	14,86
08	ALBAÑILERÍA.....	30.082,23	2,35
09	FALSOS TECHOS, CARPINTERÍA, VIDRIO, Y PINTURA	53.550,96	4,17
10	FONTANERÍA.....	1.082,80	0,08
11	VARIOS.....	2.559,79	0,20
12	ADECUACIÓN INTERIOR.....	205.251,18	16,00
13	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN , VENTILACIÓN Y DOMOTICA	48.903,71	3,81
14	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	118.608,44	9,25
15	INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	27.389,33	2,14
16	CONTROL DE CALIDAD.....	3.142,25	0,24
17	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8.105,29	0,63
18	SEGURIDAD Y SALUD	10.428,69	0,81

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.282.823,54
13,00 % Gastos generales	166.767,06
6,00 % Beneficio industrial....	76.969,41
Suma.....	243.736,47

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	1.526.560,01
21% IVA.....	320.577,60

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 1.847.137,61

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL CIENTO TREINTA Y SIETE con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

ALBERTO PÉREZ GARCIA
Ingeniería Mecánica
Valladolid, a julio de 2024.



Universidad de Valladolid

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

Conclusiones



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



CONCLUSIONES



El reciclaje de baterías va a ser parte fundamental en la consecución de varios objetivos de la Agenda 2030, por ello la importancia de realizar este tipo de plantas en los próximos años. A través de una gestión sostenible de las baterías usadas, podemos avanzar hacia un futuro más limpio y sostenible, minimizando el impacto ambiental y optimizando el uso de los recursos naturales. La colaboración entre todos los sectores y la adopción de políticas y prácticas responsables son esenciales para alcanzar estos objetivos y asegurar un planeta saludable para las generaciones futuras.

Para las ciudades la implantación de este tipo de plantas aporta diferentes beneficios como pueden ser la reducción de contaminación y disminución de emisiones de CO₂. Desde el punto de vista económico se crean nuevos puestos de trabajos directos e indirectos, fomenta al reciclaje en todos los ámbitos del ser humano y mejora la imagen dando la visión de ciudad sostenible. En el caso de Valladolid la implantación de este tipo de plantas está justificada debido a la factoría de "RENAULT" o las futuras implantaciones de fabricantes de baterías eléctricas "INNOBAT" o de autobuses eléctricos "SWITCH MOBILITY".

En este proyecto, también se demuestra que el software de ingeniería es esencial para modernizar y mejorar los procesos de diseño, análisis y producción en diversas disciplinas de la ingeniería de proyectos. Facilita la innovación, mejora la calidad de los productos y servicios, y contribuye a una gestión más eficiente y sostenible de los proyectos. Además, incorpora normativa y estándares específicos de industria, lo que asegura el cumplimiento y facilita la certificación de proyectos de oficina técnica.



BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ministerio De Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030, [En línea]. Available: <https://www.mdsocialesa2030.gob.es/agenda2030/index.htm>.
- [2] Ayuntamiento de Valladolid, «Plan General de Ordenación de Valladolid,» 19 junio 2020. [En línea]. Available: <https://www.valladolid.es/es/temas/hacemos/plan-general-ordenacion-urbana-pgou?isprediction=1>.
- [3] Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana, «Código Técnico de la Edificación y sus posteriores modificaciones,» 17 marzo 2006. [En línea]. Available: <https://www.codigotecnico.org/>.
- [4] Volkswagen, «¿Cuántos tipos de baterías eléctricas existen?,» [En línea]. Available: <https://www.vwcanarias.com/es/blog/tipos-baterias-coches-electricos.html>.
- [5] Stellantis, «Reciclaje de baterías eléctricas: que hay que saber,» 01 marzo 2023. [En línea]. Available: <https://www.stellantisandyou.com/es/blog/vehiculos-limpios/p-reciclaje-de-baterias-de-coches-electricos-que-hay-que-saber-p-251>.
- [6] Iberdrola, «¿Qué se hace con las baterías usadas de un coche eléctrico?,» 05 abril 2022. [En línea]. Available: <https://www.iberdrola.es/blog/transporte/vida-util-bateria-coche-electrico>.
- [7] Metecno, «Panel sandwich ACH PIR,» [En línea]. Available: <https://metecno.es/es/noticias/panel-sandwich-pir-tipos-aplicaciones-precios-2021>.
- [8] Cortizo, «Cortizo,» [En línea]. Available: <https://www.cortizo.com/es/paginas/inicio>.
- [9] Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, «Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.,» 17 de diciembre de 2004.



- [10] M. d. C. y. Tecnología, «Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.,» 2003.
- [11] Ministerio de la Presidencia, «Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.,» 2007.
- [12] Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía, «Guía Técnica. Condiciones climáticas exteriores de proyecto,» junio de 2010.
- [13] Comunidad de Castilla y León, «Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León,» 2009.
- [14] U. Europea, «Photovoltaic Geographical Information System,» [En línea]. Available: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/es/.
- [15] Ministerio de la Presidencia, «Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.,» 2008.
- [16] Medio Ambiente. Junta de Castilla y León, «DECRETO 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado «Plan Integral de Residuos de Castilla y León»».
- [17] Cype Ingenieros, «Generador de pliego de condiciones.».
- [18] Jefatura del Estado, «Artículo 17. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación.,» de Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación., 1999.
- [19] Ministerio de la Presidencia, 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., 1997.
- [20] Cype Ingenieros S.A, «Generador de precios. Módulo seguridad y salud.,» [En línea]. Available: https://generadordeprecios.info/obra_nueva/Seguridad_y_salud.html.



Universidad de Valladolid

PLANTA PILOTO PARA INVESTIGACIÓN, TRATAMIENTO Y RECICLAJE DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

Bibliografía



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES



ANEXOS



ÍNDICE DE CONTENIDO

ANEXO A: LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES.....	395
32.1. INSTALACIÓN TÉRMICA	395
32.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.....	395
32.3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	396



ANEXO A: LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES

Una vez realizada la instalación y antes de la puesta en servicio se deberá realizar la legalización de cada instalación, en este anexo se incluye los documentos necesarios a presentar en la sede electrónica de la Junta de Castilla y León para realizar una correcta legalización de cada instalación.

Una vez realizada cada legalización la Delegación de Industria otorgará un código en el boletín que servirá como identificación de cada instalación.

A continuación, se describe la documentación necesaria a presentar.

31.1. INSTALACIÓN TÉRMICA

En función de la potencia térmica instalada:

Entre 5 y 70 kW.

- Memoria técnica.
- Carpeta de instalaciones térmicas de edificios. Hoja de inscripción.
- Certificados de la instalación térmica.
- Autoliquidación de la tasa según código 308.1 “Ingresos derivados de las autorizaciones, inspección y concesiones relativos a la actividad industrial y energética”.

Mayor de 70 kW.

- Carpeta de Instalaciones Térmicas en Edificios. Hoja de Inscripción.
- Proyecto.
- Certificado de dirección de obra (triplicado).
- Certificados de la instalación térmica (cuadruplicado).
- Contrato de mantenimiento.
- Autoliquidación de la tasa según código 308.1 “Ingresos derivados de las autorizaciones, inspección y concesiones relativos a la actividad industrial y energética”. Modelo 046

La plataforma donde se debe entregar la documentación correctamente visada o firmada es en aplicación RISE.

31.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

Sera necesario presentar:



- Carpeta de baja tensión acompañada de la hoja de solicitud e inscripción y de la hoja resumen de características, según modelos aprobados por la Dirección General de Industria.
- Proyecto o Memoria Técnica según necesidades.
- Certificado de Instalación según modelo aprobado por la Dirección General de Industria e Innovación Tecnológica.
- Un ejemplar del Anexo de Información al usuario.
- Dirección de obra firmado por el proyectista de la instalación).
- Certificado de Inspección Inicial (OCA) con resultado favorable. Para instalaciones industriales cuando la potencia sea mayor de 100 Kw. Esta inspección se deberá realizar cada 5 años.
- Autoliquidación de la tasa según código 308.1 “Ingresos derivados de las autorizaciones, inspección y concesiones relativos a la actividad industrial y energética”.

La plataforma donde se debe entregar la documentación correctamente visada o firmada es en aplicación RISE.

31.3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Sera necesario presentar:

- Proyecto redactado y firmado por un técnico titulado competente. Se podrá sustituir el proyecto por una memoria técnica firmada por un técnico titulado competente, en los siguientes casos:
 - a) Establecimientos industriales de riesgo intrínseco bajo y superficie útil inferior a 250 m².
 - b) Actividades industriales, talleres artesanales y similares con carga de fuego igual o inferior a 10 Mcal/m² (42 MJ/m²) y superficie útil igual o inferior a 60 m².
 - c) Reformas que no requieren la aplicación de este reglamento.
- Certificado, emitido por un técnico titulado competente, en el que se ponga de manifiesto la adecuación de las instalaciones al proyecto y el cumplimiento de las condiciones técnicas y prescripciones reglamentarias.
- Certificado de la/s empresa/s instaladora/s habilitada/s, firmado por el técnico titulado competente.
- Contrato de mantenimiento



- Autoliquidación de la tasa según código 308.1 “Ingresos derivados de las autorizaciones, inspección y concesiones relativos a la actividad industrial y energética”.

Se presentará la documentación necesaria según formulario online en la sede electrónica de la Junta de Castilla y León.