



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

Diseño y cálculo de la estructura portante e instalaciones de ventilación, fontanería, agua caliente sanitaria y evacuación de aguas pluviales y residuales de un edificio de oficinas de siete plantas sobre rasante y subsuelo (703 m² por planta) situado en Ribarroja del Turia, Valencia

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Construcciones e Instalaciones Industriales

AUTOR/A: Guamán Álvaro, Jhonatan Armando

Tutor/a: Lapuebla Ferri, Andrés

Cotutor/a: Fuertes Miquel, Vicente Samuel

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024

Máster Universitario en Construcciones e Instalaciones Industriales

AUTOR/A: Guamán Álvaro, Jhonatan Armando

Tutor/a: Lapuebla Ferri, Andrés

Cotutor/a: Fuertes Miquel, Vicente Samuel

CURSO ACADÉMICO: 2023/2024



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES
INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E
INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA
CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS
Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-
ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.**

AUTOR: JHONATAN ARMANDO GUAMÁN ÁLVARO

TUTOR: ANDRÉS LAPUEBLA FERRI

COTUTOR: VICENTE SAMUEL FUERTES MIQUEL

Curso académico: 2023-2024

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios ya que de Él proviene toda sabiduría y me ha permitido alcanzar este nuevo éxito en mi carrera profesional.

Agradezco en gran manera a mis padres María del Carmen y Alejandro quienes con su esfuerzo y apoyo incondicional han permitido que este nuevo logro haya llegado a conseguirse.

A toda mi familia, porque a pesar de la distancia he sentido su apoyo incondicional, no solo en esta, sino en todas las etapas de mi vida.

A mis tutores, Andrés y Vicente por sus comentarios, sugerencias y por ese don de compartir conocimiento que han sido de gran ayuda para el desarrollo de este trabajo.

Dedicado a la memoria de Gonzalo, Laura y Herme.

Siempre en mi corazón.

RESUMEN

El objeto del presente proyecto es el desarrollo de la documentación técnica necesaria para el diseño y cálculo de la estructura portante, así como las instalaciones de ventilación, fontanería y saneamiento, de un edificio de oficinas de siete plantas sobre rasante y subsuelo situado en Riba-roja de Túria, Valencia.

La estructura portante de hormigón se resuelve a partir pórticos de hormigón armado y forjados unidireccionales de vigueta pretensada. Además, el edificio cuenta con una planta bajo rasante, que se resuelve con muros de sótano que nacen de una zapata corrida centrada. El resto de cimentación se resuelve a base de zapatas armadas.

También se realiza el diseño de las instalaciones de ventilación, suministro de agua fría de consumo humano y de agua caliente sanitaria, junto con la evacuación de aguas pluviales y residuales.

El proyecto, cuyos cálculos se han basado en la normativa vigente, concluye con el presupuesto y los planos correspondientes.

Palabras clave: Diseño y cálculo estructural; Oficinas; Estructura de hormigón armado; Instalación de ventilación, Instalación de suministro de agua potable; Instalación de agua caliente sanitaria; Instalación de evacuación de aguas pluviales; Instalación de evacuación de aguas residuales.

RESUM

L'objecte del present projecte és el desenrotllament de la documentació tècnica necessària per al disseny i càlcul de l'estructura portant, així com les instal·lacions de ventilació, lampisteria i sanejament, d'un edifici d'oficines de set plantes sobre rasant i subsol situat a Riba-roja de Túria, València.

L'estructura portant de formigó es resol a partir pòrtics de formigó armat i forjats unidireccionals de bigueta pretesada. A més, l'edifici compta amb una planta sota rasant, que es resol amb murs de soterrani que naixen d'una sabata correguda centrada. La resta de fonamentació es resol a base de sabates armades.

També es realitza el disseny de les instal·lacions de ventilació, subministrament d'aigua freda de consum humà i d'aigua calenta sanitària, juntament amb l'evacuació d'aigües pluvials i residuals.

El projecte, els càlculs del qual s'han basat en la normativa vigent, conclou amb el pressupost i els plans corresponents.

Paraules clau: Disseny i càlcul estructural; Oficines; Estructura de formigó armat; Instal·lació de ventilació, Instal·lació de subministrament d'aigua potable; Instal·lació d'aigua calenta sanitària; Instal·lació d'evacuació d'aigües pluvials; Instal·lació d'evacuació d'aigües residuals.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

ABSTRACT

The purpose of this project is the development of technician documentation necessary for design and calculation of the supporting structure, as well as ventilation, plumbing and sanitation installations for seven floors above ground and basement office building located in Riba-roja de Turia, Valencia.

The supporting structure is made of radial reinforced concrete frames and unidirectional prestressed joist slabs. In addition, the building has a ground floor which is solved with basement walls that arise from a centered continuous footing. The rest of foundation is solved with reinforced footings.

The design of ventilation installation, supply of cold water for human consumption and hot sanitary water with evacuation of rainwater and wastewater is also carried out.

The project whose calculations have been based on current regulations, concludes the project with the budget and the corresponding plans.

Keywords: Structural design and calculation; Office building; Reinforced concrete structure; Ventilation installation; Water supply installation; Domestic hot water installation; Rainwater drainage; Wastewater disposal system.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DOCUMENTO 1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	1
1. Objeto del proyecto	1
2. Agentes.....	1
3. Información previa	1
3.1 Alcance.....	1
3.2 Emplazamiento	2
4. Descripción del proyecto.....	2
4.1 Descripción general del edificio	2
4.2 Usos del edificio	3
4.3 Descripción de la geometría del edificio.....	3
4.4 Descripción general de parámetros	6
5. Prestaciones del edificio.....	6
6. Normativa	7
DOCUMENTO 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	10
1. Sustentación del edificio	10
2. Sistema estructural	10
2.1 Cimentación	10
2.2 Estructura portante.....	10
2.3 Estructura horizontal.....	11
2.4 Materiales	11
2.4.1 Hormigón.....	11
2.4.2 Acero de refuerzo	11
3. Sistema envolvente	11
4. Sistema compartimentación	11
5. Sistema de acabados	11
6. Sistema de acondicionamiento e instalaciones	12
6.1 Fontanería.....	12
6.1.1 Objetivo	12
6.1.2 Datos de partida	12
6.1.3 Prestaciones.....	12
6.1.4 Bases de cálculo.....	12

6.2	Evacuación de residuos líquidos y sólidos	12
6.2.1	Objetivo	12
6.2.2	Datos de partida	12
6.2.3	Prestaciones.....	13
6.2.4	Bases de cálculo.....	13
6.3	Ventilación	13
6.3.1	Objetivo	13
6.3.2	Datos de partida	13
6.3.3	Prestaciones.....	13
6.3.4	Bases de cálculo.....	13
7.	Resumen del presupuesto.....	14
DOCUMENTO 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE.....		16
1.	Seguridad estructural.....	16
2.	Seguridad en caso de incendio	18
3.	Seguridad de utilización.....	18
4.	Salubridad.....	18
5.	Protección contra el ruido.....	23
6.	Ahorro de energía.....	23
ANEXO 1. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO		26
1.	Objeto	26
2.	Software de cálculo.....	26
3.	Normas consideradas	26
4.	Infografía del edificio.....	26
5.	Bases de cálculo.....	27
5.1	Acciones consideradas	27
5.1.1	Cargas permanentes	27
5.1.2	Cargas variables	28
5.1.3	Cargas accidentales.....	30
5.2	Leyes de presiones sobre muros.....	31
5.3	Hipótesis de carga	32
6.	Situaciones de proyecto	32
7.	Cuantías de obra.....	39

ANEXO 2. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y AGUA CALIENTE SANITARIA	44
1. Memoria descriptiva	44
1.1 Objeto	44
1.2 Normativa	44
1.3 Alcance	44
1.4 Descripción general de la instalación.....	44
1.5 Necesidades de caudal de la instalación.....	45
1.5.1 Caudal simultáneo de la instalación	45
1.6 Dimensionamiento de los elementos de la instalación	45
1.6.1 Acometida y contador general.....	45
1.6.2 Abastecimiento de agua	45
1.6.3 Red de distribución interior.....	45
1.6.4 Valvulería	46
2. Cálculos.....	46
2.1 Bases de cálculo	46
2.2 Dimensionamiento de la Instalación.....	46
2.2.1 Cálculo de caudales	46
2.2.2 Cálculo de conducciones	49
2.2.3 Acometida y tubo de alimentación.....	49
2.2.4 Contador general	50
2.2.5 Tubos ascendentes	50
2.2.6 Derivaciones a aparatos.....	51
2.2.7 Pérdida de carga	51
2.2.8 Equipo de presión	54
2.2.9 Depósitos	56
2.3 Cuadro resumen de dimensionamiento	58
2.4 Agua caliente sanitaria.....	60
2.4.1 Bases de cálculo.....	60
2.4.2 Sistema de producción	60
2.4.3 Esquema de la instalación	60
2.4.4 Cálculo de caudales	61
2.4.5 Cálculo de conducciones	62

2.4.6	Necesidades totales de ACS de la instalación.....	63
2.4.7	Apoyo convencional.....	64
2.4.8	Energía térmica necesaria para producir ACS.....	65
2.4.9	Dimensionamiento de acumuladores.....	65
2.4.10	Cálculo de potencia bomba de calor	66
2.4.11	Intercambiadores de calor	68
2.4.12	Cuadro resumen de dimensionamiento.....	69
ANEXO 3. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.....		72
1.	Memoria descriptiva	72
1.1	Objeto	72
1.2	Normativa	72
1.3	Alcance.....	72
1.4	Descripción de la instalación.....	72
1.4.1	Características generales	72
1.4.2	Elementos de la instalación	72
2.	Cálculos.....	73
2.1	Bases de cálculo	73
2.2	Dimensionamiento de la Instalación de evacuación de aguas residuales	74
2.2.1	Dimensionamiento de la red de pequeña evacuación de aguas residuales.....	74
2.2.2	Dimensionamiento de conducciones	75
2.2.3	Comprobación de velocidad en conductos horizontales.....	75
2.2.4	Dimensionamiento de bajantes de aguas residuales	75
2.2.5	Dimensionamiento de red de colectores de aguas residuales	76
2.3	Cuadro resumen de dimensionamiento red de evacuación de aguas residuales.....	76
2.4	Dimensionamiento de la Instalación de evacuación de aguas pluviales	76
2.4.1	Dimensionamiento de bajantes de aguas pluviales	77
2.4.2	Dimensionamiento de los colectores de aguas pluviales	78
2.5	Cuadro resumen de dimensionamiento red de evacuación de aguas pluviales.....	78
ANEXO 4. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.....		80
1.	Memoria descriptiva	80
1.1	Objeto	80
1.2	Normativa	80

1.3	Alcance.....	80
1.4	Descripción general.....	80
1.4.1	Resumen de características	80
1.4.2	Caudal en m ³ /h	80
1.4.3	Capacidad máxima de los ocupantes.....	81
1.4.4	Actividad a la que se destina	81
1.5	Descripción de la instalación.....	81
1.5.1	Calidad de aire interior y ventilación	82
1.6	Elementos de la instalación	82
1.6.1	Sistemas de renovación de aire	82
1.6.2	Unidades terminales.....	82
1.7	Descripción de los sistemas de transporte	84
1.7.1	Redes de distribución de aire	84
2.	Cálculos.....	84
2.1	Condiciones interiores de cálculo	84
2.2	Infiltración de aire	85
2.3	Cálculo de caudal de diseño.....	85
2.3.1	Caudal de diseño para zonas de oficinas	85
2.3.2	Caudal de diseño para aparcamientos	87
2.3.3	Caudal de diseño para campana de extracción de cocinas	87
2.4	Método de dimensionado.....	89
2.5	Cálculo de dimensiones de los conductos	89
2.5.1	Conductos de impulsión	89
2.5.2	Conductos de extracción	92
2.5.3	Conductos de retorno.....	94
2.6	Cálculo de unidades terminales	95
2.7	Selección de ventiladores	97
	PLIEGO DE CONDICIONES.....	101
1.	PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	101
1.1	Disposiciones Generales	101
1.1.1	Disposiciones de carácter general	101
1.1.2	Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	105

1.1.3	Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	109
1.2	Disposiciones Facultativas.....	112
1.2.1	Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	112
1.2.2	Agentes que intervienen en la obra.....	114
1.2.3	Agentes en materia de seguridad y salud.....	114
1.2.4	Agentes en materia de gestión de residuos	114
1.2.5	La dirección facultativa	114
1.2.6	Visitas facultativas	114
1.2.7	Obligaciones de los agentes intervinientes	114
1.2.8	Documentación final de obra: Libro del Edificio.....	123
1.3	Disposiciones Económicas.....	124
1.3.1	Definición.....	124
1.3.2	Contrato de obra.....	124
1.3.3	Criterio General	124
1.3.4	Fianzas	125
1.3.5	De los precios.....	125
1.3.6	Obras por administración	128
1.3.7	Valoración y abono de los trabajos.....	128
1.3.8	Indemnizaciones Mutuas.....	130
1.3.9	Varios	130
1.3.10	Retenciones en concepto de garantía	131
1.3.11	Plazos de ejecución: Planning de obra	131
1.3.12	Liquidación económica de las obras.....	131
1.3.13	Liquidación final de la obra	132
2.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	132
2.1	Prescripciones sobre los materiales.....	132
2.1.1	Garantías de calidad (Marcado CE).....	133
2.1.2	Hormigones	134
2.1.3	Aceros para hormigón armado.....	136
2.1.4	Instalaciones	140
2.1.5	Varios	142
2.2	Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra	144
2.2.1	Cimentaciones	147

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

2.2.2	Estructuras.....	155
2.2.3	Instalaciones.....	179
2.3	Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.....	218
	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	220
	PLANOS.....	328

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Emplazamiento del edificio. (Visor GVA)	2
Figura 2. Plano planta baja.	4
Figura 3. Plano planta tipo P1-P5.	4
Figura 4. Plano planta terraza.....	5
Figura 5. Plano plantas sótano S2-S1.....	5
Figura 6. Diagrama de presupuestos.....	14
Figura 7. Esquema de red con contador general. (DB HS4).....	20
Figura 8. Infografía edificio de oficinas. (CYPECAD)	27
Figura 9. Valor básico de la velocidad del viento. (DB SE AE).....	28
Figura 10. Mapa de peligrosidad sísmica. (NCSE-02)	30
Figura 11. Contador general DN20. (Catálogo comercial Genebre)	50
Figura 12. Derivaciones a aparatos de cuartos húmedos. (CYPE)	51
Figura 13. Curvas de la bomba y puntos de funcionamiento. (Ebara)	55
Figura 14. Curvas de la bomba. (Catálogo comercial Ebara)	56
Figura 15. Selección de calderín. (Catálogo comercial Ebara)	57
Figura 16. Esquema de la instalación de ACS.	60
Figura 17. Bomba de calor VWL. (Vaillant)	68
Figura 18. Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas. (DB HS5)	77
Figura 19. Difusor cuadrado de cuatro vías. (Airflow)	83
Figura 20. Rejillas de impulsión. (Airflow)	83
Figura 21. Rejillas de extracción. (Airflow)	83
Figura 22. Campana de extracción. (Morgui)	84
Figura 23. Cocinas industriales. (Fagor).....	87
Figura 24. Características geométricas y de confort de la estancia. (e-Flow).....	95
Figura 25. Pre-selección del difusor. (e-Flow).....	96
Figura 26. Pre-selección de rejilla de extracción. (e-Flow)	96
Figura 27. Curva de ventilador de impulsión. (Easy Vent)	98
Figura 28. Curva de ventilador de extracción. (Easy Vent)	98
Figura 29. Curva de ventilador de retorno. (Easy Vent).....	98
Figura 30. Curva de ventilador extractor de aparcamiento. (Easy Vent)	99
Figura 31. Selección de campana de extracción. (Morgui).....	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen del presupuesto.....	14
Tabla 2. Relación entre el diámetro de tubería y cauda recirculado de ACS. (DB HS4).....	21
Tabla 3. Número de sumideros en función de la superficie cubierta. (DB HS5).....	23
Tabla 4. Valores de sobrecarga de uso para el edificio.....	28
Tabla 5. Presión estática. (CYPECAD).....	29
Tabla 6. Anchos de banda. (CYPECAD)	29
Tabla 7. Cargas de viento. (CYPECAD).....	30
Tabla 8. Empujes del terreno. (CYPECAD)	31
Tabla 9. Hipótesis de carga. (CYPECAD).....	32
Tabla 10. Cuantía de obra de cimentación. (CYPECAD).....	39
Tabla 11. Cuantía de obra de sótano 2. (CYPECAD).....	40
Tabla 12. Cuantía de obra de sótano 1. (CYPECAD).....	40
Tabla 13. Cuantía de obra de planta baja. (CYPECAD).....	40
Tabla 14. Cuantía de obra de planta 1. (CYPECAD).....	41
Tabla 15. Cuantía de obra de planta 2. (CYPECAD).....	41
Tabla 16. Cuantía de obra de planta 3. (CYPECAD).....	41
Tabla 17. Cuantía de obra de planta 4. (CYPECAD).....	41
Tabla 18. Cuantía de obra de planta 5. (CYPECAD).....	42
Tabla 19. Cuantía de obra de planta terraza. (CYPECAD)	42
Tabla 20. Cuantía de obra total de obra. (CYPECAD).....	42
Tabla 21. Caudal instantáneo mínimo. (DB HS4).....	47
Tabla 22. Diámetros mínimos de derivaciones de aparatos. (DB HS4).....	51
Tabla 23. Pérdidas de carga en accesorios.	53
Tabla 24. Resumen del dimensionado de tuberías instalación interior para planta baja	58
Tabla 25. Resumen del dimensionado de tuberías instalación interior para plantas intermedias.	58
Tabla 26. Resumen del dimensionado de tuberías instalación interior para planta última o terraza.....	59
Tabla 27. Demanda de ACS para la temperatura de referencia de 60º (DB HE4).....	63
Tabla 28. Resumen de cálculo de número de personas en cada zona del edificio.....	63
Tabla 29. Resumen de cálculo de demanda de ACS.	64
Tabla 30. Factor de ponderación para sistemas con bombas de calor. (IDAE)	67
Tabla 31. Factores de corrección en función de las temperaturas de condensación (IDAE).	67

Tabla 32. Resumen de dimensionado de tuberías instalación interior para planta baja. ACS.	69
Tabla 33. Resumen de dimensionado de tuberías instalación interior para plantas intermedias ACS	69
Tabla 34. Resumen de dimensionado de tuberías instalación interior planta terraza. ACS	70
Tabla 35. Caudales de evacuación. (Fuertes)	74
Tabla 36. Caudal de diseño de evacuación de cuartos húmedos.	74
Tabla 37. Dimensionamiento de conductos de pequeña evacuación.	76
Tabla 38. Dimensionamiento de bajantes de aguas residuales.	76
Tabla 39. Dimensionamiento de colectores de aguas residuales.	76
Tabla 40. Intensidad pluviométrica. (DB HS5)	77
Tabla 41. Dimensionamiento de bajantes de aguas pluviales.	78
Tabla 42. Dimensionamiento de colectores de aguas pluviales.	78
Tabla 43. Ocupación total del edificio.	81
Tabla 44. Cuadro resumen de caudal en aparcamientos.	81
Tabla 45. Grupos de filtros. (ISO 16890)	85
Tabla 46. Caudal de aire interior. (RITE)	85
Tabla 47. Densidades de ocupación (DB SI3)	86
Tabla 48. Resumen de caudales de impulsión y extracción por estancias	86
Tabla 49. Caudales de ventilación mínimos en locales no habitables. (DB HS3)	87
Tabla 50. Cuadro resumen de caudal de aparcamientos.	87
Tabla 51. Descripción de elementos de cocina.	88
Tabla 52. Resumen cálculo del caudal Q1	88
Tabla 53. Resumen cálculo del caudal Q2	88
Tabla 54. Resumen de cálculo de caudal Q3.	88
Tabla 55. Resumen de dimensionamiento de conductos de admisión de planta baja.	90
Tabla 56. Resumen de dimensionamiento de conductos de admisión de plantas tipo.	90
Tabla 57. Resumen de dimensionamiento de conductos de admisión de planta terraza.	91
Tabla 58. Resumen de dimensionamiento de conductos de extracción de planta baja.	92
Tabla 59. Resumen de dimensionamiento de conductos de extracción de plantas tipo.	93
Tabla 60. Resumen de dimensionamiento de conductos de extracción de planta terraza.	93
Tabla 61. Resumen de dimensionamiento de conductos de retorno de planta tipo.	94
Tabla 62. Resumen de modelos de difusores y rejillas seleccionados.	97

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

DOCUMENTO 1

MEMORIA DESCRIPTIVA

DOCUMENTO 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Objeto del proyecto

El presente proyecto comprende en realizar el diseño, cálculo y dimensionamiento de la estructura portante de hormigón armado, además de las instalaciones de ventilación, fontanería y agua caliente sanitaria (A.C.S) y evacuación de aguas residuales y pluviales de un edificio de siete plantas sobre rasante y dos plantas subsuelo, el edificio es de tipo administrativo estará destinado principalmente a su uso como oficinas, también se tendrán espacios de aparcamiento en las plantas sótano. El edificio se localizará en el polígono industrial "El Oliveral", en Riba-roja de Túria, Valencia.

Este es un proyecto de tipo académico y se desarrolla como Trabajo Final de Máster para la titulación del Máster Universitario en Construcciones e Instalaciones Industriales de la Universidad Politécnica de Valencia.

2. Agentes

Promotor: Universidad Politécnica de Valencia
Camí de Vera, s/n, 46022, Valencia

Proyectista: Jhonatan Armando Guamán Álvaro
Ingeniero Mecánico
CIF/NIF: X-----W

Tutores: Andrés Lapuebla Ferri
Vicente Samuel Fuertes Miquel

3. Información previa

3.1 Alcance

El alcance del proyecto comprende el realizar el diseño, cálculo y dimensionamiento de la estructura portante de hormigón armado y las instalaciones de ventilación, suministro de agua fría y agua caliente sanitaria y evacuación de aguas residuales y pluviales de un edificio administrativo.

Se realizará el diseño estructural de hormigón armado, donde se incluyen vigas, pilares, pantalla, forjados, cimentaciones, rampas y escaleras, cumpliendo con el Código Estructural y demás normativas vigentes de seguridad y diseño estructural.

El diseño de las instalaciones de fontanería y evacuación de aguas comprende el dimensionamiento de conducciones, accesorios y elementos del sistema necesarios para abastecer y evacuar fluidos del edificio donde sea necesario conforme a lo establecido en los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

La instalación de ventilación se realizará al dimensionar los elementos de impulsión y extracción adecuados para garantizar la calidad de aire en las zonas del edificio según su uso, conforme lo establece el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios. Se realizará el trazado y dimensionamiento de conductos, así como la selección de equipos y accesorios para cumplir con las necesidades de la instalación.

Cada propuesta de diseño consta de un apartado de mediciones y presupuesto, pliego de condiciones y planos que permiten la ejecución de las obras.

3.2 Emplazamiento

El edificio estará ubicado en la localidad de Riba-roja de Túria, dentro de la Comunidad Valenciana, España.

En la figura 1 se muestra el emplazamiento del edificio que se construirá en una parcela dentro del polígono industrial “El Oliveral”, dicha parcela colinda por el lado norte con la calle Puerto de Jávea, por el lado sur con Rda. Puerto de Valencia y por el lado occidental con la calle Puerto de Torrevejea a la cual dará a la fachada principal del edificio.



Figura 1. Emplazamiento del edificio. (Visor GVA)

4. Descripción del proyecto

4.1 Descripción general del edificio

Se trata de un edificio localizado en una zona industrial, consta de siete alturas sobre rasante y dos plantas sótano, ubicado en el centro de una parcela que colinda con calles dotadas con todos los servicios básicos.

La planta baja del edificio está destinada a albergar estancias de recepción, sala de espera, un cuarto de limpieza y una cafetería. La altura libre de suelo a techo en esta planta es de 4,5 metros y el falso techo se instalará a 3,5 metros medidos desde el suelo.

Las cinco plantas intermedias serán idénticas y estarán destinadas a espacios de oficinas de dos tipos, diferenciándose estas, por la superficie que ocupan. Las oficinas de tipo A tendrán una superficie de 17,05 m², cuatro por cada planta y las oficinas tipo B con 18,06 m² de superficie con nueve oficinas para obtener un total de 14 oficinas por planta según se observa en los planos arquitectónicos, además se contará con un despacho individual para el jefe de piso o supervisor y una sala de juntas. La altura entre plantas es de 3,5 metros y el falso techo se ubicará a 2,5 metros del suelo.

La última planta o planta terraza contará con un vestíbulo que da paso a la terraza exterior, además dispondrá de un restaurante y gimnasio para el uso y recreación de los trabajadores.

Las dos plantas sótano estarán destinadas principalmente a aparcamiento para turismos, además en la planta sótano 1, con cota -2,4 metros, se destina un área para el cuarto de máquinas que dará servicio a las instalaciones del edificio.

Todas las plantas sobre rasante contarán con aseos para hombres y mujeres por separado.

El trazado arquitectónico considera huecos destinados para ascensores y escaleras, además de patinillos para instalaciones.

4.2 Usos del edificio

El edificio se proyecta como nueva construcción y será de uso administrativo, principalmente para oficinas de una empresa privada.

Además, se tendrá un uso previsto para aparcamientos en las plantas sótano.

4.3 Descripción de la geometría del edificio

El edificio se ubicará en una parcela rectangular de 2.603,55 m² de superficie, limitada por tres calles y una propiedad privada en el lado este, la fachada principal estará orientada hacia la calle Puerto de Torrevieja que es el lado de mayor dimensión de la parcela con 64,65 metros, las dos fachadas laterales del edificio darán a calles que cuentan con redes de todos los servicios básicos dando la posibilidad el acceso o evacuación de los mismos por ambos lados del edificio según sea requerido.

La altura del edificio llega hasta una cota de 25,5 metros sin contar con la cubierta del ascensor.

Planta baja

La planta baja cuenta con una superficie construida de 556,16 m², la altura de esta planta, al ser destinada para recepción, es de 4,5 metros y el falso techo se ubicará a 3,5 metros medidos desde el suelo.

Esta planta está destinada a estancias de recepción, sala de espera con un vestíbulo principal y un local de restauración, esta y las todas las plantas sobre rasante tienen aseos para hombres y mujeres ubicados en la misma disposición en todas las plantas como se muestra en la figura 2.

Se notan también, los espacios destinados para escaleras y ascensores que servirán de conexión entre los distintos niveles del edificio.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

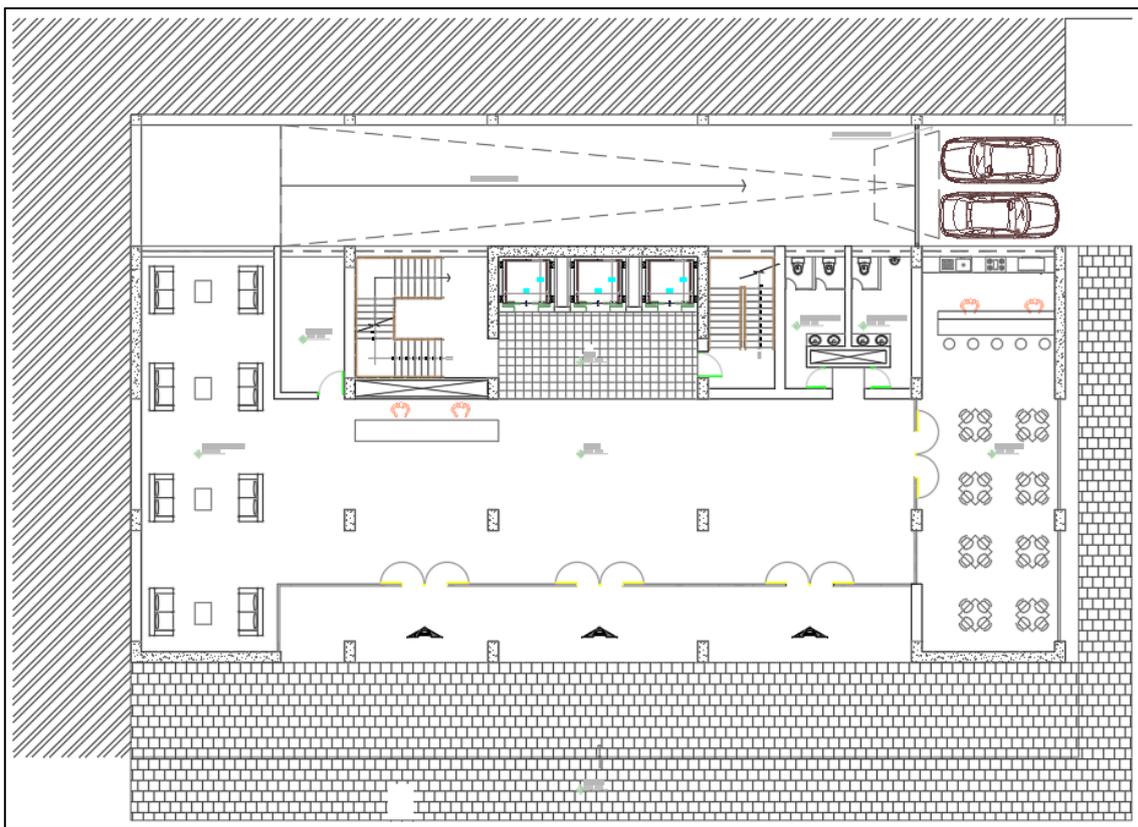


Figura 2. Plano planta baja.

Planta tipo P1-P5

Las cinco plantas intermedias son idénticas y están destinadas a recibir zonas de oficinas, en cada planta hay un total de 14 oficinas de dos tipos, diferenciándose estas por el área que ocupan, 4 oficinas tipo A, ubicadas dos a cada extremo de la distribución de oficinas y 9 oficinas tipo B, ubicadas en la parte central como se muestra en la figura 3, el despacho del jefe de piso se localiza frente al grupo de oficinas así también, un local destinado a sala de juntas y los aseos correspondientes.

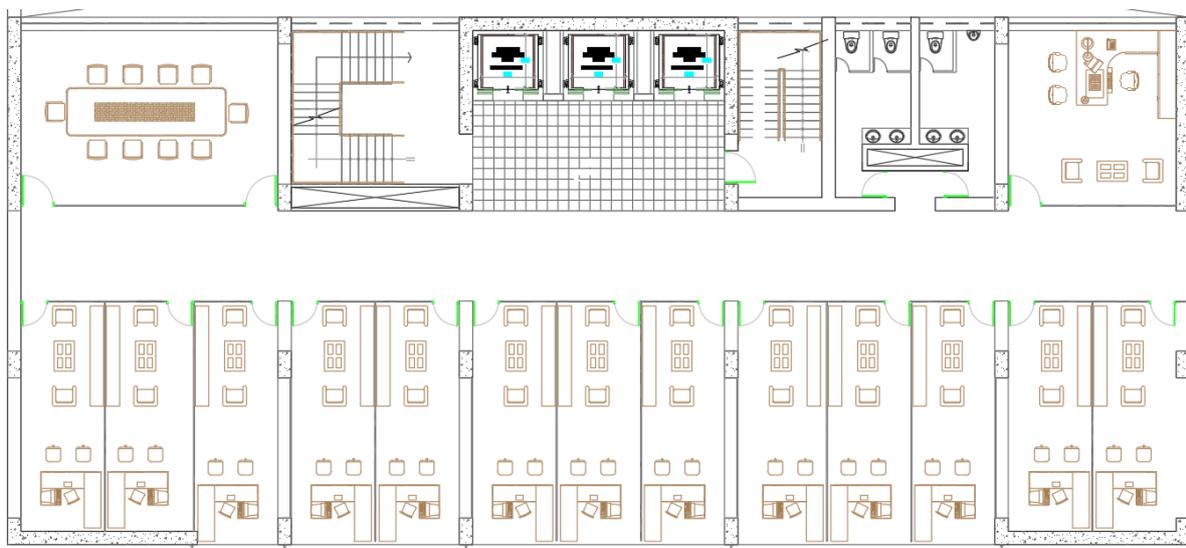


Figura 3. Plano planta tipo P1-P5.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Planta Terraza

La planta terraza o planta última tiene distribuidos sus espacios para un restaurante, vestíbulo y un gimnasio para el uso de los trabajadores, también se cuenta con una terraza exterior tal como se nota en la figura 4 que muestra el plano de esta planta.

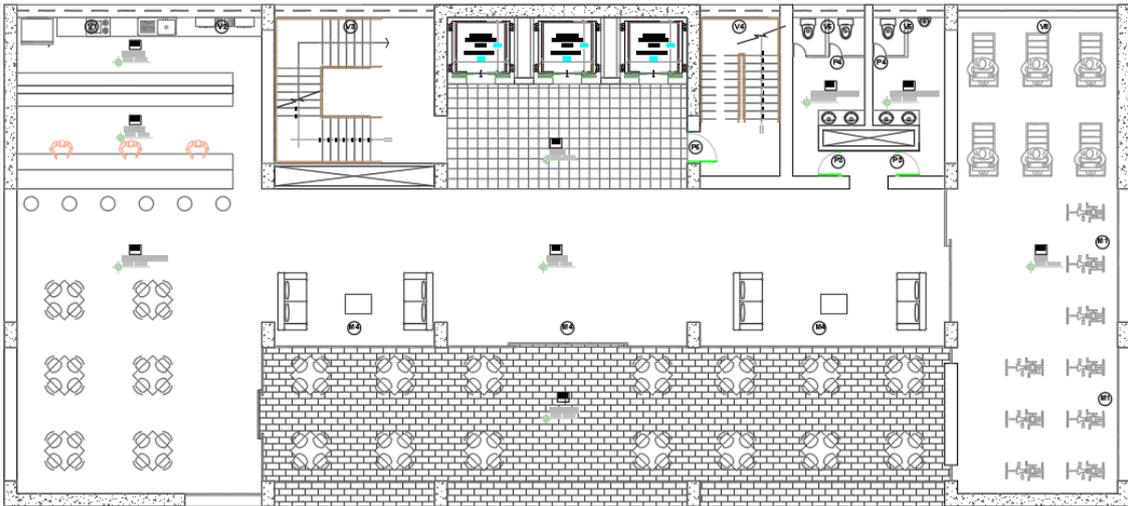


Figura 4. Plano planta terraza.

Plantas Sótano S2 y S1

Las dos plantas sótano tienen la misma distribución y en un total de 703 m² de superficie ocupada, tienen su principal uso para plazas de aparcamiento y además cuentan con trasteros en la planta sótano 2 y el cuarto de bombas en la planta sótano 1 como se muestra en la figura 5, en estas dos plantas no se destinan espacios de cuartos húmedos.

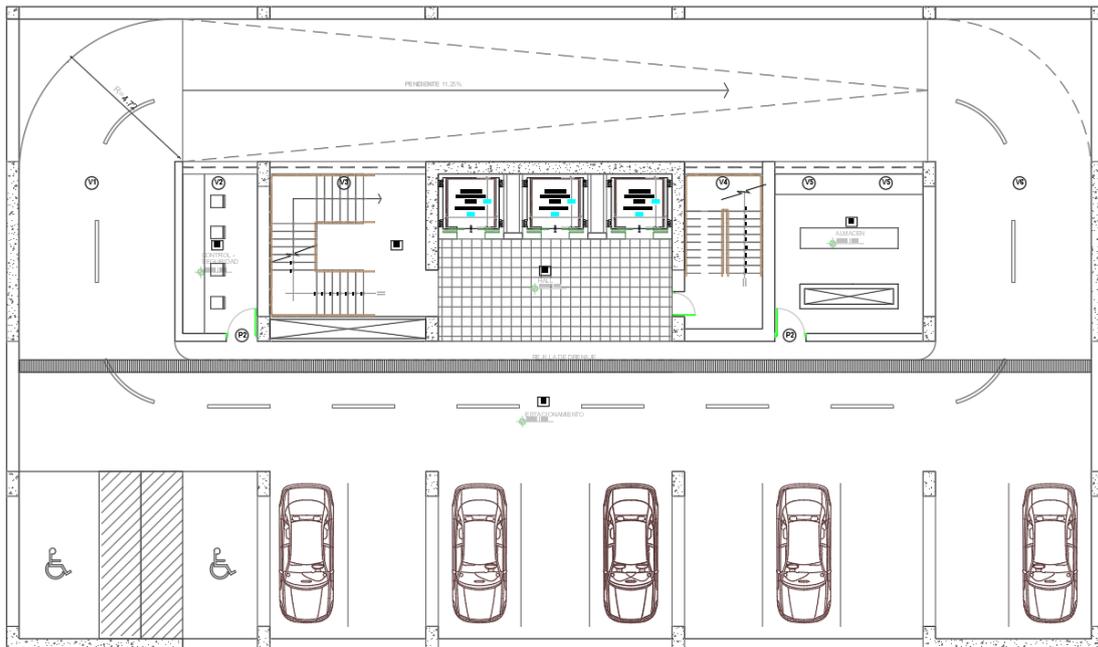


Figura 5. Plano plantas sótano S2-S1.

La planta cubierta se utiliza únicamente para mantenimiento y se tiene el acceso exclusivo para personal autorizado, es la zona donde se ubicarán los equipos de aerotermia y dispositivos de ventilación.

4.4 Descripción general de parámetros

-Sistema Estructural

Cimentación:

Losa de hormigón armado bajo la segunda planta sótano.

Se ha estimado una tensión admisible de 0,245 MPa para realizar al cálculo de la cimentación, asegurando que sus dimensiones y el armado son adecuados para las exigencias establecidas.

Estructura portante:

Se compone de muros, pilares y vigas que constituyen pórticos de hormigón armado y pantalla de ascensor.

El edificio se proyecta en una configuración en planta de geometría rectangular, disponiendo de siete plantas sobre rasante y dos plantas sótano, cimentándose mediante losa de hormigón armado.

Los pórticos soportan forjados unidireccionales de viguetas in situ que consideran tanto cargas como sobrecargas en función del uso al que están destinados y el peso propio de los elementos a soportar.

-Sistema de Servicios

Se detallan los sistemas que comprenden este proyecto:

Sistema de abastecimiento de agua

La parcela tiene acceso al abastecimiento de agua desde la red pública hacia todas sus calles, se ejecuta su acometida en el lado sur del edificio en la calle Rda. Puerto de Valencia.

Evacuación de agua

La parcela tiene acceso a la red de alcantarillado público, se proyectan redes de evacuación de aguas residuales y pluviales completamente separativas.

5. Prestaciones del edificio

Las prestaciones del edificio se definen por requisitos básicos de seguridad y habitabilidad en relación con las exigencias básicas del CTE.

Seguridad

-DB-SE Seguridad estructural

Diseño, construcción y mantenimiento de la estructura asegurando un comportamiento adecuado del edificio con respecto a las acciones consideradas en su dimensionamiento a las que pueda estar sometido durante su construcción y vida útil.

Habitabilidad

-DB-HS Salubridad

Dentro de las condiciones normales de uso, se evita el riesgo de que los usuarios sean afectados por falta de confort, molestias o enfermedades derivadas del deterioro del edificio y del ambiente de su entorno.

-DB-HE Ahorro de energía

Reducir al mínimo el consumo de la energía necesaria para utilización del edificio y favorecer el uso de energía proveniente de fuentes renovables, en este caso, aerotermia para producción de agua caliente sanitaria.

Limitaciones

El edificio de nueva construcción deberá destinarse al uso previsto en el proyecto, el cambio de parte o el total de sus dependencias a un uso distinto requerirá un nuevo proyecto, este cambio será posible si las nuevas características no exceden las cargas de diseño ya que esto podría afectar las prestaciones en cuanto al sistema estructural y las instalaciones diseñadas.

6. Normativa

Normativa Estructural

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
 Apartado de Estructuras de Hormigón: capítulos 7-16 y anejos correspondientes.
- Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
 Documento Básico SE: Seguridad Estructural
 Documento Básico SE-AE: Acciones en la edificación
 Documento Básico SE-C: Cimientos
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Normativa de Instalaciones

- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.
- Norma UNE-EN ISO 15874-3:2017 – Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polibutileno.
- Norma UNE 10255:2005+A1:2008 – Tubos de acero galvanizado.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

- Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Documento básico HS-3: Calidad de aire interior

Documento Básico HS-4: Suministro de Agua

Documento Básico HS-5: Evacuación de aguas

Documento Básico HE-4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Documento Básico SI-3: Evacuación de ocupantes

- UNE EN 13779:2008. Ventilación en edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
- UNE CR 1752 IN. Ventilación de Edificios. Criterios de diseño para el ambiente interior.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

DOCUMENTO 2

MEMORIA CONSTRUCTIVA

DOCUMENTO 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. Sustentación del edificio

Se prevé realizar una limpieza general del terreno previo a realizar la excavación hasta la cota prevista de cimentación bajo las dos plantas sótano de la edificación. Las tierras sobrantes producto de excavación serán transportadas a un vertedero autorizado.

La cimentación del edificio se decide mediante losa de hormigón armado, que recibirá la carga de pilares, pantalla y muros de hormigón armado.

Considerando que se trata de un proyecto académico, no se tiene un estudio geotécnico o mecánico de suelos, por lo que se suponen unas características de terreno comunes en las zonas aledañas al emplazamiento.

Tensión admisible del terreno estimada: 0,245 MPa

2. Sistema estructural

El sistema estructural se realiza conforme lo indica en Código Estructural en su artículo 5 de Requisitos de las estructuras y cumpliendo, en este proyecto, con las exigencias relativas al requisito de seguridad y funcionalidad estructural.

Estos requisitos se deben cumplir durante la totalidad del periodo de vida útil, 50 años en este proyecto, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, los animales y los bienes, así como el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente.

En cumplimiento del requisito de seguridad y funcionalidad estructural, se debe garantizar un comportamiento adecuado de la estructura frente a las acciones permanentes o variables a las que puede estar sometido durante su construcción y uso previsto, tal como se establece en el Código Estructural.

2.1 Cimentación

Como datos o hipótesis de partida se tiene la tensión admisible del terreno estimada en 0,245 MPa, en este proyecto, la cimentación se realiza mediante una losa de hormigón armado para dar soporte a toda la estructura del edificio.

2.2 Estructura portante

La estructura portante del edificio se resuelve con pórticos formados por muros, pilares y pantallas de hormigón armado, vigas descolgadas para salvar las grandes luces y forjado unidireccional de viguetas in situ.

El edificio cuenta con una configuración rectangular en planta disponiéndose de siete plantas sobre rasante, estos niveles tienen alturas diferentes para cada grupo de plantas, así mismo, las vigas descolgadas deben salvar luces de hasta 7,65 metros.

Para la comunicación vertical entre niveles se dispone en la parte central del edificio una pantalla de hormigón armado para instalación de aparatos elevadores, además de escaleras que comunican todos los niveles para un adecuado acceso y evacuación.

2.3 Estructura horizontal

Se forma por forjados unidireccionales de viguetas in situ de canto 25+5 cm.

Se consideran las acciones por peso propio y sobrecargas establecidos en el Documento Básico SE-AE según el uso al que serán sometidos los diferentes espacios del edificio.

2.4 Materiales

2.4.1 Hormigón

Clase de exposición

Al considerar la ubicación del proyecto, se tiene un clima mediterráneo húmedo, raramente seco, el edificio se localizará a 17,7 km del mar, medidos en línea recta, por lo que no se tiene exposición directa a condiciones marinas, tampoco se considera exposición a agentes químicos agresivos por lo que se determina que la clase de exposición adecuada para la localidad es XC2: Ambiente húmedo, raramente seco.

Según el Código Estructural, para la clase de exposición XC2 se necesita una resistencia característica mínima esperada para el hormigón armado de 25 MPa.

Por lo tanto, se tiene las siguientes características del hormigón:

- Designación: HA-25/F/20/XC2
- f_{ck} : 25 MPa
- γ_c : 1,5

2.4.2 Acero de refuerzo

Para las armaduras de refuerzo se utilizarán barras de acero corrugado soldable, con características especiales de ductilidad con límite elástico 500 MPa.

Las características del acero de refuerzo son:

- Designación: B 500 SD
- f_y : 500 MPa
- γ_s : 1,15
- Nivel de control previsto: Normal

3. Sistema envolvente

No procede conforme al alcance de este proyecto

4. Sistema compartimentación

No procede conforme al alcance de este proyecto

5. Sistema de acabados

No procede conforme al alcance de este proyecto

6. Sistema de acondicionamiento e instalaciones

En este apartado se muestran los datos de partida, objetivos a cumplir, prestaciones y bases de cálculo para las instalaciones de fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos y ventilación de espacios que se desarrollan en este proyecto.

6.1 Fontanería

6.1.1 Objetivo

Abastecer al interior del edificio en sus necesidades de agua fría y agua caliente sanitaria en las estancias donde sea requerido su uso.

6.1.2 Datos de partida

Se proyecta una acometida efectuada en el lado sur de la parcela, desde la red pública hasta el contador general instalado en hornacina en la fachada del edificio.

La instalación interior se derivará en dos redes, por una parte, con la presión de red a las primera tres plantas y, por otra parte, suministrar agua mediante un grupo de bombeo a las cuatro plantas superiores.

Las redes individuales, tanto de agua fría como de agua caliente, se han diseñado ramificadas y paralelas donde amerite su consumo, a la entrada de cada cuarto húmedo se contará con llaves de corte. Se dimensiona un montante por cada escalón de presión.

Todas las tuberías de instalación interior discurrirán por el falso techo hasta llegar a los cuartos húmedos y descenderán hasta el punto de consumo, las tuberías de agua caliente y agua fría y retorno son de material polibutileno (PB).

6.1.3 Prestaciones

Abastecimiento de agua en las instalaciones previstas, garantizando el caudal requerido y las presiones mínimas y máximas en los puntos de consumo.

6.1.4 Bases de cálculo

- Documento Básico HS: Salubridad

6.2 Evacuación de residuos líquidos y sólidos

6.2.1 Objetivo

Evacuar las residuales y pluviales generadas en el edificio hacia la red pública de alcantarillado.

6.2.2 Datos de partida

Se prevé realizar un sistema separativo para evacuación de aguas residuales y pluviales.

Para las conducciones y accesorios se han utilizado tuberías de PVC-U

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

6.2.3 Prestaciones

Evacuar el agua proveniente de residuos del edificio provenientes de aseos, cocinas y el cuarto de limpieza, así como de la recolección y evacuación de aguas pluviales de la cubierta.

6.2.4 Bases de cálculo

Documento Básico DB-HS 5: Evacuación de aguas

6.3 Ventilación

6.3.1 Objetivo

Garantizar la calidad de aire interior, manteniendo las condiciones de confort para los usuarios, eliminando contaminantes y olores tanto en zonas de oficinas como cocinas, aparcamientos y aseos.

6.3.2 Datos de partida

El sistema de ventilación del edificio constará de un sistema de impulsión y un sistema de extracción para las cinco plantas de oficinas será individual y exclusivo.

Las cocinas de las plantas baja y última estarán dotadas de su propio sistema de extracción mediante campanas.

En el aparcamiento se proyecta un sistema de ventilación en depresión con extracción mecánica individual.

6.3.3 Prestaciones

Renovación adecuada de aire en todas las zonas habitables del edificio.

Extracción de gases generados por motores de combustión interna en los aparcamientos de las plantas sótano.

Extracción de humos y vapores provocados por cocción de alimentos en las cocinas.

6.3.4 Bases de cálculo

Código Técnico de la Edificación. DB-HS-3 Calidad de aire (aparcamiento).

Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios (RITE)

7. Resumen del presupuesto

A continuación, se presenta un resumen por capítulos del presupuesto de ejecución material del proyecto en la tabla 1.

Tabla 1. Resumen del presupuesto.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR CAPÍTULOOS			
Código	Descripción de capítulos	Importe	Porcentaje
E	Estructuras	600.986,08 €	65,8%
C	Cimentaciones	214.627,62 €	23,5%
F	Fontanería	36.969,34 €	4,0%
S	Evacuación de aguas	5.315,72 €	0,6%
V	Instalación de ventilación	55.516,37 €	6,1%
Presupuesto de ejecución material:		913.415,13 €	100%

El apartado de la ejecución de la estructura comprende el 65,8% del total del presupuesto de la obra como se observa gráficamente en la figura 6.



Figura 6. Diagrama de presupuestos.

La información detallada de este resumen se puede verificar en el documento de Mediciones y Presupuestos.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

DOCUMENTO 3

CUMPLIMIENTO DEL CTE

DOCUMENTO 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

En este apartado se justifican las prestaciones del edificio por requisitos básicos en relación con las exigencias básicas del CTE.

1. Seguridad estructural

SE Seguridad estructural

Análisis estructural y dimensionado

Proceso

El proceso de verificación estructural del edificio se describe a continuación:

- Determinación de situaciones de dimensionado.
- Establecimiento de las acciones.
- Análisis estructural.
- Dimensionado.

Situaciones de dimensionado

- Persistentes: Condiciones normales de uso.
- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o a las que puede resultar expuesto el edificio (acciones accidentales).

Periodo de servicio (vida útil):

En este proyecto se considera una vida útil para la estructura de 50 años.

Métodos de comprobación: Estados límite

Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Estados límite últimos

Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura.

Como estados límites últimos se han considerado los debidos a:

- Pérdida de equilibrio del edificio o de una parte de él.
- Deformación excesiva.
- Transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o de sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

Estados límite de servicio

Situación que de ser superada afecta a:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- El correcto funcionamiento del edificio.
- La apariencia de la construcción.

Datos geométricos

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

Modelo para el análisis estructural

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales, considerando los elementos que definen la estructura: losas de cimentación, pilares, vigas, forjados unidireccionales y escaleras.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y la hipótesis de indeformabilidad en el plano para cada forjado continuo, impidiéndose los desplazamientos relativos entre nudos.

Cálculos por ordenador

Véase el Anexo 1

SE-AE Acciones en la edificación

Acciones permanentes (G)

Peso propio de la estructura

Para pilares y vigas se obtiene su peso por unidad de longitud como el producto de su sección bruta por el peso específico del hormigón armado: 25 kN/m³. En elementos superficiales (losas y muros), el peso por unidad de superficie se obtiene multiplicando el espesor 'e(m)' por el peso específico del material (25 kN/m³).

Cargas permanentes superficiales

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Representan elementos tales como pavimentos, recrecidos, tabiques ligeros, falsos techos, etc.

Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento

Estos se consideran como cargas lineales obtenidas a partir del espesor, la altura y el peso específico de los materiales que componen dichos elementos constructivos, teniendo en cuenta los valores especificados en el Anejo C del Documento Básico SE AE.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

SE-C Cimientos

Véase el Anexo 1

SE-A Acero

No hay elementos estructurales de acero

SE-F Fábrica

No hay elementos estructurales de fábrica

SE-M Madera

No hay elementos estructurales de madera

2. Seguridad en caso de incendio

No procede conforme al alcance del presente proyecto.

3. Seguridad de utilización

No procede conforme al alcance del presente proyecto.

4. Salubridad

HS-1 Protección frente a la humedad

No procede conforme al alcance del presente proyecto.

HS-2 Recogida y evacuación de residuos

No procede conforme al alcance del presente proyecto.

HS-3 Calidad de aire interior

Justificación del cumplimiento de la exigencia por parte de la instalación de ventilación de extracción de contaminantes de aparcamiento.

1. Caracterización y cuantificación de las exigencias

Edificio de tipo: Administrativo

Número de plazas de aparcamiento: 12 por planta

2. Diseño

En el aparcamiento se dispone un sistema de ventilación extracción mecánica.

- La ventilación será para uso exclusivo del aparcamiento.
- Como mínimo, dos terceras partes de las aberturas de extracción estarán emplazadas a una distancia del techo menor o igual a 0,5 m.
- Se dispone un sistema de detección de monóxido de carbono en cada planta, que activará automáticamente los aspiradores mecánicos cuando se alcance una concentración de 50 p.p.m.

Condiciones particulares de los elementos

Aberturas y bocas de extracción

Las bocas de expulsión se han situado en la cubierta del edificio, separadas 3 m como mínimo de cualquier elemento de entrada de ventilación (bocas de toma, aberturas de admisión, puertas exteriores o ventanas) y de los espacios donde pueda haber personas de forma habitual, tales como terrazas, galerías, miradores, balcones, etc.

Conductos de extracción para ventilación mecánica

Cada conducto de extracción dispone de un aspirador mecánico situado, salvo en el caso de la ventilación específica de la cocina, después de la última abertura de extracción en el sentido del flujo del aire, pudiendo varios conductos compartir un mismo aspirador, excepto en el caso de los conductos de los garajes, cuando se exija más de una red.

La sección del conducto es uniforme en cada tramo comprendido entre dos puntos consecutivos con aporte o salida de aire.

Los conductos tienen un acabado que dificulta la acumulación de suciedad y son practicables, para su registro y limpieza, en la coronación.

Los conductos son estancos al aire a la presión para la que han sido dimensionados.

3. Dimensionado

Extracción mecánica en garajes

Productos de construcción

Los productos de construcción cumplirán las condiciones que se establecen en el apartado 5.1 del HS3.

4. Construcción

Conductos de extracción

Se cumplirán las condiciones de ejecución que se establecen para los conductos de extracción en el apartado 6.1.2 del HS3.

Sistemas de ventilación mecánica

Se cumplirán las condiciones de ejecución que se establecen para los sistemas de ventilación mecánica en el apartado 6.1.3 del HS3.

5. Mantenimiento y conservación

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 7.1 del HS3 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

HS-4 Suministro de agua

1. Diseño

En el diseño de la instalación se cumplen con las condiciones mínimas de suministro de caudales a los aparatos y equipos.

Presión mínima en los puntos de consumo:

- 100 KPa para grifos comunes;
- 150 KPa para fluxores y calentadores

La presión no supera 500 kPa en cualquier punto de consumo.

Temperatura de ACS en los puntos de consumo 60 °C.

Diseño de la instalación

El esquema general de la instalación corresponde a una red con un contador único.

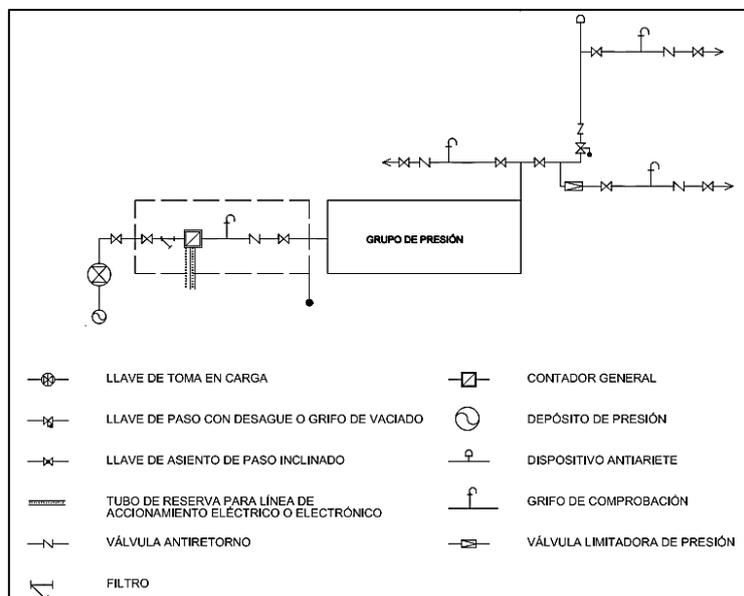


Figura 7. Esquema de red con contador general. (DB HS4)

2. Dimensionado de la instalación

Conforme al procedimiento establecido en el CTE DB HS4

Reserva de espacio en el edificio

El contador se colocará en hornacina en la fachada sur del edificio tal como se indica en el plano de instalaciones.

Dimensionado de las redes de conducciones de agua fría y ACS

El dimensionado de las tuberías se realizará a tramos y tomando en cuenta caudales de diseño y velocidad. Posteriormente se realizará la comprobación en función de la pérdida de carga.

Se cumple el procedimiento establecido en el DB HS4 numeral 4.2.1

Comprobación de la presión

Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 25% de la que produce la longitud real del tramo y se evalúan algunos elementos de la instalación que provocan gran pérdida de carga.

Se instala un grupo de presión al que se comprueba que el punto más favorable no supera la presión máxima de 500 kPa.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos

El dimensionamiento de las derivaciones a los cuartos húmedos se realizará conforme a lo establecido en la tabla 4.2 del documento básico.

Dimensionado de la red de retorno de ACS

El caudal de recirculación se considera un 10% del agua de alimentación, en todo caso, el diámetro interior mínimo de la tubería es de 16mm.

Tabla 2. Relación entre el diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS. (DB HS4)

Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

Aislamiento térmico

Se dimensiona conforme a lo establecido en el RITE

Dimensionado del contador

Se dimensiona diámetro nominal del contador general atendiendo a los caudales nominales y máximos de la instalación.

Cálculo del grupo de presión

El grupo de presión se ha dimensionado conforme lo establecido en el apartado 4.5.2 del documento básico por lo que cumple con esta exigencia.

Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua.

No se contemplan dentro del alcance de este proyecto

HS-5 Evacuación de aguas

Las redes de evacuación se han diseñado conforme a lo establecido en el documento básico.

1. Diseño

Condiciones generales

Los colectores del edificio descargan por gravedad hacia la red de alcantarillado público a través de las dos acometidas con las que cuenta el edificio.

Configuración de los sistemas de evacuación

Se dispone de sistemas completamente separativos para evacuación de aguas residuales y pluviales, se dispone de dos redes de alcantarillado público y se conecta de forma independiente a su correspondiente.

Elementos que componen las instalaciones

Cierres hidráulicos: Sifones individuales de cada aparato que cumplen con las características establecidas en el apartado 3.3.1.1 del documento básico.

Redes de pequeña evacuación

Las redes de evacuación se han diseñado conforme a los siguientes criterios:

- Trazado de red sencillo, evitando cambios bruscos de dirección
- Se conecta directamente al bajante
- No se colocan los desagües enfrentados que estén acometiendo una tubería común
- Las uniones a de los desagües a las bajantes tienen una inclinación mínima de 45º

Bajantes y canalones

Las bajantes tienen diámetro uniforme en toda su altura.

Colectores colgados

Se diseñan con una pendiente del 2%

Elementos especiales

Sistema de bombeo y elevación

No existe la necesidad de este sistema

2. Dimensionado

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

El método de dimensionado se realiza mediante la utilización de un caudal de diseño que resulta de haberle aplicado un coeficiente de simultaneidad a caudales nominales de los aparatos obtenidos de forma empírica.

Bajantes de aguas residuales

Para el dimensionado de las bajantes se utiliza la formula de Dawson-Hunter para un grado de llenado de 1/3, con lo que se obtiene el valor del diámetro teórico de la conducción.

Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores se dimensionan con el mismo procedimiento que las redes de pequeña evacuación.

Se dimensiona con un grado de llenado del 50%

Dimensionado de la red de aguas pluviales

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

Se dispone de 6 sumideros colocados en la cubierta del edificio, atendiendo a lo establecido en la tabla 4.6 del documento básico.

Tabla 3. Número de sumideros en función de la superficie cubierta. (DB HS5)

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Canalones

No se dispone de su instalación.

Bajantes

Se dimensiona con el método de fórmulas que calcula el caudal de diseño considerando el coeficiente de escorrentía, la intensidad de lluvia para la localidad y la superficie de captación del sumidero.

Se utiliza la expresión de Dawson-Hunter con un grado de llenado del 80% para determinar el diámetro interno de la conducción.

Colectores

Se dimensionan mediante la fórmula de Manning con una pendiente de 2% y un grado de llenado del conducto del 80%.

Dimensionado de las redes de ventilación

Ventilación primaria

Tiene el mismo diámetro que la bajante que es la prolongación.

Ventilación secundaria

Tiene el diámetro uniforme en todo su recorrido

El diámetro de la tubería de unión entre la bajante y la conducción de ventilación es el mismo.

Los diámetros de las dos tuberías de ventilación secundaria son mayores a la mitad del diámetro de las bajantes a las que se conectan.

Sistema de bombeo y elevación

No se dispone de grupo de elevación para estas instalaciones.

5. Protección contra el ruido

No procede conforme al alcance del presente proyecto.

6. Ahorro de energía

HE-0 Limitación del consumo energético

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

No procede conforme al alcance del presente proyecto

HE-1 Limitación de la demanda energética

No procede conforme al alcance del presente proyecto

HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

No procede conforme al alcance del presente proyecto.

HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

No procede conforme al alcance del presente proyecto.

HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

No procede conforme al alcance del presente proyecto.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

ANEXO 1

CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

ANEXO 1. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

1. Objeto

En este apartado se realiza el cálculo de la estructura portante de hormigón armado para un edificio de uso administrativo, dimensionando su cimentación, muros, pilares, pantallas, vigas y forjados, asegurándose de que se cumpla con las exigencias de normativa de edificación vigente en España.

2. Software de cálculo

Calculista: Jhonatan Armando Guamán Álvaro – Ingeniero Mecánico

Programa: CYPECAD

Versión: 2024.c – VERSIÓN CAMPUS

Número de licencia: 120040

Empresa: CYPE Ingenieros, S.A.- Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE.

3. Normas consideradas

Hormigón: Código Estructural

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

B. Zonas administrativas

E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

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

4. Infografía del edificio

El software de cálculo muestra el edificio y los componentes estructurales que se han ingresado, dando una idea de la disposición de los elementos en 3D.

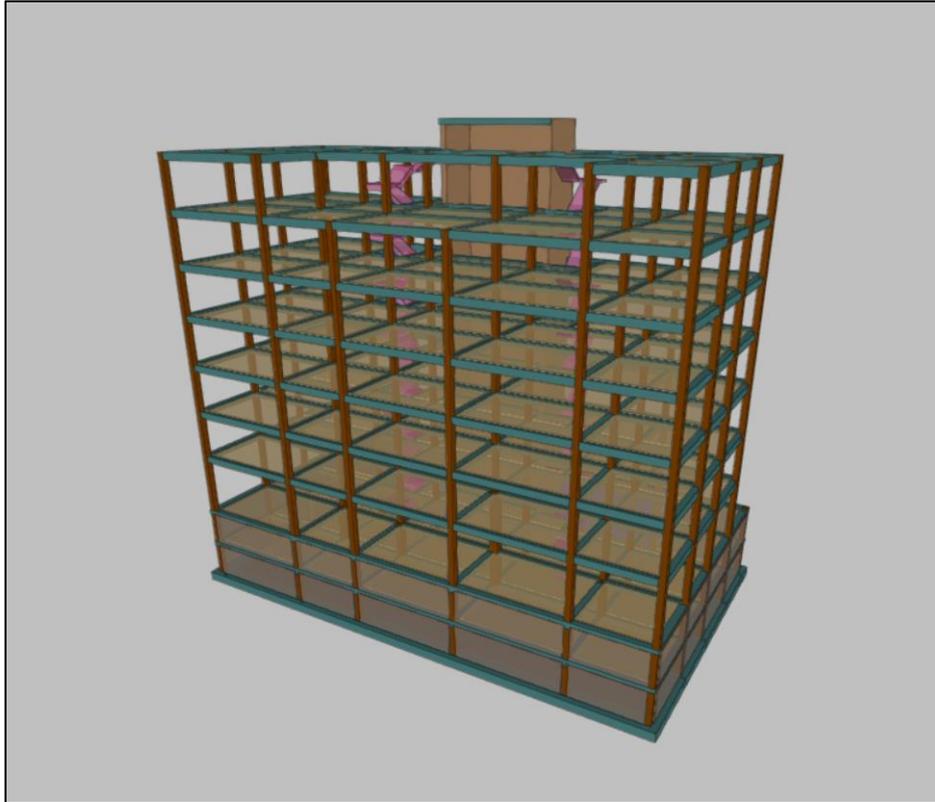


Figura 8. Infografía edificio de oficinas. (CYPECAD)

5. Bases de cálculo

5.1 Acciones consideradas

5.1.1 Cargas permanentes

Peso propio

Se considera el peso propio de los elementos estructurales, el software calcula automáticamente el peso propio de los elementos basándose en la densidad del material y las dimensiones.

- Forjado: todas las plantas constan de forjado unidireccional de nervios in-situ, del software de cálculo se obtiene un valor de 3,84 kN/m²

Cargas muertas

Cargas por unidad de superficie:

- El peso de solados y guarnecidos es de 1,0 kN/m² para todos los forjados.
- La tabiquería se considera como carga permanente de 1 kN/m² para todas las plantas de oficinas y 0,5 kN/m² para planta baja, planta última y sótanos.
- En cubierta la carga de tabiquería se sustituye por otra de 1,0 kN/m² por formación de pendientes.

En total, la carga muerta que debe adicionarse al peso propio del forjado es:

- 2 kN/m² para el suelo de plantas de oficinas.
- 1,5 kN/m² para suelo del resto de plantas del edificio.

Cargas uniformemente distribuidas:

- Cerramientos formados por cristaleras: 8 kN/m
- Cerramiento caja ascensor: 5,2 kN/m
- Barandilla de terraza última planta: 3 kN/m
- Peto en cubierta no transitable: 1,5 kN/m

5.1.2 Cargas variables

Sobrecarga de uso

De acuerdo con el uso fundamental de cada zona se adoptan los valores característicos de la Tabla 3.1 del DB-SE-AE, como resumen de sobrecarga de uso para el edificio, se tiene la siguiente tabla:

Tabla 4. Valores de sobrecarga de uso para el edificio.

Planta	Categoría de uso	Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
Casetón	G1	1	2
Terraza	G1	1	2
P5	B	2	2
P4	B	2	2
P3	B	2	2
P2	B	2	2
P1	B	2	2
PB	B	2	2
PS1	E	2	20
PS2	E	2	20

Viento

El edificio en cuestión se ubicará en el municipio de Riba-roja de Túria, Valencia, por lo que, según el mapa de la figura 9 se establece la zona A, a la que le corresponde una velocidad básica del viento de 26 m/s y una presión dinámica de 0,42 kN/m². El edificio se localizará en una zona industrial por lo que se determina un grado de aspereza tipo IV.



Figura 9. Valor básico de la velocidad del viento. (DB SE AE)

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

Tabla 5. Presión estática. (CYPECAD)

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m ²)	Viento Y (kN/m ²)
Casetón	2.52	1.483	1.283
PT	2.46	1.449	1.253
P5	2.35	1.383	1.196
P4	2.22	1.306	1.130
P3	2.07	1.217	1.052
P2	1.88	1.106	0.957
P1	1.63	0.962	0.832
PB	1.34	0.787	0.681
S1	1.34	0.787	0.681
S2	1.34	0.787	0.681

Tabla 6. Anchos de banda. (CYPECAD)

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	35.20	20.80

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Valor para multiplicar los desplazamientos 1.00

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00
 +Y: 1.00 -Y:1.00

En cuanto al tipo de terreno, al tratarse de un proyecto académico, no se tiene un estudio geotécnico, por lo que se asume que se tiene un terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme.

5.2 Leyes de presiones sobre muros

Se han dispuesto muros de hormigón armado con la resistencia necesaria para contener los empujes de tierra que afectan a la obra.

Los espesores utilizados en el dimensionado de los muros han sido 50.0 cm para todos los muros.

La cimentación es superficial y se resuelve mediante losas de hormigón armado, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto. Las losas de cimentación son de canto: 50 cm.

En la tabla 8 se muestra un resumen de los empujes del terreno soportado por los muros.

Tabla 8. Empujes del terreno. (CYPECAD)

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Empuje de Defecto	Cargas muertas	Con relleno: Cota 0.00 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 % Carga 1: Tipo: Uniforme Valor: 5.00 kN/m ²	M1, M2, M3, M4

Dimensiones, secciones y armados

Las dimensiones, secciones y armados se indican en los planos de estructura del proyecto. Se han dispuesto armaduras que cumplen con el Código Estructural.

5.3 Hipótesis de carga

La tabla 9 muestra las hipótesis de carga consideradas por el programa en el cálculo de la estructura.

Tabla 9. Hipótesis de carga. (CYPECAD)

Automáticas	Peso propio
	Cargas muertas
	Sobrecarga (Uso B)
	Sobrecarga (Uso E)
	Sobrecarga (Uso G1)
	Sismo X
	Sismo Y
	Viento +X exc.+
	Viento +X exc.-
	Viento -X exc.+
	Viento -X exc.-
	Viento +Y exc.+
	Viento +Y exc.-
	Viento -Y exc.+
	Viento -Y exc.-

6. Situaciones de proyecto

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

- Situaciones persistentes o transitorias

- 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

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

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

A_E Acción sísmica

g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

g_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

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

$\gamma_{a,i}$ 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: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso E)	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

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	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

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:
⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.S. Flecha. Hormigón: Código Estructural

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	0.600

Característica (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Frecuente				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso E)	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

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	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

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:
⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y _p)	Acompañamiento (y _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	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

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	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

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	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

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.000	0.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (γ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (γ _p)	Acompañamiento (γ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Deformaciones: flechas y desplazamientos horizontales

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha comprobado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

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

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1 / 500	1 / 400	1 / 300

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente G + Y ₂ Q	1 / 300	1 / 300	1 / 300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: d/h < 1/250	Desplome relativo a la altura total del edificio: D/H < 1/500

Vibraciones

No se ha considerado el efecto debido a estas acciones sobre la estructura.

7. Cuantías de obra

Al realizar el cálculo se obtienen las cuantías de la obra, el software de cálculo es capaz de agrupar estos datos por planta y realiza un resumen de toda la estructura como se observa en las siguientes tablas 10 a 20.

Nota: En las barras, los valores indicados tienen incluidas las mermas.

Tabla 10. Cuantía de obra de cimentación. (CYPECAD)

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Losas de cimentación	-	631.51	315.750	60512
Vigas	90.92	140.56	94.640	4936
Total	-	772.07	410.390	65448
Índices (por m²)	-	-	0.524	83.55
Superficie total: 783.37 m²				

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Tabla 11. Cuantía de obra de sótano 2. (CYPECAD)

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	466.99	46.370	1748
Vigas	109.92	119.43	38.720	4230
Muros de hormigón armado	-	604.80	151.201	29220
Pilares	192.06	-	28.030	4089
Escaleras	-	28.08	5.349	399
Rampas	-	107.49	19.777	1598
Total	-	1326.79	289.447	41284
Índices (por m²)	-	-	0.484	69.07
Superficie total: 597.72 m²				

Tabla 12. Cuantía de obra de sótano 1. (CYPECAD)

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	467.01	46.370	1843
Vigas	109.92	119.44	38.720	4151
Muros de hormigón armado	-	604.80	151.201	18220
Pilares	192.06	-	28.030	4516
Escaleras	-	28.08	5.349	399
Rampas	-	107.49	19.777	1599
Total	-	1326.82	289.447	30728
Índices (por m²)	-	-	0.484	51.41
Superficie total: 597.75 m²				

Tabla 13. Cuantía de obra de planta baja. (CYPECAD)

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	412.99	41.000	1605
Vigas	123.84	88.92	48.780	5562
Pilares	278.10	-	40.980	7110
Escaleras	-	33.92	8.447	617
Total	-	535.83	139.207	14894
Índices (por m²)	-	-	0.272	29.12
Superficie total: 511.43 m²				

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Tabla 14. Cuantía de obra de planta 1. (CYPECAD)

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	413.03	41.010	1599
Vigas	124.00	89.08	48.780	5501
Pilares	209.90	-	30.860	3389
Escaleras	-	32.07	6.762	556
Total	-	534.18	127.412	11045
Índices (por m²)	-	-	0.249	21.60
Superficie total: 511.43 m²				

Tabla 15. Cuantía de obra de planta 2. (CYPECAD)

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	413.03	41.010	1593
Vigas	124.00	89.08	48.780	5600
Pilares	209.90	-	30.860	3127
Escaleras	-	32.07	6.762	556
Total	-	534.18	127.412	10876
Índices (por m²)	-	-	0.249	21.27
Superficie total: 511.43 m²				

Tabla 16. Cuantía de obra de planta 3. (CYPECAD)

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	413.03	41.010	1595
Vigas	124.00	89.08	48.780	5479
Pilares	209.90	-	30.860	3117
Escaleras	-	32.07	6.762	556
Total	-	534.18	127.412	10747
Índices (por m²)	-	-	0.249	21.01
Superficie total: 511.43 m²				

Tabla 17. Cuantía de obra de planta 4. (CYPECAD)

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	413.03	41.010	1589
Vigas	124.00	89.08	48.780	5486
Pilares	209.90	-	30.860	3128
Escaleras	-	32.07	6.762	556
Total	-	534.18	127.412	10759
Índices (por m²)	-	-	0.249	21.04
Superficie total: 511.43 m²				

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Tabla 18. Cuantía de obra de planta 5. (CYPECAD)

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	413.01	41.010	1614
Vigas	124.01	89.08	48.700	5432
Pilares	209.90	-	30.860	2840
Escaleras	-	32.07	6.762	556
Total	-	534.16	127.332	10442
Índices (por m²)	-	-	0.249	20.42
Superficie total: 511.41 m²				

Tabla 19. Cuantía de obra de planta terraza. (CYPECAD)

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	312.26	31.000	1091
Vigas	114.95	77.02	42.350	4102
Pilares	200.30	-	29.900	1778
Escaleras	-	32.07	6.762	556
Total	-	421.35	110.012	7527
Índices (por m²)	-	-	0.276	18.90
Superficie total: 398.28 m²				

Tabla 20. Cuantía de obra total de obra. (CYPECAD)

Elemento	Encofrado (m ²)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (kg)
Losas de cimentación	-	631.51	315.750	60512
Forjados de viguetas	-	3746.13	371.950	14367
Vigas	1173.71	993.93	508.360	50601
Muros de hormigón armado	-	1209.60	302.400	47440
Pilares	1971.62	-	292.840	33610
Escaleras	-	282.50	59.710	4751
Total	-	6863.67	1851.010	211281
Índices (por m²)	-	-	0.338	38.58
Superficie total: 5476.39 m²				

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

ANEXO 2

INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y **AGUA CALIENTE SANITARIA**

ANEXO 2. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y AGUA CALIENTE SANITARIA

1. Memoria descriptiva

1.1 Objeto

El objeto de este apartado es el de diseñar y dimensionar la instalación interior de fontanería y agua caliente sanitaria para el abastecimiento de agua potable en el edificio administrativo, tomando como base lo establecido en el Código Técnico de la Edificación.

1.2 Normativa

- Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Documento Básico HS-4: Suministro de Agua

1.3 Alcance

La instalación de fontanería y agua caliente sanitaria comprende:

Suministro de agua y distribución hasta los aparatos de consumo del edificio.

Generación y distribución de agua caliente sanitaria.

1.4 Descripción general de la instalación

Para el suministro de agua del edificio se ha proyectado una acometida efectuada en el lado sur de la parcela, irá desde la red general de la calle Rda. Puerto de Valencia, hasta el contador general, que estará localizado aguas arriba de un filtro doble ubicado en el interior de la propiedad para facilitar labores de mantenimiento, el contador se instalará en hornacina en la fachada del edificio para facilitar labores de lectura por parte de la empresa suministradora. La instalación interior se derivará en dos redes ya que se ha decidido alimentar, por una parte, con la presión de red a las primera tres plantas sobre rasante y, por otra parte, suministrar agua mediante un grupo de bombeo a las cuatro plantas superiores considerando que la altura de la última planta se sitúa a 25,5 metros.

En general, las redes individuales, tanto de agua fría como de agua caliente, se han diseñado ramificadas y paralelas donde amerite su consumo, a la entrada de cada cuarto húmedo se contará con llaves de corte, tanto de agua fría como de agua caliente, para aislar la zona en caso de mantenimiento o reparación sin tener que interrumpir el suministro de zonas aledañas o, en el caso más extremo, el de todo el edificio.

Se dimensiona un montante por cada escalón de presión para suministrar a las plantas, el cual ascenderá por un patinillo exclusivo para tuberías de agua fría, ACS y recirculación de ACS, el patinillo conecta a todas las plantas del edificio con el cuarto de máquinas en la planta sótano 1.

Todas las tuberías de instalación interior discurrirán por el falso techo hasta llegar a los cuartos húmedos y descenderán hasta el punto de consumo, las tuberías de agua caliente y agua fría van separadas por una distancia de 4 centímetros en toda la instalación como lo indica la normativa, las tuberías de agua caliente y retorno discurrirán previstas de su aislamiento térmico.

1.5 Necesidades de caudal de la instalación

1.5.1 Caudal simultáneo de la instalación

El cálculo de las redes de distribución de agua fría y agua caliente sanitaria se ha realizado considerando los coeficientes de simultaneidad en cada tramo de estudio.

Al dividir el suministro de agua en dos escalones de presión se ha obtenido el caudal de diseño para cada uno de ellos, considerando el coeficiente de simultaneidad se tiene:

Caudal de diseño para suministro desde la red:

$$Q_{diseño\ AF}: 0,81\ l/s$$

$$Q_{diseño\ ACS}: 0,63\ l/s$$

Caudal de diseño para suministro mediante grupo de bombeo:

$$Q_{diseño\ AF}: 1,03\ l/s$$

$$Q_{diseño\ ACS}: 0,79\ l/s$$

En total, para todo el edificio se tiene un caudal de diseño de 1,19 l/s, necesarios para abastecer a cualquier punto de consumo en condiciones de uso normales.

1.6 Dimensionamiento de los elementos de la instalación

1.6.1 Acometida y contador general

Se han dimensionado y seleccionado en función del caudal simultáneo de la instalación.

La acometida de acero galvanizado estirado, sin soldadura, serie M, tiene un diámetro de 1½" DN40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor.

Se ha seleccionado un contador de agua fría de chorro simple de diámetro nominal 20 mm, el modelo G120C 06 de la marca Genebre, caudal máximo 5 m³/h y caudal nominal 4 m³/h, presión máxima 16 bar.

1.6.2 Abastecimiento de agua

En cuanto a la presión mínima en el punto de la acometida, la empresa suministradora garantiza una presión de 30 m.c.a, suficiente para abastecer las tres primeras plantas sobre rasante, para el resto de las plantas superiores es necesario utilizar un grupo de sobreelevación, en cualquier caso, se cumple:

El caudal simultaneo de la instalación;

Presión mínima en el punto más alejado de consumo: 10 m.c.a;

Presión máxima en el punto más cercano de consumo: 50 m.c.a

1.6.3 Red de distribución interior

La red de distribución interior, tanto de agua fría como de agua caliente sanitaria y su red de retorno, discurrirán por falso techo.

Se utilizará tubería de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, tanto para redes de agua fría como para redes de agua caliente sanitaria

En este caso, para el diseño de la red interior, se considera una velocidad de diseño de 0,8 m/s, dentro de los límites establecidos por normativa.

1.6.4 Valvulería

Se dispondrán de llaves de corte en la entrada de los cuartos húmedos, con el fin de aislar el local en el caso de mantenimiento o reparación por averías futuras.

Además, cada aparato dispondrá de válvulas de regulación antes del punto de consumo para su aislamiento en caso de avería.

2. Cálculos

2.1 Bases de cálculo

La instalación de la red de distribución de agua fría proyectada para el edificio cumplirá con los siguientes criterios:

- Se cumplirán todas las exigencias básicas establecidas en el DB HS4 Suministro de Agua del Código Técnico de la Edificación.
- Se garantizará obtener el caudal exigido para cumplir la demanda de cada aparato de consumo, así como asegurar que la presión esté dentro de los límites establecidos por normativa.
- Se considerará un coeficiente de simultaneidad $K(n)$, descrito en el apartado correspondiente de esta memoria, para el cálculo del caudal de diseño de las tuberías.
- Para tuberías de distribución se utilizarán tuberías metálicas donde la velocidad de cálculo será 1 m/s y para tuberías plásticas de las instalaciones interiores se calculará con una velocidad de 0,8 m/s.
- Las tuberías serán dimensionadas con el criterio de velocidad y caudal de diseño en cada tramo.
- Se considerarán pérdidas unitarias de diseño, además de las pérdidas de carga por aparatos.
- Se dispone de una presión de red en emplazamiento del edificio es de 30 m.c.a.

2.2 Dimensionamiento de la Instalación

Con las bases de cálculo establecidas anteriormente se elabora una hoja de cálculo para facilitar el dimensionamiento de la instalación, considerando las exigencias básicas del DB HS4.

2.2.1 Cálculo de caudales

Para realizar el cálculo del caudal se ha utilizado la tabla de caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato del DB HS4, se asigna a cada aparato el caudal instantáneo según corresponda.

Tabla 21. Caudal instantáneo mínimo. (DB HS4)

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-
Urinaros con sistema (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

El caudal de la instalación es la suma de los caudales de cada aparato o punto de consumo del edificio, sin embargo, el caudal de diseño resulta de aplicarle un coeficiente de simultaneidad.

El coeficiente de simultaneidad es un factor que modifica el caudal de la instalación, reduciéndolo, debido a que se entiende que todos los aparatos del edificio no estarán en uso al mismo tiempo en condiciones normales de utilización.

Para obtener el coeficiente de simultaneidad se utiliza la expresión general:

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0,035 \alpha [1 + \log(\log(n))]$$

Siendo;

n: número de aparatos de consumo

$\alpha=0$: Norma francesa

$\alpha=1$: Edificios de oficinas

$\alpha=2$: Edificios de viviendas

$\alpha=3$: Hoteles, hospitales, etc.

$\alpha=4$: Enseñanza, cuarteles, etc.

El coeficiente de simultaneidad se utiliza para calcular el caudal de diseño, considerando todos los aparatos que se encuentran aguas abajo.

Se tiene el cálculo del coeficiente de simultaneidad para la planta tipo y por otra parte la planta baja que tiene el mismo número de aparatos y consumos que la planta última:

Planta baja y última:

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0,035 \alpha [1 + \log(\log(n))]$$

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{10-1}} + 0,035 (1) [1 + \log(\log(10))]$$

$$k_n = 0,37$$

Planta tipo (intermedias):

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0,035 \alpha [1 + \log(\log(n))]$$
$$k_n = \frac{1}{\sqrt{8-1}} + 0,035 (1) [1 + \log(\log(8))]$$
$$k_n = 0,41$$

El caudal de diseño de cada planta se obtiene de multiplicar el coeficiente de simultaneidad por la sumatoria de los caudales instantáneos de cada aparato en la planta.

Se tienen los caudales de diseño:

Planta baja y última:

$$Q_{diseño} = Q_{inst.} \times k_n$$
$$Q_{diseño} = 1,15 \times 0,37$$
$$Q_{diseño} = 0,43 (l/s)$$

Planta tipo:

$$Q_{diseño} = Q_{inst.} \times k_n$$
$$Q_{diseño} = 0,8 \times 0,41$$
$$Q_{diseño} = 0,33 (l/s)$$

Para calcular el caudal de diseño de la instalación interior general se procede de la misma manera, considerando el caudal instantáneo como la suma del caudal de todos los aparatos de todas las plantas y calculando el coeficiente de simultaneidad con n como número de aparatos.

Coficiente de simultaneidad de la instalación:

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0,035 \alpha [1 + \log(\log(n))]$$
$$k_n = \frac{1}{\sqrt{7-1}} + 0,035 (1) [1 + \log(\log(7))]$$
$$k_n = 0,44$$

El caudal de diseño de la instalación interior general es:

$$Q_{diseño} = Q_{inst.} \times k_n$$
$$Q_{diseño} = 2,69 \times 0,44$$
$$Q_{diseño} = 1,19 (l/s)$$

2.2.2 Cálculo de conducciones

Para el cálculo del diámetro de las conducciones se utiliza el criterio de velocidad y caudal de diseño. Las tuberías de la instalación interior general y desde la acometida hasta los montantes serán de acero galvanizado y se considera una velocidad de diseño de 1 m/s, para las tuberías interiores el material a utilizar es polibutileno (PB) y la velocidad de diseño en este caso será de 0,8 m/s con el fin de evitar vibraciones ruidosas.

Para calcular el diámetro de las tuberías se utiliza la expresión básica del caudal:

$$Q = V \times A$$

Las tuberías son de sección circular, entonces:

$$Q = V \times \frac{\pi D^2}{4}$$

Al despejar el diámetro se obtiene:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times V}}$$

Siendo Q y V el caudal y la velocidad de diseño de las conducciones respectivamente.

De resolver la expresión anterior se obtienen diámetros teóricos para las conducciones por tramos, se debe buscar en catálogos comerciales y se selecciona las tuberías cuyo diámetro interior sea igual o superior al teórico.

Es recomendable recalcular la velocidad con el diámetro interior comercial para comprobar que se sigue cumpliendo el criterio de la velocidad de diseño.

Predimensionado

En un primer dimensionamiento de la instalación se prevé alimentar las primeras plantas del edificio con la distribución desde la red pública, a partir de la planta tercera y en adelante se ha de utilizar un grupo de sobreelevación para abastecer las plantas superiores.

Es este sentido, una vez dimensionadas las conducciones, es necesario comprobar que se garantiza la presión mínima en el punto más desfavorable de la instalación alimentada desde la red y aquella que hace uso del grupo de bombeo.

Esta comprobación se estudia en el apartado 2.2.7 de pérdida de carga.

2.2.3 Acometida y tubo de alimentación

Se calcula el diámetro de la acometida y la tubería de alimentación tomando en cuenta el caudal y la velocidad, de la siguiente manera:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times V}}$$

Donde Q es el caudal de diseño del edificio y la velocidad se considera 1 m/s.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 0,00119}{\pi \times 1}}$$

$$D = 38,92 \text{ mm}$$

De la misma manera, para seleccionar la tubería se aproxima el diámetro al inmediato superior, por lo que se selecciona una tubería de acero galvanizado de 1½" de diámetro interior 41,9mm.

2.2.4 Contador general

La instalación dispondrá de un contador general para toda la instalación, considerando el caudal del edificio 4,29 m³/h, se ha seleccionado el modelo 6120C del fabricante Genebre, se trata de un contador de agua chorro único pre-equipado con transmisor de impulsos.

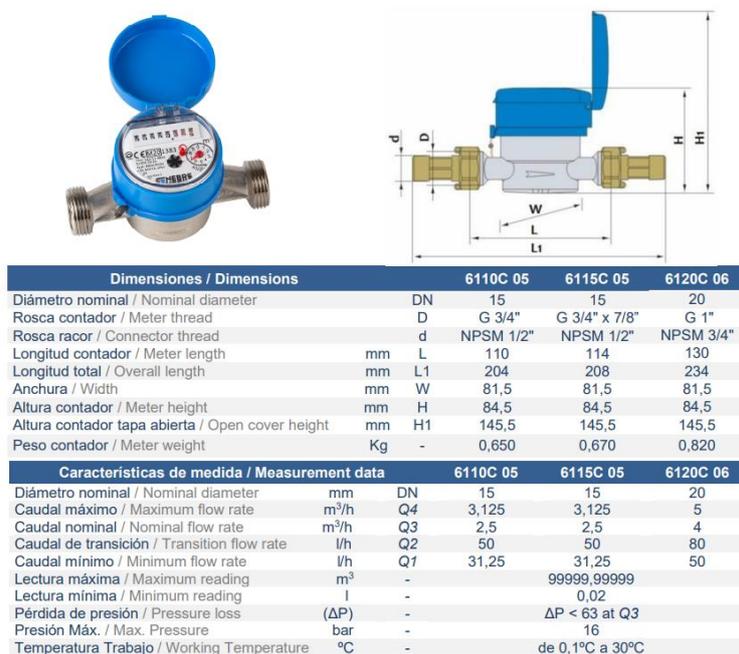


Figura 11. Contador general DN20. (Catálogo comercial Genebre)

2.2.5 Tubos ascendentes

La red de distribución de agua fría tiene dos montantes, una por cada escalón de presión.

El cálculo del caudal de diseño de los montantes se realiza considerando los caudales instantáneos de los aparatos a los que suministra agua de las plantas que corresponda, entonces, se tiene el cálculo de caudales de siete tramos de montante, uno por cada planta.

En el apartado de cálculo de conducciones se decide uniformizar el diámetro de los montantes con el fin de facilitar la instalación, esto verificando que se sigan cumpliendo los criterios de velocidad en la tubería.

2.2.6 Derivaciones a aparatos

Los enlaces a los aparatos domésticos se dimensionan conforme lo establece la tabla 4.2 del DB HS4 Suministro de agua.

La figura 12 muestra una representación de las derivaciones hacia los aparatos de los cuartos húmedos.

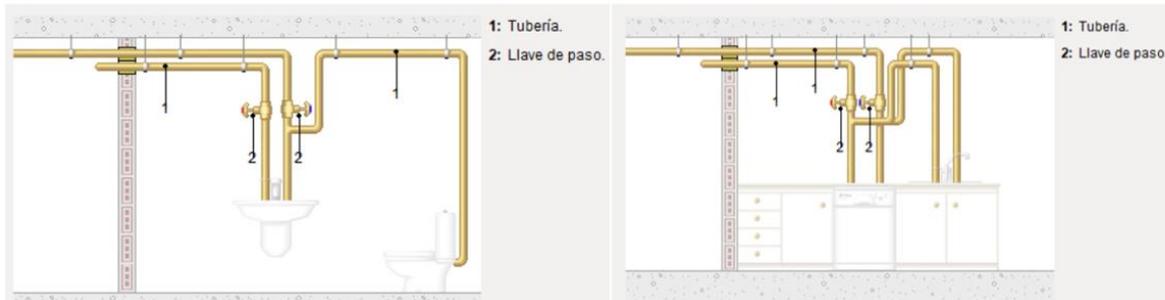


Figura 12. Derivaciones a aparatos de cuartos húmedos. (CYPE)

La tabla 22 muestra los diámetros mínimos del ramal de enlace con los aparatos de consumo.

Tabla 22. Diámetros mínimos de derivaciones de aparatos. (DB HS4)

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

2.2.7 Pérdida de carga

Se realiza un análisis de pérdidas desde la acometida hasta el punto más desfavorable de la instalación alimentada con el suministro de la red.

Para el cálculo de las pérdidas debidas a accesorios se considera estimar un 25% adicional de las pérdidas producidas por la tubería.

Se obtiene la velocidad de circulación del fluido a través de las tuberías mediante la expresión del caudal:

$$v = \frac{4 \times Q}{\pi \times D^2}$$

Datos conocidos del apartado anterior al dimensionar las tuberías.

Para obtener la pérdida de carga es necesario calcular el número de Reynolds con la siguiente expresión:

$$Re = \frac{v \times D}{\nu}$$

Donde:

v : velocidad del fluido [m/s]

D : Diámetro de la conducción [m]

ν : viscosidad del agua [m²/s]

Se obtiene también el factor de fricción con la expresión:

$$f = \frac{0,25}{\left[\log_{10} \left(\frac{\varepsilon/D}{3,7} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2}$$

Donde:

ε : Rugosidad

D : Diámetro

Re : Número de Reynolds

Obtenidos los valores anteriores se procede a calcular la pérdida de carga para cada tramo de conducción con la expresión:

$$h = \frac{8 f L_i Q^2}{\pi g D^5}$$

Donde:

f : factor de fricción

L_i : longitud de tramo de tubería

Q : caudal

g : aceleración de la gravedad

D : diámetro de la tubería

Al aplicar esta expresión se encuentran las pérdidas de carga de las tuberías desde la acometida hasta el interior del edificio en el punto de consumo más desfavorable que es el aseo de la segunda planta.

Adicional a estas pérdidas, se deben considerar las pérdidas de carga ocasionadas por accesorios que, debido a la gran pérdida de carga que implican, son analizados de manera especial.

Mediante la siguiente expresión se procede a calcular las pérdidas debidas a los accesorios conocido el coeficiente de pérdidas k , este y otros datos técnicos se obtienen de catálogos de fabricantes o, de otro modo, si no se suministra el coeficiente, se detallará otro procedimiento para determinar la pérdida de carga de dispositivo.

Para calcular la pérdida de carga debida al contador se han localizado los datos del catálogo técnico, seleccionando el modelo 6120C del fabricante Genebre, se trata de un contador de agua chorro único pre-equipado con transmisor de impulsos.

El caudal necesario para abastecer el edificio es de 1,19 l/s. Del catálogo se toma el caudal nominal 4 m³/h (1,11 l/s) con el fin de calcular el coeficiente de pérdidas K del contador. Por normativa, el fabricante debe asegurar una pérdida de carga de 2,5 m.c.a con el caudal nominal, con la siguiente expresión se determina el mencionado coeficiente:

$$h_m = K Q^2$$

$$2,5 [mca] = K \times (1,11 [l/s])^2$$

$$K = 2,03$$

Para encontrar la pérdida de carga ocasionada por el contador con el caudal de diseño se tiene:

$$h_m = K Q^2$$

$$h_m = 2,025 \times 1,19^2$$

$$h_m = 2,852 [mca]$$

De manera similar se resuelve para los accesorios detallados dependiendo de la información suministrada por el fabricante. A continuación, se muestran un cuadro resumen de las pérdidas de carga en los accesorios.

Tabla 23. Pérdidas de carga en accesorios.

Accesorio	D [mm]	hf [m.c.a]
Válvula de retención	40	0,1
Filtro	40	2
Válvula entrada contador	25	1,49
Contador general	20	2,85
Válvula salida contador	25	1,79
Grupo de presión		5

Comprobación de presión

Al obtener las pérdidas de presión del circuito hasta el punto de consumo es necesario comprobar si se cumple con los requisitos de presiones mínimas y máximas.

Se debe considerar que la presión mínima a obtener en el punto de consumo más lejano desde ser de al menos 10 m.c.a (100kPa) y no debe superar los 50 m.c.a (500kPa) en ningún punto de consumo de la instalación.

Para comprobar la presión se ha utilizado la expresión de Bernoulli entre el punto de inicio de la instalación y el punto de consumo, mediante la siguiente expresión:

$$z_{red} + \frac{P_{red}}{\gamma} = z_{(p+d)} + \frac{P_{(p+d)}}{\gamma} + \sum h_f$$

$$-0,6 + 30 = 9 + \frac{P_{(p+d)}}{\gamma} + 10,28$$

$$\frac{P_{(p+d)}}{\gamma} = 10,11 \text{ mca}$$

La presión residual en el punto más desfavorable de la instalación alimentada con el suministro de la red es de 10,11 m.c.a, un tanto mayor a los 10 m.c.a (100kPa) mínimos exigidos por normativa por lo que se concluye que a partir de cotas superiores a esta es necesario utilizar un grupo de sobreelevación.

2.2.8 Equipo de presión

Para la instalación del grupo de bombeo se opta por utilizar una bomba de velocidad fija mas una de iguales características para equipo de reserva. Según lo indicado por el DB HS4 el cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones mínimas y máximas de arranque.

Si bien es cierto, el CTE indica que se debe disponer de dos bombas, sin contar con la de reserva, para caudales de hasta 10 l/s, sin embargo, al ser el caudal total del grupo 1,03 l/s se decide que es suficiente con instalar una bomba más una de reserva.

Con el fin de seleccionar la bomba una vez conocido el caudal que debe suministrar se debe calcular la altura de la bomba, para lo cual es necesario conocer antes, las presiones de arranque y parada del grupo. Esto se obtiene de aplicar la ecuación de Bernoulli entre la salida del calderín y el punto de consumo más desfavorable en la última planta donde se debe garantizar una presión residual mínima de 10 m.c.a, considerando también las pérdidas de carga de las conducciones con el mismo método de cálculo utilizado anteriormente.

De aplicar la ecuación de Bernoulli entre la salida del calderín y el punto de consumo más desfavorable, se obtiene la presión mínima que debe tener el calderín cumplir la presión mínima exigida en el punto de consumo.

$$z_{cald} + \frac{P_{cald}}{\gamma} = z_{(p+d)} + \frac{P_{(p+d)}}{\gamma} + \sum h_f$$

$$-2 + \frac{P_{cald}}{\gamma} = 25,4 + 10 + 3,57$$

$$\frac{P_{cald}}{\gamma} = 40,97 \text{ mca}$$

El CTE expone un diferencial de presión de 20 a 30 m.c.a, en este caso se ha optado por diseñar con el valor mínimo por lo que la presión máxima en el calderín se ha establecido en 60,97 m.c.a.

Es importante, además, garantizar que la presión en el punto de consumo más cercano no supere la presión máxima de 50 m.c.a.

Altura de la bomba

Conocidas las presiones máxima y mínima en el calderín se aplica nuevamente la ecuación de Bernoulli entre la acometida y el calderín. Se deben también considerar las pérdidas de carga debido a la estación de bombeo de 5 m.c.a para el cálculo de pérdidas.

Al aplicar la ecuación de Bernoulli se tiene en este tramo de análisis la altura de la bomba, considerando la presión mínima en el calderín:

$$z_{red} + \frac{P_{red}}{\gamma} + H_b = z_{cald} + \frac{P_{cald}}{\gamma} + \sum h_f$$

$$-0,6 + 30 + H_b = -2 + 40,97 + 14,05$$

$$H_b = 23,62 \text{ mca}$$

De considerar la presión máxima en el calderín se tiene la altura máxima de la bomba:

$$H_b = 43,62 \text{ m.c.a}$$

Con los datos de caudal y altura de la bomba se ha seleccionado el montaje de un equipo de sbovelevación de velocidad fija de la marca Ebara de la seria CVM el modelo A/12.

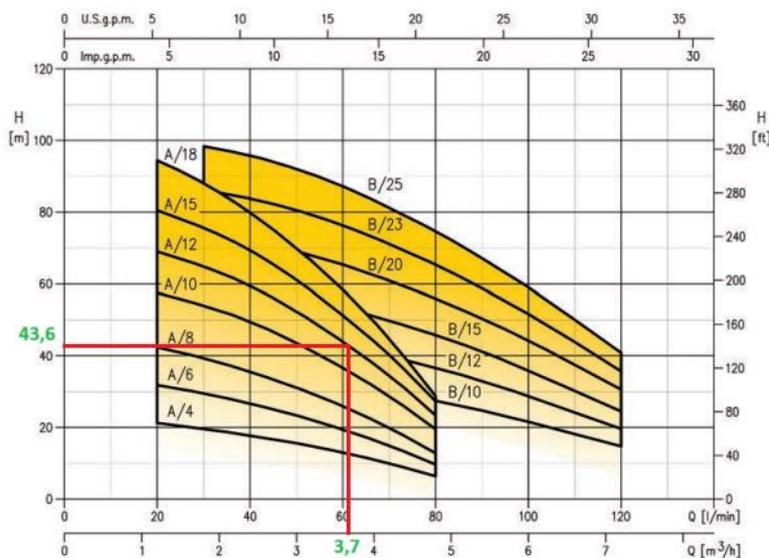


Figura 13. Curvas de la bomba y puntos de funcionamiento. (Ebara)

Es importante analizar que la presión en el punto de consumo más cercano no supere la presión máxima de 50 m.c.a en el aparato, para lo cual se utiliza nuevamente la ecuación de Bernoulli entre el calderín y el mencionado punto que se encuentra en la tercera planta a una cota de 9,6 m. Se considera que la presión máxima en el punto se tiene cuando no hay consumo por lo que no se contemplan las pérdidas de carga para este análisis en concreto.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

$$z_{cald} + \frac{P_{cald}}{\gamma} = z_{(p+fav)} + \frac{P_{(p+fav)}}{\gamma} + \sum h_f$$

$$-2 + 60,97 = 9,6 + \frac{P_{(p+fav)}}{\gamma} + 0$$

$$\frac{P_{(p+fav)}}{\gamma} = 49,36 \text{ mca}$$

Se concluye que la presión en el punto mas cercano de consumo no supera los 50 m.c.a (500kPa) establecidos por normativa.

2.2.9 Depósitos

Se ha calculado el volumen del depósito de presión con la expresión:

$$V_{cald} = 15 k \frac{Q_b}{N_{m\acute{a}x} \times N_b} \frac{P_{paro} + 10,33}{P_{paro} - P_{arranque}}$$

Donde:

k : Coeficiente de seguridad

$k=1,25$ para calderines con membrana

$k \geq 2$ para otros calderines

Q_b : caudal de la bomba [l/min]

$N_{m\acute{a}x}$: Número máximo de arranques por hora permitidos

N_b : Número de bombas instaladas excluida la de reserva

P_{paro} : Presión manométrica de parada [m.c.a]

$P_{arranque}$: Presión manométrica de arranque [m.c.a]

Los valores de caudales máximo y mínimo se obtienen de la curva de la bomba:

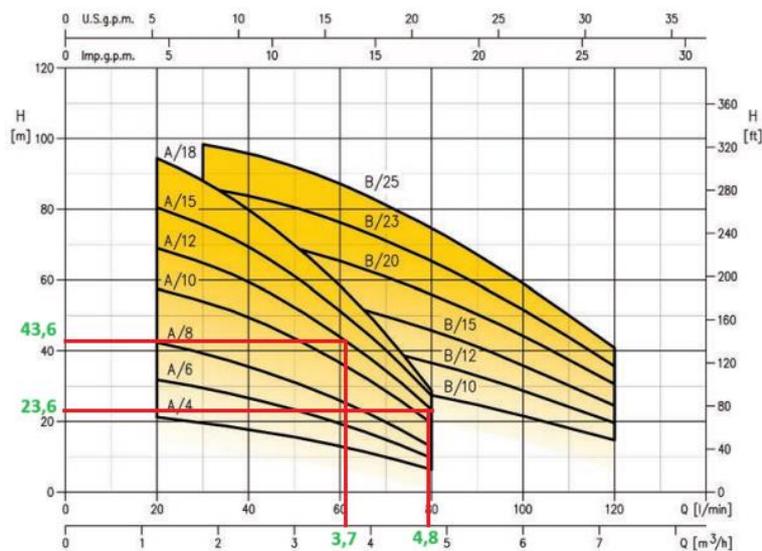


Figura 14. Curvas de la bomba. (Catálogo comercial Ebara)

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Se calcula el caudal de la bomba:

$$Q_b = \frac{Q_{m\acute{a}x} + Q_{min}}{2}$$

$$Q_b = \frac{61,8 + 79}{2}$$

$$Q_b = 70,4 [l/min]$$

Se calcula el volumen del calderín:

$$V_{cald} = 15 k \frac{Q_b}{N_{m\acute{a}x} \times N_b} \times \frac{P_{paro} + 10,33}{P_{paro} - P_{arranque}}$$

$$V_{cald} = 15 \times 1,25 \times \frac{70,4}{18 \times 1} \times \frac{60,97 + 10,33}{60,97 - 40,97}$$

$$V_{cald} = 275,66 \text{ litros}$$

Por lo tanto, se selecciona un calderín de 300 litros de la marca Ebara.

Acumulador VERTICAL de CHAPA DE ACERO con membrana recambiable y patas					
	Tipo	Temperatura	Capacidad (lts.)	Código	Dimensiones Ø x altura (mm)
	100 AMR-P	-10°C / +100°C	100	622CD10100104	450 x 850
	150 AMR B-90	-10°C / +100°C	150	622CD10150104	485 x 1060
	200 AMR B-90	-10°C / +100°C	200	622CD10200104	550 x 1135
	300 AMR B-160	-10°C / +100°C	300	622CD10300104	650 x 1180
	500 AMR B-160	-10°C / +100°C	500	622CD10500104	750 x 1450
	350 AMR-PLUS	-10°C / +100°C	300	622CD10350100	485 x 1965
	500 AMR-PLUS	-10°C / +100°C	500	622CD10500100	600 x 2065
	700 AMR-PLUS	-10°C / +100°C	700	622CD10700100	700 x 2145
	900 AMR-PLUS	-10°C / +100°C	900	622CD10900100	800 x 2155
	1000 AMR-PLUS	-10°C / +100°C	1000	622CD11000100	800 x 2375

Figura 15. Selección de calderín. (Catálogo comercial Ebara)

2.3 Cuadro resumen de dimensionamiento

Se muestran las tablas 24-26 con el resumen de dimensionamiento de las tuberías, donde se especifica, entre otros datos, el caudal de diseño, material y diámetro nominal además de la velocidad de circulación del fluido por el interior de la tubería.

Las tablas se encuentran divididas de acuerdo con las plantas, identificando a las líneas con los prefijos:

B: Planta baja

P: Plantas intermedias

T: Planta última o terraza

Tabla 24. Resumen del dimensionado de tuberías instalación interior para planta baja

LINEA	Q _{inst}	n	k(n)	Q _{diseño} (l/s)	D (mm)	Material	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
B0-1	1,15	10	0,37	0,42	25,96	Polibutileno	32	28,8	0,65
B1-2	0,4	4	0,60	0,24	19,62	Polibutileno	25	22,4	0,61
B2-3	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
B3-4	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
B3-5	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
B2-6	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
B6-7	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
B6-8	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
B1-16	0,75	6	0,48	0,36	23,90	Polibutileno	32	28,8	0,55
B16-9	0,4	4	0,60	0,24	19,62	Polibutileno	25	22,4	0,61
B9-10	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
B10-11	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
B10-12	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
B9-13	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
B13-14	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
B13-15	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
B16-17	0,35	2	1,02	0,36	23,80	Polibutileno	32	28,8	0,55
B17-18	0,2	1	1,00	0,20	17,84	Polibutileno	25	22,4	0,51
B17-19	0,15	1	1,00	0,15	15,45	Polibutileno	20	17,4	0,63

Tabla 25. Resumen del dimensionado de tuberías instalación interior para plantas intermedias.

LINEA	Q _{inst}	n	k(n)	Q _{diseño} (l/s)	D (mm)	Material	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
P0-1	0,8	8	0,41	0,33	22,89	Polibutileno	32	28,8	0,51
P1-2	0,4	4	0,60	0,24	19,62	Polibutileno	25	22,4	0,61
P2-3	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
P3-4	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
P3-5	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
P2-6	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
P6-7	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
P6-8	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
P1-9	0,4	4	0,60	0,24	19,62	Polibutileno	25	22,4	0,61

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

P9-10	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
P10-11	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
P10-12	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
P9-13	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
P13-14	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
P13-15	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71

Tabla 26. Resumen del dimensionado de tuberías instalación interior para planta última o terraza.

LINEA	Q _{inst}	n	k(n)	Q _{diseño} (l/s)	D (mm)	Material	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
T0-1	1,15	10	0,37	0,42	25,96	Polibutileno	32	28,8	0,65
T1-20	0,75	6	0,48	0,36	23,90	Polibutileno	32	28,8	0,55
T20-2	0,4	4	0,60	0,24	19,62	Polibutileno	25	22,4	0,61
T2-3	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
T3-4	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
T3-5	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
T2-6	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
T6-7	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
T6-8	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
T1-9	0,4	4	0,60	0,24	19,62	Polibutileno	25	22,4	0,61
T9-10	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
T10-11	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
T10-12	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
T9-13	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
T13-14	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
T13-15	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
T20-21	0,35	2	1,02	0,36	23,80	Polibutileno	32	28,8	0,55
T21-22	0,2	1	1,00	0,20	17,84	Polibutileno	25	22,4	0,51
T21-23	0,15	1	1,00	0,15	15,45	Polibutileno	20	17,4	0,63

2.4 Agua caliente sanitaria

2.4.1 Bases de cálculo

La instalación de la red de distribución de agua caliente sanitaria proyectada para el edificio cumplirá con los siguientes criterios:

- Se cumplirán todas las exigencias básicas establecidas en el DB HS4 Suministro de Agua del Código Técnico de la Edificación.
- Se seguirá el mismo procedimiento de cálculo utilizado para redes de agua fría.
- Para el caudal instantáneo de los aparatos que precisen agua caliente se dimensionará con el caudal instantáneo mínimo de agua fría situándose del lado de la seguridad.
- Se dimensionará una red de retorno para la red de agua caliente debido a que el punto de consumo mas alejado se ubica a más de 15 metros de distancia.
- Se garantizará una temperatura de utilización de 60°C
- Se cumplirá con la contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables del 60 % según la demanda del edificio.

2.4.2 Sistema de producción

Se opta por utilizar un sistema de producción de agua caliente sanitaria mediante bomba de calor aerotermia con acumulador.

2.4.3 Esquema de la instalación

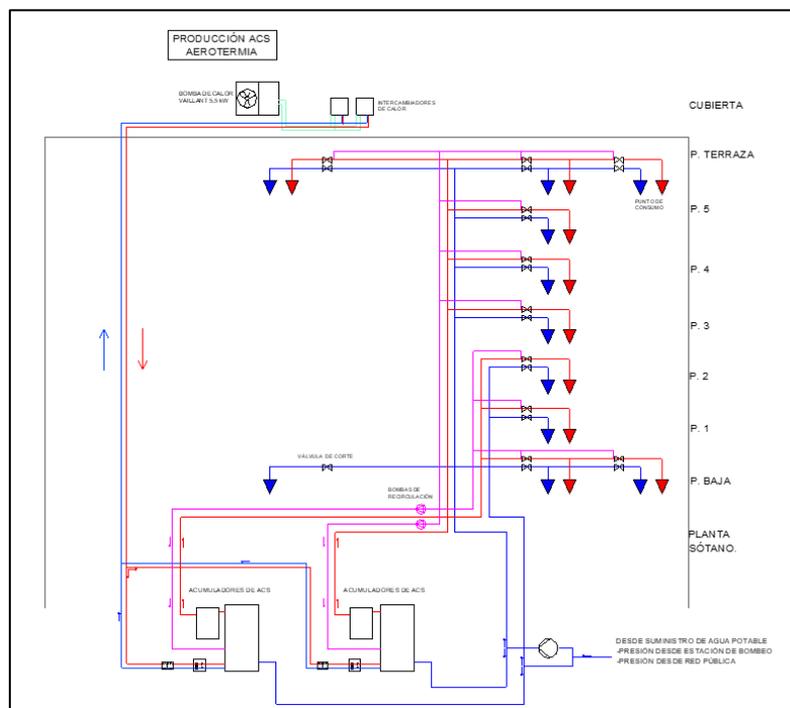


Figura 16. Esquema de la instalación de ACS.

2.4.4 Cálculo de caudales

El cálculo de caudales para la red de distribución de agua caliente sanitaria se realiza análogo al cálculo de caudales realizado para la red de distribución de agua fría.

En el caso del caudal instantáneo de ACS, el DB HS-4 determina el caudal mínimo para cada aparato, sin embargo, se decide utilizar el caudal mínimo de agua fría para cada aparato que le corresponda un consumo de agua caliente.

El caudal de la instalación de ACS es la suma de los caudales de cada aparato o punto de consumo del edificio, sin embargo, el caudal de diseño resulta de aplicarle un coeficiente de simultaneidad.

Para obtener el coeficiente de simultaneidad se utiliza la expresión general:

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0,035 \alpha [1 + \log(\log(n))]$$

Siendo;

n: número de aparatos de consumo

$\alpha=0$: Norma francesa

$\alpha=1$: Edificios de oficinas

$\alpha=2$: Edificios de viviendas

$\alpha=3$: Hoteles, hospitales, etc.

$\alpha=4$: Enseñanza, cuarteles, etc.

El coeficiente de simultaneidad se utiliza para calcular el caudal de diseño de cada conducción incluidas los montantes.

Se tiene el cálculo del coeficiente de simultaneidad para la planta tipo y por otra parte la planta baja que tiene el mismo número de aparatos y consumos que la planta última:

Planta baja y última:

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0,035 \alpha [1 + \log(\log(n))]$$

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{10-1}} + 0,035 (1) [1 + \log(\log(6))]$$

$$k_n = 0,48$$

Planta tipo (intermedias):

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0,035 \alpha [1 + \log(\log(n))]$$

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{8-1}} + 0,035 (1) [1 + \log(\log(4))]$$

$$k_n = 0,6$$

El caudal de diseño de cada planta se obtiene de multiplicar el coeficiente de simultaneidad por la sumatoria de los caudales instantáneos de cada aparato en la planta.

Se tienen los caudales de diseño de ACS:

Planta baja y última:

$$Q_{diseño} = Q_{inst.} \times k_n$$

$$Q_{diseño} = 0,75 \times 0,48$$

$$Q_{diseño} = 0,36 \text{ (l/s)}$$

Planta tipo:

$$Q_{diseño} = Q_{inst.} \times k_n$$

$$Q_{diseño} = 0,4 \times 0,6$$

$$Q_{diseño} = 0,24 \text{ (l/s)}$$

Para el cálculo del caudal de diseño de los montantes se resuelve de manera similar, considerando la suma de los caudales instantáneos a los aparatos que suministra y el número de aparatos para calcular el coeficiente de simultaneidad.

Es importante notar que, al igual que la red de distribución de agua fría tiene dos montantes, una por cada escalón de presión, la red de distribución de agua caliente también consta de dos montantes ya que estas dos redes discurrirán paralelas hasta el punto de consumo donde sea requerida.

2.4.5 Cálculo de conducciones

Se ha utilizado el mismo método descrito anteriormente para el cálculo del diámetro de conducciones para la red de distribución de agua fría. Así, para el cálculo del diámetro de las conducciones se utiliza el criterio de velocidad y caudal de diseño. Las tuberías de distribución desde los acumuladores hasta los puntos de consumo serán de material termoplástico: polibutileno (PB) y se considera una velocidad de diseño de 1 m/s para tuberías correspondiente a montantes y para las tuberías interiores una velocidad de diseño de 0,8 m/s con el fin de evitar vibraciones ruidosas.

Para calcular el diámetro de las tuberías se utiliza la expresión básica del caudal:

$$Q = V \times A$$

Las tuberías son de sección circular, entonces:

$$Q = V \times \frac{\pi D^2}{4}$$

Al despejar el diámetro se obtiene:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times V}}$$

Siendo Q y V el caudal y la velocidad de diseño de las conducciones respectivamente.

De resolver la expresión anterior se obtienen diámetros teóricos para las conducciones, se debe buscar en catálogos comerciales y se selecciona las tuberías cuyo diámetro interior sea igual o superior al teórico.

Es recomendable recalcular la velocidad con el diámetro interior comercial para comprobar que se sigue cumpliendo el criterio de la velocidad de diseño.

2.4.6 Necesidades totales de ACS de la instalación

Para obtener la demanda de agua caliente sanitaria se ha hecho uso de la tabla c-Anejo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos al residencial privado del DB HE, como se muestra en la tabla 27.

Tabla 27. Demanda de ACS para la temperatura de referencia de 60º (DB HE4)

Criterio de demanda	Litros/día-persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69
Hotel ****	55
Hotel ***	41
Hotel/hostal **	34
Camping	21
Hostal/pensión *	28
Residencia	41
Centro penitenciario	28
Albergue	24
Vestuarios/Duchas colectivas	21
Escuela sin ducha	4
Escuela con ducha	21
Cuarteles	28
Fábricas y talleres	21
Oficinas	2
Gimnasios	21
Restaurantes	8
Cafeterías	1

La tabla anterior muestra valores referenciales en unidades de (litros/día) por persona por lo que es necesario calcular el número de usuarios de la instalación. Considerando los espacios del edificio se decide dividir en dos criterios de demanda para calcular la demanda total, correspondientes a las oficinas en las 5 plantas intermedias y dos locales de restauración en las plantas: baja y terraza

Para establecer el número de personas a ocupar cada estancia del edificio se ha determinado su superficie útil con el fin de calcular la ocupación, se hace uso de la densidad de ocupación que indica el Documento Básico SI 3 de Evacuación de Ocupantes.

En la tabla 28 se muestra un resumen de las estancias y la ocupación que se tiene por superficie útil, determinando así, el número de personas a ocupar dichas estancias.

Tabla 28. Resumen de cálculo de número de personas en cada zona del edificio.

Estancias	Demanda por persona [m ²]	Superficie útil [m ²]	Densidad ocup. [m ² /persona]	Nº de personas
PLANTA BAJA				
Sala de espera	75,9	37,95	2	19
Vestíbulo	168,9	50,67	2	25
Hall	24,75	24,75	2	12

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Restaurante	75	56,25	1,5	38
Baño Hombres	9,44	7,5	3	3
Baño Mujeres	9,44	7,5	3	3
PLANTA TIPO (5 plantas)				
Sala de juntas	40	12	1	12
Hall	24,75	24,75	2	12
4xOficina tipo 1	17,05	17,05	10	7
9xOficina tipo 2	18,06	18,06	10	16
Despacho	26,09	26,09	10	3
Baño Hombres	9,44	7,5	3	3
Baño Mujeres	9,44	7,5	3	3
PLANTA TERRAZA				
Cocina	41,31	10,3275	1,5	7
Restaurante	73,44	47,736	1,5	32
Vestíbulo	105,38	36,883	2	18
Gimnasio	75	75	5	15
Hall	24,75	24,75	2	12
Baño Hombres	9,44	7,5	3	3
Baño mujeres	9,44	7,5	3	3
			TOTAL	464
			RESTAURANTES	76
			OFICINAS	388

Como se indica en la tabla 28, se calcula que el edificio tendrá una ocupación total de 464 personas, de las cuales 76 personas están destinadas al área de los restaurantes y el resto de las personas, 388 a las zonas de oficinas.

Se calculan las demandas que tendrán las zonas de restaurantes y oficinas por separado para obtener la demanda total de agua caliente sanitaria, tal como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 29. Resumen de cálculo de demanda de ACS.

Zonas	Demanda por persona	Nº de personas	Demanda total [l/día]
Oficinas	2	388	776
Restaurantes	8	76	608
		TOTAL	1384

Así, la demanda total de agua caliente sanitaria será de 1384 [litros/día]

2.4.7 Apoyo convencional

Para la realización de este proyecto, considerando el esquema establecido, se determina que la energía se va a producir integralmente con la bomba de calor, sin la necesidad de calderas convencionales adicionales.

2.4.8 Energía térmica necesaria para producir ACS

Se calcula la energía térmica necesaria para producir ACS a 60°C con sistemas de acumulación.

Para calcular la energía térmica necesaria se utiliza la siguiente expresión:

$$E_{DMD} = \rho \forall_{DMD} C_P (T_u - T_{red})$$

Donde:

E_{DMD} : Energía necesaria para la producción de ACS [KWh]

ρ : Densidad del agua [kg/m³]

\forall_{DMD} : Volumen demandado [m³]

C_P : Calor específico del agua [kWh/kgK]

T_u : Temperatura de

T_{red} : Temperatura de red [°C]

Entonces,

$$E_{DMD} = \rho \forall_{DMD} C_P (T_u - T_{red})$$

$$E_{DMD} = 1000 \times \frac{1384}{1000} \times 1,16 \cdot 10^{-3} (60 - 15)$$

$$E_{DMD} = 72,25 \text{ [KWh]}$$

2.4.9 Dimensionamiento de acumuladores

Para dimensionar los acumuladores se realiza un balance energético:

$$E_{DMD} = E_{ACM} + W_{BC} \cdot t_{DMD} - E_{P,ACM-INT} - E_{P,INT-DMD}$$

Donde:

E_{DMD} : Energía demandada por la instalación

E_{ACM} : Energía almacenada en los depósitos de acumulación

W_{BC} : Potencia de la bomba de calor

t_{DMD} : Período punta de demanda de caudal de ACS

$E_{P,ACM-INT}$: Energía perdida entre el acumulador y el intercambiador de calor

$E_{P,INT-DMD}$: Energía perdida entre el intercambiador de calor y el punto de consumo

Se calculan las pérdidas de energía:

Energía perdida entre el acumulador y el intercambiador de calor

$$E_{perdida,ACM-INT} = \rho \forall_{DMD} C_P [(T_{BC} - T_{PE}) + (T_{PS} - T_{RET})]$$

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

$$E_{perdida,ACM-INT} = 1000 \times \frac{1384}{1000} \times 1,16 \cdot 10^{-3} [(61 - 59) + (49 - 48)]$$

$$E_{perdida,ACM-INT} = 4,69 \text{ [KWh]}$$

Energía perdida entre el intercambiador de calor y el punto de consumo

$$E_{perdida,INT-DMD} = \rho \forall_{DMD} C_P (T_{ss} - T_u)$$

$$E_{perdida,INT-DMD} = 1000 \times \frac{1384}{1000} \times 1,16 \cdot 10^{-3} (42 - 40)$$

$$E_{perdida,INT-DMD} = 11,8 \text{ [KWh]}$$

Se calcula la energía acumulada con el siguiente balance de energía y se considera que al tener un sistema de acumulación se tiene un tiempo de demanda igual a cero: $t_{DMD} = 0$

$$E_{DMD} = E_{ACM} + W_{BC} \cdot t_{DMD} - E_{P,ACM-INT} - E_{P,INT-DMD}$$

$$E_{DMD} = E_{ACM} - E_{P,ACM-INT} - E_{P,INT-DMD}$$

$$E_{ACM} = 88,73 \text{ [kW]}$$

Al obtener la energía de acumulación, se calcula el volumen de acumulación:

$$E_{ACM} = \rho \forall_{ACM} C_P (T_{ACM} - T_{AMB})$$

$$E_{ACM} = 1000 \times \forall_{ACM} \times 1,16 \cdot 10^{-3} (60 - 20)$$

$$\forall_{ACM} = 1,91 \text{ [m}^3\text{]}$$

El volumen del acumulador es: 1910 litros

2.4.10 Cálculo de potencia bomba de calor

Se considera un tiempo de acumulación de 16 horas por el uso del edificio en el que se consume ACS por 8 horas diarias y se acumula el resto del tiempo.

$$W_{BC} = \frac{E_{ACM}}{t_{acum}}$$

$$W_{BC} = \frac{88,73}{16}$$

$$W_{BC} = 5,55 \text{ [kW]}$$

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Cálculo del SCOP mínimo:

Tomando en cuenta la normativa y considerando la demanda de ACS del edificio menor a 5000 l/día se tiene un SCOP_{DHW} mínimo a la temperatura del ACS de 2,5.

Según el Documento Básico de Ahorro de Energía en su anejo B de zonas climáticas se tiene que para los municipios de Valencia por debajo de 50 m de altitud se tiene una zona climática B3

Con estos datos se determina el factor de ponderación considerando utilizar una bomba de calor aerotérmica centralizada.

Tabla 30. Factor de ponderación para sistemas con bombas de calor. (IDAE)

Fuente Energética de la bomba de calor	Factor de Ponderación (FP)				
	A	B	C	D	E
Energía Aerotérmica. Equipos centralizados	0,87	0,80	0,80	0,75	0,75
Energía Aerotérmica. Equipos individuales tipo split	0,66	0,68	0,68	0,64	0,64
Energía Hidrotérmica.	0,99	0,96	0,92	0,86	0,80
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores horizontales	1,05	1,01	0,97	0,90	0,85
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores verticales	1,24	1,23	1,18	1,11	1,03
Energía Geotérmica de circuito abierto	1,31	1,30	1,23	1,17	1,09

De la tabla 30 se tiene para este caso un FP=0,80.

Para determinar el factor de corrección se considera la temperatura de condensación a 60°C de la siguiente tabla.

Tabla 31. Factores de corrección en función de las temperaturas de condensación (IDAE).

Tº de condensación (°C)	Factor de Corrección (FC)					
	FC (COP a 35°C)	FC (COP a 40°C)	FC (COP a 45°C)	FC (COP a 50°C)	FC (COP a 55°C)	FC (COP a 60°C)
35	1,00	--	--	--	--	--
40	0,87	1,00	--	--	--	--
45	0,77	0,89	1,00	--	--	--
50	0,68	0,78	0,88	1,00	--	--
55	0,61	0,70	0,79	0,90	1,00	--
60	0,55	0,63	0,71	0,81	0,90	1,00

Por lo tanto, FC=1

Para el cálculo del COP mínimo se utiliza la siguiente expresión:

$$SCOP = COP_{min} \times FP \times FC$$

$$2,5 = COP_{min} \times 0,8 \times 1$$

$$COP_{min} = 4,16$$

Con estos datos se selecciona una bomba de calor marca Vaillant modelo VWL45/6 de potencia nominal 5,5 kW y un COP de 4,8.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.



Figura 17. Bomba de calor VWL. (Vaillant)

2.4.11 Intercambiadores de calor

$$W_{DMD} = \rho Q_{dis} C_P \Delta T$$

$$W_{DMD} = 1000 \times \frac{1384}{1000} \times 1,16 \cdot 10^{-3} (42 - 15)$$

$$W_{DMD} = 44,95 [kW]$$

Donde:

W_{DMD} : Potencia demanda

Q_{dis} : Caudal máximo de diseño de la instalación de ACS

2.4.12 Cuadro resumen de dimensionamiento

Las tablas 32, 33 y 34 muestran un resumen del dimensionamiento de las conducciones para agua caliente sanitaria, el prefijo C al nombre de la línea se utiliza para identificar redes de agua caliente.

En el resumen se muestran los tramos de las conducciones, el caudal de diseño, el material, el diámetro nominal y la velocidad dentro de la conducción.

Tabla 32. Resumen de dimensionado de tuberías instalación interior para planta baja. ACS.

LINEA	Q _{inst}	n	k(n)	Q _{diseño} (l/s)	D (mm)	Material	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
CB1-2	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
CB2-3	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CB2-4	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CB4-5	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CB1-10	0,55	4	0,60	0,33	23,01	Polibutileno	32	28,8	0,51
CB10-6	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
CB6-7	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CB6-8	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CB8-9	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CB10-11	0,35	2	1,02	0,36	23,80	Polibutileno	32	28,8	0,55
CB11-12	0,15	1	1,00	0,15	15,45	Polibutileno	20	17,4	0,63
CB11-13	0,2	1	1,00	0,20	17,84	Polibutileno	25	22,4	0,51
CB13-14	0,2	1	1,00	0,20	17,84	Polibutileno	25	22,4	0,51
CB0-1	0,75	6	0,48	0,36	23,90	Polibutileno	32	28,8	0,55

Tabla 33. Resumen de dimensionado de tuberías instalación interior para plantas intermedias ACS

LINEA	Q _{inst}	n	k(n)	Q _{diseño} (l/s)	D (mm)	Material	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
CP0-1	0,4	4	0,60	0,24	19,62	Polibutileno	25	22,4	0,61
CP1-2	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
CP2-3	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CP2-4	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CP4-5	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CP1-6	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
CP6-7	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CP6-8	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CP8-9	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Tabla 34. Resumen de dimensionado de tuberías instalación interior planta terraza. ACS

LINEA	Q _{inst}	n	k(n)	Q _{diseño} (l/s)	D (mm)	Material	DN	D _{int} (mm)	v (m/s)
CT0-1	0,75	6	0,48	0,36	23,90	Polibutileno	32	28,8	0,55
CT1-6	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
CT6-7	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CT6-8	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CT8-9	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CT1-15	0,55	4	0,60	0,33	23,01	Polibutileno	32	28,8	0,51
CT15-2	0,2	2	1,02	0,20	17,99	Polibutileno	25	22,4	0,52
CT2-3	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CT2-4	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CT4-5	0,1	1	1,00	0,10	12,62	Polibutileno	16	13,4	0,71
CT15-16	0,35	2	1,02	0,36	23,80	Polibutileno	32	28,8	0,55
CT16-17	0,2	1	1,00	0,20	17,84	Polibutileno	25	22,4	0,51
CT16-18	0,15	1	1,00	0,15	15,45	Polibutileno	20	17,4	0,63
CT18-19	0,15	1	1,00	0,15	15,45	Polibutileno	20	17,4	0,63

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

ANEXO 3

INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS **RESIDUALES Y PLUVIALES**

ANEXO 3. INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

1. Memoria descriptiva

1.1 Objeto

El objeto del presente apartado es describir las características de la instalación de saneamiento que comprende los sistemas de evacuación de aguas residuales y evacuación de aguas pluviales de un edificio de oficinas en Riba-roja de Túria, este documento sigue todos los lineamientos establecidos en el Código Técnico de la Edificación, en el documento básico de salubridad, DB HS5 Evacuación de aguas.

1.2 Normativa

- Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Documento Básico HS-5: Evacuación de aguas

1.3 Alcance

La instalación de saneamiento comprende:

Red de evacuación de aguas residuales provenientes de los aseos de todas las plantas, las cocinas de los restaurantes.

Red de evacuación de aguas pluviales de la cubierta y terraza del edificio.

1.4 Descripción de la instalación

1.4.1 Características generales

Se proyecta un sistema de evacuación encargado de recoger y conducir las aguas residuales y pluviales generadas desde el edificio hacia la red pública de alcantarillado conforme lo establece la normativa. En este proyecto se prevé realizar la instalación un sistema separativo para evacuación de aguas residuales y pluviales. Como se observa en la figura 1, la parcela del edificio colinda con dos calles, mismas que tienen redes de recolección de aguas residuales y pluviales individuales por cada una de ellas, lo que facilita la evacuación por ambos extremos del edificio.

Para las conducciones y accesorios se han utilizado tuberías de PVC-U que tiene dos codificaciones, en el caso de código B para componentes utilizados en el interior de los edificios tales como las pequeñas redes de evacuación de los cuartos húmedos y sus bajantes, también se utilizan conducciones de PVC-U, código BD para componentes enterrados en el interior del edificio, esto en el caso de los colectores suspendidos en el techo de la planta sótano 1.

1.4.2 Elementos de la instalación

En cumplimiento del Documento Básico HS-5: Evacuación de aguas del CTE se consideran estas prestaciones en el diseño para asegurar que el sistema sea capaz de cumplir con las exigencias en diversos escenarios, en el diseño de la instalación se consideran los siguientes aspectos:

Cierre hidráulico

Los aparatos sanitarios de los cuartos húmedos del edificio cuentan con un sifón individual por aparato, mediante una tubería conducen los desechos hasta las bajantes.

Red de pequeña evacuación

La red de pequeña evacuación conduce los residuos desde los sifones de cada aparato hasta las bajantes, las tuberías horizontales se han diseñado con una pendiente inclinación del 3%. En el caso de los inodoros es obligatoria la conexión directamente a la bajante y según normativa el diámetro mínimo a conectar es de 110mm.

Bajantes

Las bajantes se han dimensionado tal que, recojan los desechos de las redes de pequeña evacuación asignadas, estas conducciones son de diámetro constante en toda su longitud y se evita colocar codos de 90º en su base, no se considera importante verificar la velocidad dentro de estas conducciones.

Las bajantes de aguas residuales cuentan con ventilación primaria y secundaria, esta última debido a que el edificio tiene siete plantas sobre rasante. Se instalan dos bajantes para evacuación de aguas residuales y ocho bajantes para aguas residuales que discurrirán por patinillos exclusivos.

Colectores

Los colectores discurren colgados en el techo del sótano para desembocar en la acometida de la red publica de alcantarillado, se tienen dos puntos de evacuación a los lados opuestos del edificio ya que la propiedad colinda con dos calles y es necesario este diseño debido a la gran separación entre las dos únicas bajantes de aguas residuales de la instalación.

2. Cálculos

2.1 Bases de cálculo

- Se considerarán todas las exigencias establecidas en el Documento Básico HS5-Evacuación de aguas.
- El método de dimensionado para las conducciones de la red de pequeña evacuación, bajantes y colectores de residuales se realizará mediante la utilización de un caudal de diseño aplicando un coeficiente de simultaneidad.
- El dimensionado de las conducciones de evacuación de aguas pluviales se realizará mediante el método de fórmulas.
- Para calcular el diámetro de las conducciones se utilizará la fórmula de Manning en conductos horizontales y la fórmula de Dawson-Hunter para conductos verticales.
- Para conductos horizontales de redes de pequeña evacuación se utilizará una pendiente del conducto de 3% y para los colectores una pendiente del 2%.
- Las bajantes de aguas residuales considerarán un grado de llenado de 1/3 mientras que las bajantes de pluviales se dimensionarán con un grado de llevado del 80%.
- Los colectores de aguas residuales se diseñarán con un grado de llenado de la tubería del 50%, mientras que los de aguas pluviales con uno de 80%.

2.2 Dimensionamiento de la Instalación de evacuación de aguas residuales

2.2.1 Dimensionamiento de la red de pequeña evacuación de aguas residuales

El edificio de oficinas deberá evacuar las aguas residuales provenientes de los cuartos de aseo de todas las plantas, cocinas y el cuarto de limpieza ubicado en planta baja. Las redes de pequeña evacuación diseñadas recogen los caudales los aparatos de estas zonas.

Se han considerado los caudales de evacuación correspondientes a cada aparato sanitario referenciales tomados de la tabla 35.

Tabla 35. Caudales de evacuación. (Fuertes)

Aparato	Q (l/s)
Lavabo	0,75
Urinario	1
Inodoro	1,5
Fregadero	0,75
Lavavajillas	0,75
Grifo	0,75

Al igual que en el diseño de la red de suministro de agua, para evacuación se sigue el mismo procedimiento donde, se suman todos los caudales instantáneos y se aplica un coeficiente de simultaneidad.

Para calcular el coeficiente de simultaneidad se aplica la expresión general:

$$k_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + 0,035 \alpha [1 + \log(\log(n))]$$

Siendo;

n: número de aparatos de consumo

$\alpha=0$: Norma francesa

$\alpha=1$: Edificios de oficinas

$\alpha=2$: Edificios de viviendas

$\alpha=3$: Hoteles, hospitales, etc.

$\alpha=4$: Enseñanza, cuarteles, etc.

Aplicando estas expresiones para cada cuarto húmedo mediante la utilización de una hoja de cálculo se obtienen los caudales de diseño de los cuartos húmedos, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 36. Caudal de diseño de evacuación de cuartos húmedos.

CUARTO HÚMEDO	Q inst [l/s]	n	kn	Q simult [l/s]	Q esp [l/s]	Q diseño [l/s]
Aseos	8,5	8	0,478	4,07	0	4,07
Cocinas	1,5	2	1,050	1,58	0	1,58
Cuarto limpieza	1,5	2	1,050	1,58	0	1,58

2.2.2 Dimensionamiento de conducciones

Con el caudal de diseño se calcula el diámetro de las conducciones.

Considerando un grado de llenado del 50% de la tubería, se utiliza la ecuación de Manning, mostrada en la siguiente expresión:

$$D = \left[\frac{6,417 n Q}{s^2} \right]^{3/8}$$

Donde:

D: Diámetro de la conducción

n: coeficiente de Manning (0,01)

Q: caudal de diseño

S: pendiente del conducto.

Una vez calculado el diámetro interior se selecciona de catálogos comerciales aproximando a su inmediato superior y se comprueban las velocidades considerando el diámetro interno de la tubería seleccionada.

Es importante recordar que el diámetro mínimo de la tubería a la que se conectan inodoros serán como mínimo 110mm por normativa.

2.2.3 Comprobación de velocidad en conductos horizontales

Para comprobar la velocidad se considera el diámetro interior de la tubería comercial y se calcula tanto el caudal como la velocidad como si el conducto estuviese trabajando totalmente lleno, esto con las siguientes expresiones:

$$\begin{cases} Q_{\text{lleno}} = \frac{1}{n} s^{1/2} \frac{\pi D_{\text{int.}}^{8/3}}{4^{5/3}} \\ v_{\text{lleno}} = \frac{Q_{\text{lleno}}}{A_{\text{lleno}}} = \frac{4Q_{\text{lleno}}}{\pi D_{\text{int.}}^2} \end{cases}$$

Con el caudal de diseño y el caudal lleno se tiene la relación entre ellos ($Q_{\text{diseño}}/Q_{\text{lleno}}$), con esto y mediante las tablas de Thorman y Franke se obtiene el grado de llenado y relación de velocidades de la conducción.

De la relación de velocidades obtenida de las mencionadas tablas se despeja la velocidad del fluido y se comprueba que se cumpla una velocidad mayor que 0,5 m/s para que cumpla la condición de autolimpieza.

2.2.4 Dimensionamiento de bajantes de aguas residuales

El dimensionamiento de las conducciones correspondientes a las bajantes de aguas residuales utiliza la fórmula de Dawson-Hunter, en el que se considera el grado de llenado "r" de la tubería es de 1/3.

Según este método, el diámetro teórico de la conducción se calcula con la expresión:

$$D(\text{mm}) = \left[\frac{Q_{\text{diseño}}(\text{l/s})}{3,15 \times 10^{-4} \cdot r^{5/3}} \right]^{3/8}$$

Una vez calculado el diámetro teórico se selecciona la tubería PVC cuyo diámetro interno sea igual o superior al calculado.

En el caso de el diseño de tuberías verticales no son necesarias comprobaciones de velocidad.

2.2.5 Dimensionamiento de red de colectores de aguas residuales

El dimensionamiento de la red de colectores de aguas residuales, al ser tuberías horizontales, se realiza con el mismo procedimiento que para el dimensionamiento de la red de pequeña evacuación, en este caso el caudal de diseño es la suma de caudales de las bajantes que concurren aguas arriba del tramo de estudio.

Del mismo modo, se seleccionan las conducciones de catálogos comerciales y se comprueba que cumpla con la velocidad establecida en el Documento Básico.

2.3 Cuadro resumen de dimensionamiento red de evacuación de aguas residuales

Tabla 37. Dimensionamiento de conductos de pequeña evacuación.

CONDUCTO	Q diseño (l/s)	D teórico(mm)	DN	D int (mm)
PE-1	4,07	87,44	PVC 110	103,6
PE-2	1,58	61,28	PVC 75	69
PE-3	1,58	61,28	PVC 75	69

Tabla 38. Dimensionamiento de bajantes de aguas residuales.

CONDUCTO	Q diseño (l/s)	D teórico (mm)	DN
BAR-1	1,98	52,80	PVC 63
BAR-2	27,95	142,56	PVC 160

Tabla 39. Dimensionamiento de colectores de aguas residuales.

CONDUCTO	Q diseño (l/s)	D teórico(mm)	DN
CAR-1	1,98	72,00	PVC 90
CAR-2	27,95	194,40	PVC 250

2.4 Dimensionamiento de la Instalación de evacuación de aguas pluviales

Conforme lo indica el Documento Básico HS-5, se tiene el número de sumideros a instalar en cubierta, en este caso, al ser la superficie mayor que 500m² se debe instalar un sumidero cada 150 m².

En el edificio se instalarán 6 sumideros para captación de aguas pluviales en la cubierta.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

2.4.1 Dimensionamiento de bajantes de aguas pluviales

El dimensionamiento de las bajantes se realiza con el método de fórmulas, con la siguiente expresión:

$$Q_{dis} = C \times I \times A$$

Donde:

C: Coeficiente de escorrentía

I: Intensidad de lluvia de diseño

A: Superficie captada por sumideros

Se considera un coeficiente de escorrentía del 100% debido a que se proyecta evacuar la totalidad del agua de lluvia.

Intensidad de lluvia

En figura 17 se tiene el mapa de isoyetas y zonas pluviométricas de donde se ubica la isoyeta correspondiente a nuestra localización. Con este valor se obtiene la intensidad pluviométrica de la tabla B.1 del Documento Básico HS



Figura 18. Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas. (DB HS5)

Tabla 40. Intensidad pluviométrica. (DB HS5)

		Tabla B.1											
		Intensidad Pluviométrica <i>i</i> (mm/h)											
Isoyeta		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A		30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B		30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Con los datos se calcula el caudal de diseño de cada sumidero, considerando la superficie a evacuar por sumidero.

2.4.2 Dimensionamiento de los colectores de aguas pluviales

Los colectores de aguas pluviales se dimensionan con el caudal de diseño obtenido en el apartado anterior y mediante la fórmula de Manning, donde se utilizará una pendiente de la tubería del 2% y un grado de llenado del 80%.

De aplicar la expresión de Manning se obtiene el diámetro interior teórico con el que se seleccionan las tuberías de PVC.

2.5 Cuadro resumen de dimensionamiento red de evacuación de aguas pluviales

Tabla 41. Dimensionamiento de bajantes de aguas pluviales.

CONDUCTO	Q diseño (l/s)	D teórico (mm)	DN
BAP-1	4,94	43,05	PVC 50
BAP-2	3,88	39,31	PVC 50
BAP-3	4,50	41,55	PVC 50
BAP-4	3,35	37,21	PVC 50

Tabla 42. Dimensionamiento de colectores de aguas pluviales.

CONDUCTO	Q diseño (l/s)	D teórico (mm)	DN
CAP-1	4,03	75,06	PVC 90
CAP-2	2,46	62,40	PVC 75
CAP-3	4,56	78,58	PVC 90
CAP-4	6,50	89,75	PVC 110
CAP-5	11,06	109,55	PVC 125
CAP-6	4,03	75,06	PVC 90
CAP-7	1,70	54,24	PVC 75
CAP-8	3,79	73,33	PVC 90
CAP-9	5,73	85,62	PVC 110
CAP-10	9,52	103,57	PVC 110

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

ANEXO 4

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

ANEXO 4. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

1. Memoria descriptiva

1.1 Objeto

El objeto del presente apartado es realizar la descripción del diseño y dimensionado de la instalación del sistema de ventilación para el edificio de oficinas localizado en el término municipal de Riba-roja de Túria, para mantener las condiciones de confort para los usuarios, eliminando contaminantes y olores tanto en zonas de oficinas como cocinas, aparcamientos y aseos, en cumplimiento de la normativa vigente.

1.2 Normativa

- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.
- Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
 - Documento Básico SI 3 – Evacuación de ocupantes
 - Documento básico HS 3 – Calidad de aire interior
- UNE EN 13779:2008. Ventilación en edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
- UNE CR 1752 IN. Ventilación de Edificios. Criterios de diseño para el ambiente interior.

1.3 Alcance

La instalación de ventilación comprende en realizar:

Sistema de ventilación para las plantas de oficinas con sus redes de impulsión, retorno y extracción.

Sistema de extracción de aire contaminado de las cocinas y aseos.

Sistema de extracción de aire contaminado de los aparcamientos de las plantas sótano.

1.4 Descripción general

1.4.1 Resumen de características

Unidades de aporte de aire exterior: Ventiladores centrífugos de doble aspiración con rodete de álabes hacia atrás de la marca Soler & Palau.

Unidades terminales: Difusores cuadrados y rejillas de impulsión, rejillas para retorno y extracción de aire viciado.

1.4.2 Caudal en m³/h

Caudal de impulsión de aire en oficinas: 18.018,89 (m³/h).

Caudal de extracción de aire de oficinas: 18.018,89 (m³/h).

Caudal de extracción de aire contaminado de cocina: 5.227,4 (m³/h).

Caudal de extracción de aire contaminado de aparcamiento: 5.184 (m³/h) por planta.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

1.4.3 Capacidad máxima de los ocupantes

Se tiene la ocupación total del edificio:

Tabla 43. Ocupación total del edificio.

Estancia	Área planta [m ²]	Superficie útil [m ²]	Categoría	Caudal [(U/s)/persona]	Densidad [m ² /persona]	Caudal por área [U/(s.m ²)]
PLANTA BAJA						
Sala de espera	75,9	37,95	IDA 3	8	2	4,00
Lobby	168,9	50,67	IDA 3	8	2	4,00
Hall	24,75	24,75	IDA 3	8	2	4,00
Restaurante	75	56,25	IDA 3	8	1,5	5,33
Aseo Hombres	9,44	7,5	IDA 3	8	3	2,67
Aseo Mujeres	9,44	7,5	IDA 3	8	3	2,67
PLANTA INTERMEDIA (PLANTA TIPO)						
Sala de juntas	40	12	IDA 3	8	1	8,00
Hall	24,75	24,75	IDA 3	8	2	4,00
4XOficina tipo 1	17,05	17,05	IDA 2	12,5	10	1,25
9XOficina tipo 2	18,06	18,06	IDA 2	12,5	10	1,25
Oficina Jefe de piso	26,09	26,09	IDA 3	12,5	10	1,25
Aseo Hombres	9,44	7,5	IDA 3	8	3	2,67
Aseo Mujeres	9,44	7,5	IDA 3	8	3	2,67
PLANTA TERRAZA						
Cocina	41,31	10,33	IDA 3	8	1,5	5,33
Restaurante	73,44	47,74	IDA 3	8	1,5	5,33
Lobby	105,38	36,88	IDA 3	8	2	4,00
Gimnasio	75	75,00	IDA 3	8	5	1,60
Hall	24,75	24,75	IDA 3	8	2	4,00
Aseo Hombres	9,44	7,50	IDA 3	8	3	2,67
Aseo Mujeres	9,44	7,50	IDA 3	8	3	2,67

A continuación, se muestra el número de plazas de aparcamiento por planta:

Tabla 44. Cuadro resumen de caudal en aparcamientos.

Estancia	Superficie [m ²]	Plazas
Aparcamiento S1	330,25	12
Aparcamiento S2	330,25	12

1.4.4 Actividad a la que se destina

El edificio se considera de uso administrativo principalmente, aunque también se consideran espacios para aparcamiento en las plantas sótano.

1.5 Descripción de la instalación

El sistema de ventilación del edificio se resuelve en implementar un sistema de impulsión dotado por un ventilador mecánico situado en la cubierta del edificio y que es el responsable de suministrar el caudal de aire exigido a todas las estancias de acuerdo a la calidad de aire interior requerida.

El sistema de extracción para las cinco plantas de oficinas será individual y exclusivo, al tratarse de la calidad de este aire de extracción AE1 será utilizado como aire para recuperación de calor conforme a lo establecido en el RITE.

Para el resto de las estancias, es decir, todas aquellas de la planta baja y planta última incluidos los aseos de todas las plantas de oficinas, el sistema de extracción será independiente y no se recirculará este aire a clasificarse en las categorías AE2 y AE3 los cuales no pueden ser retornados a los locales.

Las cocinas de las plantas baja y última estarán dotadas de su propio sistema de extracción mediante campanas.

En el aparcamiento se proyecta un sistema de ventilación en depresión con extracción mecánica totalmente individual conforme lo indica el Documento Básico HS Salubridad en la Sección HS 3 de Calidad del aire interior del Código Técnico de la Edificación.

1.5.1 Calidad de aire interior y ventilación

En espacios destinados a uso de oficinas es requerida una calidad de aire IDA 2, mientras que para el resto de los espacios como almacenes, restaurantes, hall, pasillos, sala de espera y gimnasio se necesita una calidad de aire media IDA 3.

Se toma un caudal de diseño de 12,5 l/s por persona para los locales de oficinas, y 8 l/s para el resto de las zonas, como lo establece el RITE.

1.6 Elementos de la instalación

1.6.1 Sistemas de renovación de aire

Para las distintas redes de impulsión y extracción de aire se han seleccionado los siguientes ventiladores.

Ventilador centrífugo de doble aspiración con rodete de álabes hacia delante marca S&P modelo CBP-RE-30/28 2.2kW/4 200RPM 3-230/400V-50Hz para un caudal 19.435 m³/h y presión estática 49.7 Pa.

Ventilador centrífugo de tejado de descarga horizontal. Base en chapa de acero galvanizado. Rodete centrífugo de alto rendimiento de álabes hacia atrás en chapa protegida por cataforesis. Marca S&P modelo CTHT/6-450 N (220-240/380-415V50).

Ventilador centrífugo de tejado con descarga vertical, rodete centrífugo de aluminio de álabes hacia atrás protegido por rejilla de seguridad, base en acero galvanizado, sombrero de aluminio y motor de rotor exterior IP54, F, S&P modelo CRVT/6-630 N (230/400V50HZ) N8 para un caudal 12.263 m³/h y presión estática 30,3 Pa.

Campana extractora convencional con 1 motor de aspiración, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Incluso elementos de fijación.

Caja de ventilación autolimpiante, desenfumage, capacitada para trabajar inmersa a 400°C/2h, estanca, con sistema de desagüe, fabricada en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (M0) de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, rodete centrífugo de álabes hacia atrás equilibrado dinámicamente, directamente acoplado al eje motor, trifásico IP55, Clase H, para uso en funcionamiento continuo (S1) o para casos de emergencia (S2). Modelo CHAT/6 710 N 1,5KW (230/400V 50) F400 IE2 N8, marca S&P, para trabajar a un caudal de 12.081 m³/h y presión de 54 Pa.

1.6.2 Unidades terminales

Difusores

La red de impulsión precisa de difusores para suministrar el aire a todas las estancias por lo que se han seleccionado difusores cuadrados de cuatro vías en su variante de adaptación a techo modular para facilitar su instalación, se trata de difusores de la serie DCU del fabricante AirFlow.



Figura 19. Difusor cuadrado de cuatro vías. (Airflow)

En las estancias destinadas a oficinas se utiliza el modelo ICH-1 del mismo fabricante, se trata de rejillas de impulsión de simple deflexión con lamas orientables de perfil curvo, esto debido a la forma alargada de la zona buscando orientar el fluido y difundirlo por todo el espacio.

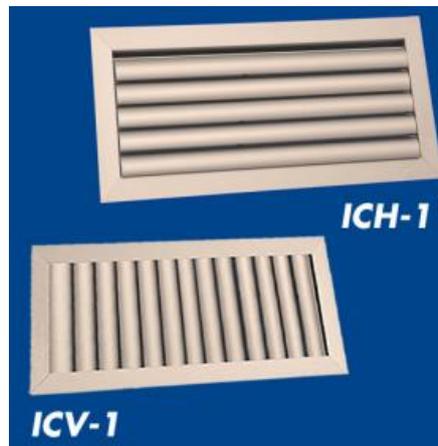


Figura 20. Rejillas de impulsión. (Airflow)

Rejillas

Las rejillas de extracción y en su caso, las de retorno, son montadas en el techo y se seleccionan rejillas de retorno de simple deflexión con lamas fijas orientadas a 45º del mismo fabricante Airflow.

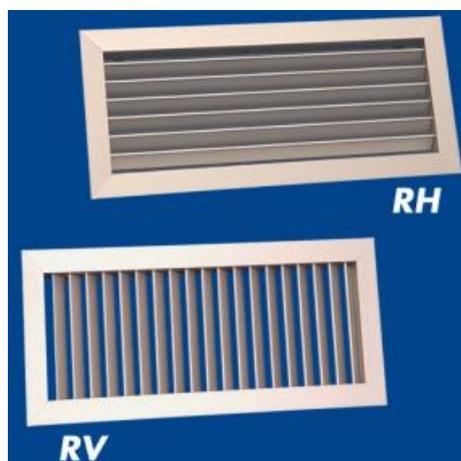


Figura 21. Rejillas de extracción. (Airflow)

Campana de extracción

Se selecciona una campana de extracción mural, la campana está totalmente soldada en una sola pieza, chapa de acero inoxidable AISI 304 de 1 mm de grosor. Debido a que el recinto aledaño se encuentra ventilado se selecciona esta campana con plenum de aportación incorporado con aislante y punzonado frontal con recoge grasas perimetral conectado a la bandeja inferior.

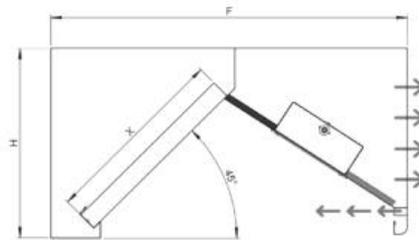


Figura 22. Campana de extracción. (Morgui)

1.7 Descripción de los sistemas de transporte

1.7.1 Redes de distribución de aire

Para el sistema de impulsión, retorno y extracción de aire de las plantas de oficinas la red de distribución se realiza mediante conductos de fibra de vidrio.

La red de extracción de aire contaminado de aparcamientos está constituida por conductos de chapa galvanizada de 2mm de espesor

La red de extracción proveniente de la campana extractora consta de conductos circulares de acero galvanizado.

2. Cálculos

2.1 Condiciones interiores de cálculo

De acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), en su instrucción técnica IT 1.1.4.2 de Exigencia de calidad de aire interior, en el apartado de Categorías de calidad de aire interior en función del uso de los edificios, se tiene que para espacios destinados a oficinas es

requerida una calidad de aire IDA 2, mientras que para el resto de los espacios como almacenes, restaurante, hall, pasillos, sala de espera y gimnasio se necesita una calidad de aire media IDA 3.

Para el cálculo del caudal ventilación de las zonas y estancias del edificio se ha decidido utilizar el método A del RITE: Método indirecto de cálculo de caudal de aire exterior por persona, donde el caudal depende de la calidad de aire de la estancia (IDA) y la ocupación.

2.2 Infiltración de aire

En la misma instrucción técnica se establece la obligación de filtración del aire exterior clasificada en 5 niveles ODA, siendo para el caso de la ubicación del presente proyecto una calidad de aire exterior ODA 1: aire puro que puede contener partículas solidas de forma temporal.

La tabla 45 expone los grupos de filtros según la norma UNE-EN ISO 16890 de filtros de aire utilizados en ventilación general.

Tabla 45. Grupos de filtros. (ISO 16890)

Denominación de grupo	Requisitos			Valor de declaración de clase
	ePM _{1, min}	ePM _{2,5, min}	ePM ₁₀	
ISO Grueso	—	—	< 50%	Retención gravimétrica inicial
ISO ePM10	—	—	≥ 50%	ePM ₁₀
ISO ePM2,5	—	≥ 50 %	—	ePM _{2,5}
ISO ePM1	≥ 50%	—	—	ePM ₁

2.3 Cálculo de caudal de diseño

2.3.1 Caudal de diseño para zonas de oficinas

Para el cálculo del caudal ventilación de las zonas y estancias del edificio se ha decidido utilizar el método A del RITE: Método indirecto de cálculo de caudal de aire exterior por persona, donde el caudal depende de la calidad de aire de la estancia (IDA) y la ocupación.

Tabla 46. Caudal de aire interior. (RITE)

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

Para el cálculo de la ocupación se utiliza el documento básico de Seguridad en caso de incendio de Código Técnico de la Edificación – SI 3 Evacuación de ocupantes.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Tabla 47. Densidades de ocupación (DB SI3)

Tabla 2.1. Densidades de ocupación ⁽¹⁾		
Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
	Aseos de planta	3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2

De la tabla 47 de densidades de ocupación se toman datos de oficinas, aseos de planta, gimnasio, restaurantes, vestíbulos generales y zonas de uso público según corresponda.

Al relacionar el caudal mínimo exigido por el RITE y la densidad ocupacional del DB-SI se determina el caudal necesario por superficie útil de cada zona, con estos datos conocidos se obtiene el caudal de diseño para cada estancia del edificio y por planta.

En la tabla 48 se muestra el resumen del cálculo del caudal de diseño tanto de la red de impulsión como de la red de extracción.

Tabla 48. Resumen de caudales de impulsión y extracción por estancias

Estancia	Área planta [m ²]	Superficie útil [m ²]	Categoría	Caudal [(l/s)/persona]	Densidad [m ² /persona]	Caudal por área [l/(s.m ²)]	IMPULSIÓN		EXTRACCIÓN		
							Q diseño [l/s]	Q diseño [m ³ /h]	Q diseño [l/s]	Q diseño [m ³ /h]	
PLANTA BAJA											
Sala de espera	75,9	37,95	IDA 3	8	2	4,00	151,80	546,48	151,80	546,48	
Lobby	168,9	50,67	IDA 3	8	2	4,00	202,68	729,65	162,68	585,65	
Hall	24,75	24,75	IDA 3	8	2	4,00	99,00	356,40	99,00	356,40	
Restaurante	75	56,25	IDA 3	8	1,5	5,33	300,00	1080,00	300,00	1080,00	
Aseo Hombres	9,44	7,5	IDA 3	8	3	2,67	-	-	26,67	96,00	
Aseo Mujeres	9,44	7,5	IDA 3	8	3	2,67	-	-	26,67	96,00	
PLANTA INTERMEDIA (PLANTA TIPO)											
Sala de juntas	40	12	IDA 3	8	1	8,00	96,00	345,60	96,00	345,60	
Hall	24,75	24,75	IDA 3	8	2	4,00	99,00	356,40	99,00	356,40	
4XOficina tipo 1	17,05	17,05	IDA 2	12,5	10	1,25	150,00	540,00	150,00	540,00	
9XOficina tipo 2	18,06	18,06	IDA 2	12,5	10	1,25	337,50	1215,00	354,60	1276,56	
Oficina Jefe de piso	26,09	26,09	IDA 3	12,5	10	1,25	32,61	117,41	32,61	117,41	
Aseo Hombres	9,44	7,5	IDA 3	8	3	2,67	-	-	26,67	96,00	
Aseo Mujeres	9,44	7,5	IDA 3	8	3	2,67	-	-	26,67	96,00	
PLANTA TERRAZA											
Cocina	41,31	10,33	IDA 3	8	1,5	5,33	55,08	198,29	55,08	198,29	
Restaurante	73,44	47,74	IDA 3	8	1,5	5,33	254,59	916,53	254,59	916,53	
Lobby	105,38	36,88	IDA 3	8	2	4,00	174,53	531,12	94,20	339,12	
Gimnasio	75	75,00	IDA 3	8	5	1,60	120,00	432,00	120,00	432,00	
Hall	24,75	24,75	IDA 3	8	2	4,00	99,00	356,40	99,00	356,40	
Aseo Hombres	9,44	7,50	IDA 3	8	3	2,67	-	-	26,67	96,00	
Aseo Mujeres	9,44	7,50	IDA 3	8	3	2,67	-	-	26,67	96,00	
							↓	↓	↓	↓	
Caudales por planta							Planta baja	753,48	2712,53	753,48	2712,53
							5 plantas intermedias	3575,56	12872,03	3575,56	12872,03
							Planta terraza	676,20	2434,33	676,20	2434,33
							TOTAL	5005,25	18018,89	5005,25	18018,89
							IMPULSIÓN		EXTRACCIÓN		

2.3.2 Caudal de diseño para aparcamientos

El cálculo de las necesidades de ventilación de aparcamientos en los subsuelos se realiza conforme a lo establecido en el DB HS3 de Calidad de aire interior, establece el caudal mínimo en locales no habitables, en este caso, los dos aparcamientos, como lo muestra la tabla 49.

Tabla 49. Caudales de ventilación mínimos en locales no habitables. (DB HS3)

Locales	Caudal mínimo q_v en l/s	
	Por m ² útil	En función de otros parámetros
Trasteros y sus zonas comunes	0,7	
Aparcamientos y garajes		120 por plaza
Almacenes de residuos	10	

A continuación, se muestra el cuadro resumen de caudal de ventilación de los aparcamientos en la tabla 50.

Tabla 50. Cuadro resumen de caudal de aparcamientos.

Estancia	Superficie [m ²]	Plazas	Caudal [l/s] por plaza	Q diseño [l/s]	Q diseño [m ³ /h]
Aparcamiento S1	330,25	12	120	1440	5184
Aparcamiento S2	330,25	12	120	1440	5184

2.3.3 Caudal de diseño para campana de extracción de cocinas

Campana de extracción de cocinas

Marmitas



Bloque 2

Tamaño S – Mural - sin verticalidad



MODELO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Sobre encimera		
C-G940 LPG	Cocina a gas cuatro fuegos	1
EN-905	Elemento neutro medio módulo	1
FTE9075 L	Fry top eléctrico liso	1
EN-9025	Elemento neutro un cuarto de módulo	1
F-G9121	Freidora eléctrica 1 cuba de 21litros	1
Bajo encimera		
CCP9-2G W	Soporte refrigerado con cajones	1
MB-910	Mueble bajo	1

Figura 23. Cocinas industriales. (Fagor)

El edificio cuenta con dos cocinas completas en la planta baja y en la planta terraza

Se calcula el caudal de extracción para seleccionar la campana de extracción.

La tabla 51 muestra un resumen de las potencias eléctricas y a gas de los elementos que componen la cocina, con la potencia total de los elementos se calcula el caudal provocado en la zona de cocción que se debe extraer.

Tabla 51. Descripción de elementos de cocina.

Elemento	P gas [kW]	P eléctrica [kW]	P total [kW]	Modelo
Cocina central a gas	28	-	28	C-G940 LPG
Freidora gas	21	-	21	F-G9121
Fry-top eléctrico	-	9,5	9,5	FT-E905L
Marmita a gas 80 lts.	17	-	17	M-G710

Cálculo del caudal provocado en la zona de cocción Q₁.

Tabla 52. Resumen cálculo del caudal Q1

Elemento	Pc [kW]	Calor			Q [l/s]
		sensible	X [m]	A [m ²]	
Cocina central a gas	28	0,418	0,8	0,48	627,10
Freidora	21	0,093	0,4	0,24	217,49
Fry-top eléctrico	9,5	0,552	0,4	0,24	302,29
Marmita a gas 80 lts.	17	0,058	0,4	0,24	173,18
					1320,07

Cálculo del caudal por superficies de trabajo Q₂

Se tienen tres superficies de trabajo en las cocinas, se calcula el producto de estas superficies con un caudal de 25 (l/s) por metro cuadrado para obtener el caudal Q₂ como se muestra en la tabla 53.

Tabla 53. Resumen cálculo del caudal Q2

Nº sup. Trab	long. [m]	prof. [m]	(l/s)/m ²	Q [l/s]
3	0,2	0,6	25	9

Caudal arrastrado Q₃

El caudal arrastrado comprende el área de la campana que no proyecta su sombra en la cocina, para calcularlo se resta el área de los elementos que componen la cocina de la proyección en planta de la campana y se multiplica por un caudal de 200 (l/s) por metro cuadrado para cocinas eléctricas, se tiene el caudal Q₃ en la tabla 18.

Tabla 54. Resumen de cálculo de caudal Q3.

Área campana m ²	Área cocina m ²	Área cálculo m ²	Q [l/s]
2,175	1,56	0,615	123

El caudal total para extraer por la campana es la suma de los caudales Q₁, Q₂ y Q₃, entonces:

$$Q_c = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$Q_c = 13720,7 + 9 + 123$$

$$Q_c = 1452,07 \text{ (l/s)}$$

2.4 Método de dimensionado

Para el dimensionado de la red se utiliza el método de la pendiente uniforme, este método consiste en suponer una pérdida de carga hidráulica por unidad de longitud, comúnmente conocida como pendiente hidráulica, esta pérdida de carga se supone constante en todo el sistema de conducciones. Por lo general, se establece una pérdida de carga de 1 Pa/m.

Considerando el fluido como aire seco se tiene la expresión de pérdida de carga en conductos.

$$h_f(Pa) = \rho_{aire} \frac{8 f L_i Q^2}{\pi^2 D^5}$$

Donde:

h_f : Pérdida de carga

$8 f L_i$: Longitud equivalente de la conducción (m)

Q : Caudal

f : factor de fricción

Despejando se tiene la pendiente de diseño:

$$j_{dis,i} = \frac{h_f(Pa)}{\sum L_{i,t+d}}$$

Para tramos de sección circular, se despeja el diámetro del conducto:

$$D_i = \left(\frac{\rho_{aire} 8 f Q^2}{\pi^2 j_{dis,i}} \right)^{1/5}$$

De realizar este cálculo se obtiene el diámetro teórico de un tramo de conducción de aire.

2.5 Cálculo de dimensiones de los conductos

En cuanto al dimensionamiento de conductos se hace uso de la hoja de cálculo CALVENT 3.0 que utiliza el método de pérdida de carga, donde se introduce la red representada por nodos y líneas, así como también el caudal a suministrar por cada difusor, parámetros calculados anteriormente.

Así, se tiene para cada planta un primer pre-dimensionamiento para conductos circulares, donde se establece el diámetro comercial y posteriormente se establece una altura para calcular la base del conducto rectangular de fibra.

2.5.1 Conductos de impulsión

Las tablas 55, 56 y 57 muestran un resumen del dimensionamiento de las conducciones para la planta baja, planta tipo y planta terraza respectivamente. Se muestra en las tablas la dimensión nominal con la que se deberá fabricar los conductos de fibra.

Planta baja

Tabla 55. Resumen de dimensionamiento de conductos de admisión de planta baja.

Línea	Nudo ini "i"	Nudo fin "j"	Dimensión nominal
LINEA H0-H1	H0	H1	300x591
LINEA H1-H2	H1	H2	150x230
LINEA H2-DH3	H2	DH3	130x151
LINEA H2-DH4	H2	DH4	130x151
LINEA H1-H12	H1	H12	300x523
LINEA H12-H13	H12	H13	250x432
LINEA H13-H14	H13	H14	120x306
LINEA H14-DH15	H14	DH15	120x166
LINEA H14-DH16	H14	DH16	150x132
LINEA H13-H17	H13	H17	120x306
LINEA H17-DH18	H17	DH18	120x166
LINEA H17-DH19	H17	DH19	250x85
LINEA H12-H20	H12	H20	200x239
LINEA H20-H21	H20	H21	150x183
LINEA H21-DH22	H21	DH22	100x159
LINEA H21-DH23	H21	DH23	100x159
LINEA H20-H24	H20	H24	150x183
LINEA H24-DH25	H24	DH25	100x159
LINEA H24-DH26	H24	DH26	100x159
LINEA H12-H5	H12	H5	250x332
LINEA H5-H6	H5	H6	200x237
LINEA H6-DH7	H6	DH7	150x181
LINEA H6-DH8	H6	DH8	150x181
LINEA H5-H9	H5	H9	200x237
LINEA H9-DH10	H9	DH10	150x181
LINEA H9-DH11	H9	DH11	150x181

Planta tipo

Tabla 56. Resumen de dimensionamiento de conductos de admisión de plantas tipo.

Línea	Nudo ini "i"	Nudo fin "j"	Dimensión nominal
LINEA A0-B0	A0	B0	750x935
LINEA B0-B1	B0	B1	300x566
LINEA B1-B2	B1	B2	150x230
LINEA B2-DB3	B2	DB3	130x151
LINEA B2-DB4	B2	DB4	130x151
LINEA B1-B5	B1	B5	300x498
LINEA B5-B6	B5	B6	200x265
LINEA B6-B7	B6	B7	180x184
LINEA B7-DB8	B7	DB8	130x147
LINEA B7-DB9	B7	DB9	130x147
LINEA B6-B10	B6	B10	150x181
LINEA B10-DB11	B10	DB11	100x159
LINEA B10-DB12	B10	DB12	100x159

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

LINEA B5-B13	B5	B13	250x366
LINEA B13-B14	B13	B14	200x237
LINEA B14-B15	B14	B15	150x181
LINEA B15-DB16	B15	DB16	100x159
LINEA B15-DB17	B15	DB17	100x159
LINEA B14-B18	B14	B18	150x181
LINEA B18-DB19	B18	DB19	100x159
LINEA B18-DB20	B18	DB20	100x159
LINEA B13-DB21	B13	DB21	100x159
LINEA B13-B22	B13	B22	200x237
LINEA B22-B23	B22	B23	150x181
LINEA B23-DB24	B23	DB24	100x159
LINEA B23-DB25	B23	DB25	100x159
LINEA B22-B26	B22	B26	150x181
LINEA B26-DB27	B26	DB27	100x159
LINEA B26-DB28	B26	DB28	100x159
LINEA B5-B29	B5	B29	150x247
LINEA B29-DB30	B29	DB30	100x140
LINEA B29-B31	B29	B31	150x181
LINEA B31-DB32	B31	DB32	100x159
LINEA B31-DB33	B31	DB33	100x159
LINEA B0-C0	B0	C0	700x866

Planta terraza

Tabla 57. Resumen de dimensionamiento de conductos de admisión de planta terraza.

Línea	Nudo ini "i"	Nudo fin "j"	Dimensión nominal
LINEA 0-A0	0	A0	800x985
LINEA A0-A1	A0	A1	300x539
LINEA A1-A2	A1	A2	150x230
LINEA A2-D3	A2	D3	130x151
LINEA A2-D4	A2	D4	130x151
LINEA A1-A12	A1	A12	300x470
LINEA A12-A13	A12	A13	250x341
LINEA A13-A14	A13	A14	200x244
LINEA A14-D15	A14	D15	150x187
LINEA A14-D16	A14	D16	150x187
LINEA A13-A17	A13	A17	200x244
LINEA A17-D18	A17	D18	150x187
LINEA A17-D19	A17	D19	150x187
LINEA A12-A20	A12	A20	200x222
LINEA A20-A21	A20	A21	150x152
LINEA A21-D22	A21	D22	100x131
LINEA A21-D23	A21	D23	100x131
LINEA A20-A24	A20	A24	150x152
LINEA A24-D25	A24	D25	100x131
LINEA A24-D26	A24	D26	100x131
LINEA A12-A5	A12	A5	200x235
LINEA A5-A6	A5	A6	150x179

LINEA A6-D7	A6	D7	100x157
LINEA A6-D8	A6	D8	100x157
LINEA A5-A9	A5	A9	150x179
LINEA A9-D10	A9	D10	100x157
LINEA A9-D11	A9	D11	100x157

2.5.2 Conductos de extracción

En las tablas 58, 59 y 60 se muestra el resumen de dimensionamiento de conductos para la red de extracción de la planta baja, planta tipo y planta terraza respectivamente.

Planta baja

Tabla 58. Resumen de dimensionamiento de conductos de extracción de planta baja.

Línea	Nudo ini "i"	Nudo fin "j"	Dimensión nominal
LINEA G0-H0	G0	H0	400x431
LINEA H0-H1	H0	H1	120x173
LINEA H1-XH2	H1	XH2	100x119
LINEA H1-XH3	H1	XH3	100x119
LINEA H0-H4	H0	H4	300x555
LINEA H4-H5	H4	H5	150x230
LINEA H5-XH6	H5	XH6	120x164
LINEA H5-XH7	H5	XH7	120x164
LINEA H4-H8	H4	H8	250x604
LINEA H8-H9	H8	H9	200x239
LINEA H9-H10	H9	H10	150x183
LINEA H10-XH11	H10	XH11	100x159
LINEA H10-XH12	H10	XH12	100x159
LINEA H9-H13	H9	H13	150x183
LINEA H13-XH14	H13	XH14	100x159
LINEA H13-XH15	H13	XH15	100x159
LINEA H8-H16	H8	H16	200x237
LINEA H16-H17	H16	H17	150x181
LINEA H17-XH18	H17	XH18	100x159
LINEA H17-XH19	H17	XH19	100x159
LINEA H16-H20	H16	H20	150x181
LINEA H20-XH21	H20	XH21	100x159
LINEA H20-XH22	H20	XH22	100x159
LINEA H8-H23	H8	H23	250x332
LINEA H23-H24	H23	H24	200x237
LINEA H24-XH25	H24	XH25	150x181
LINEA H24-XH26	H24	XH26	150x181
LINEA H23-H27	H23	H27	200x237
LINEA H27-XH28	H27	XH28	150x181
LINEA H27-XH29	H27	XH29	150x181

Planta tipo

Tabla 59. Resumen de dimensionamiento de conductos de extracción de plantas tipo.

Línea	Nudo ini "i"	Nudo fin "j"	Dimensión nominal
LINEA B0-B1	B0	B1	120x173
LINEA B1-XB2	B1	XB2	100x119
LINEA B1-XB3	B1	XB3	100x119
LINEA B0-C0	B0	C0	400x530
LINEA C0-C1	C0	C1	120x173
LINEA C1-XC2	C1	XC2	100x119
LINEA C1-XC3	C1	XC3	100x119
LINEA C0-E0	C0	E0	400x506
LINEA E0-E1	E0	E1	120x173
LINEA E1-XE2	E1	XE2	100x119
LINEA E1-XE3	E1	XE3	100x119
LINEA E0-F0	E0	F0	400x481
LINEA F0-F1	F0	F1	120x173
LINEA F1-XF2	F1	XF2	100x119
LINEA F1-XF3	F1	XF3	100x119
LINEA F0-G0	F0	G0	400x457
LINEA G0-G1	G0	G1	120x173
LINEA G1-XG2	G1	XG2	100x119
LINEA G1-XG3	G1	XG3	100x119

Planta terraza

Tabla 60. Resumen de dimensionamiento de conductos de extracción de planta terraza.

Línea	Nudo ini "i"	Nudo fin "j"	Dimensión nominal
LINEA 0-A0	0	A0	500x663
LINEA A0-A1	A0	A1	120x173
LINEA A1-XA2	A1	XA2	100x119
LINEA A1-XA3	A1	XA3	100x119
LINEA A0-A4	A0	A4	300x503
LINEA A4-A5	A4	A5	150x230
LINEA A5-XA6	A5	XA6	120x164
LINEA A5-XA7	A5	XA7	120x164
LINEA A4-A8	A4	A8	250x536
LINEA A8-A9	A8	A9	250x341
LINEA A9-A10	A9	A10	200x244
LINEA A10-XA11	A10	XA11	150x187
LINEA A10-XA12	A10	XA12	150x187
LINEA A9-A13	A9	A13	200x244
LINEA A13-XA14	A13	XA14	150x187
LINEA A13-XA15	A13	XA15	150x187
LINEA A8-A16	A8	A16	150x221
LINEA A16-A17	A16	A17	120x158
LINEA A17-XA18	A17	XA18	100x109

LINEA A17-XA19	A17	XA19	100x109
LINEA A16-A20	A16	A20	100x193
LINEA A20-XA21	A20	XA21	100x109
LINEA A20-XA22	A20	XA22	100x109
LINEA A8-A23	A8	A23	150x271
LINEA A23-A24	A23	A24	150x152
LINEA A24-XA25	A24	XA25	100x131
LINEA A24-XA26	A24	XA26	100x131
LINEA A23-A27	A23	A27	150x152
LINEA A27-XA28	A27	XA28	100x131
LINEA A27-XA29	A27	XA29	100x131

2.5.3 Conductos de retorno

La tabla 61 muestra un resumen del dimensionamiento de conductos de aire para la red de retorno que se instalará en todas las plantas tipo.

Planta tipo

Tabla 61. Resumen de dimensionamiento de conductos de retorno de planta tipo.

Línea	Nudo ini "i"	Nudo fin "j"	Dimensión nominal
LINEA 0-B0	0	B0	700x807
LINEA B0-B1	B0	B1	300x529
LINEA B1-B2	B1	B2	100x188
LINEA B2-RB3	B2	RB3	100x105
LINEA B2-RB4	B2	RB4	100x105
LINEA B1-B5	B1	B5	300x498
LINEA B5-B6	B5	B6	200x265
LINEA B6-B7	B6	B7	150x223
LINEA B7-RB8	B7	RB8	100x196
LINEA B7-RB9	B7	RB9	100x196
LINEA B6-B10	B6	B10	150x181
LINEA B10-RB11	B10	RB11	100x159
LINEA B10-RB12	B10	RB12	100x159
LINEA B5-B13	B5	B13	250x366
LINEA B13-B14	B13	B14	200x237
LINEA B14-B15	B14	B15	150x181
LINEA B15-RB16	B15	RB16	100x159
LINEA B15-RB17	B15	RB17	100x159
LINEA B14-B18	B14	B18	150x181
LINEA B18-RB19	B18	RB19	100x159
LINEA B18-RB20	B18	RB20	100x159
LINEA B13-RB21	B13	RB21	100x159
LINEA B13-B22	B13	B22	200x237
LINEA B22-B23	B22	B23	150x181
LINEA B23-RB24	B23	RB24	100x159
LINEA B23-RB25	B23	RB25	100x159
LINEA B22-B26	B22	B26	150x181

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

LINEA B26-RB27	B26	RB27	100x159
LINEA B26-RB28	B26	RB28	100x159
LINEA B5-B29	B5	B29	150x247
LINEA B29-RB30	B29	RB30	100x140
LINEA B29-B31	B29	B31	150x181
LINEA B31-RB32	B31	RB32	100x159
LINEA B31-RB33	B31	RB33	100x159

2.6 Cálculo de unidades terminales

Difusores

Para la selección de difusores y extractores se ha hecho uso del software e-Flow del fabricante AirFlow.

Dentro del programa se establecen las características geométricas del local y las condiciones de confort como la presión sonora máxima a 35 dB y la velocidad residual 0,25 m/s, es importante notar que, para un adecuado funcionamiento del difusor, éste tenga una velocidad mínima de 0,1 m/s.

Se realiza este procedimiento para cada recinto como se observa en las figuras mostradas a continuación.

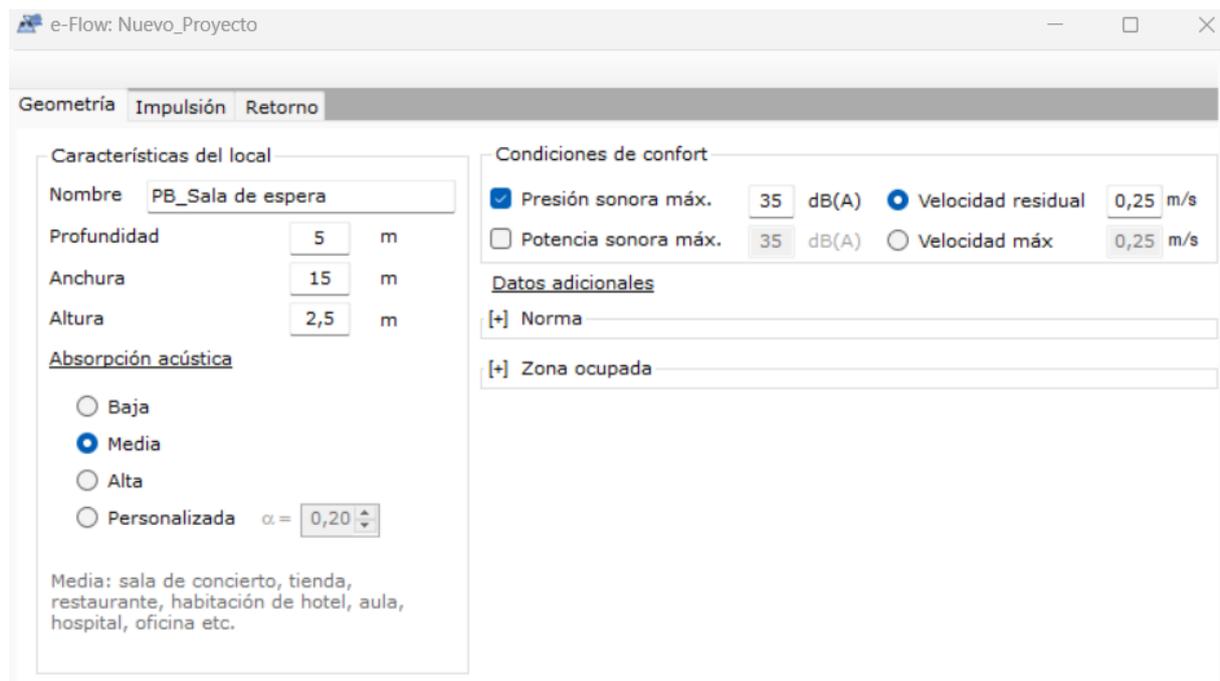


Figura 24. Características geométricas y de confort de la estancia. (e-Flow)

Se selecciona de la base de datos un difusor con características requeridas por el sistema de la instalación y se comprueba que la selección se ajuste a los parámetros preestablecidos.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

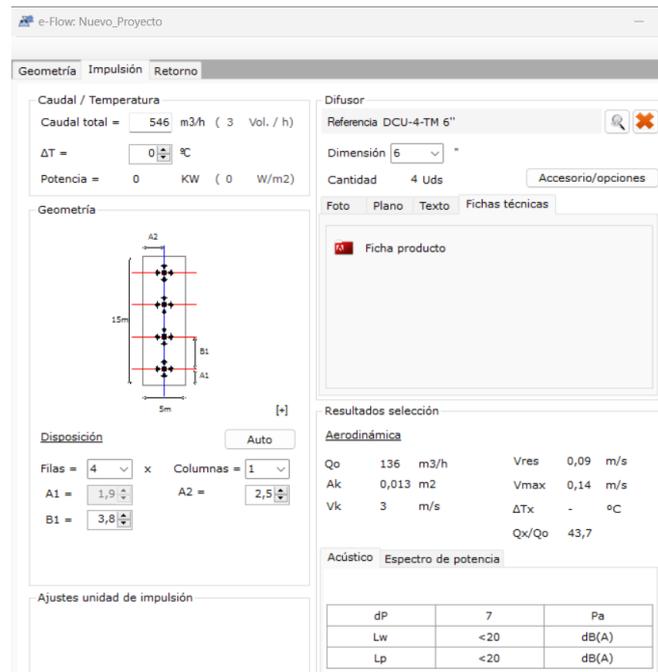


Figura 25. Pre-selección del difusor. (e-Flow)

En la figura 25 se observa un resultado de la preselección donde se tienen los datos aerodinámicos y acústicos resultantes de seleccionar el difusor, se comprueba que se cumplan los criterios y se realiza el mismo procedimiento de selección para la rejilla de extracción.

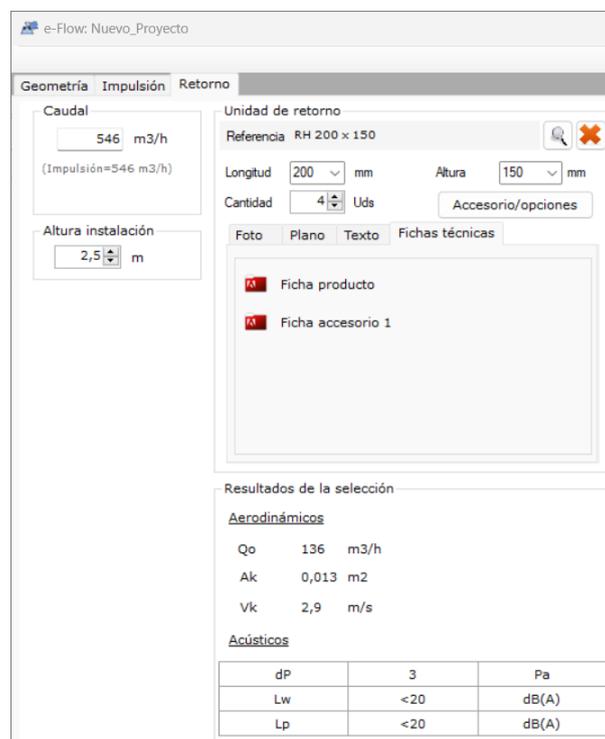


Figura 26. Pre-selección de rejilla de extracción. (e-Flow)

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Se realiza este procedimiento para todos los difusores y rejillas comprobando el cumplimiento de las condiciones de confort establecidas con anterioridad.

En la tabla 62 se muestra un resumen de los modelos de difusores y rejillas seleccionados para la instalación de ventilación.

Tabla 62. Resumen de modelos de difusores y rejillas seleccionados.

Local/espacio	Caudal por difusor m ³ /h	Caudal de diseño m ³ /h	DIFUSOR		EXTRACTOR	
			Cantidad	Modelo	Cantidad	Modelo
PLANTA BAJA						
Sala de espera	136,62	546,48	4	DCU -4-TM6"	4	RH 200 x150
Lobby	182,41	729,65	4	DCU -1-TM6"	4	RBP 200x150
Hall	178,20	356,40	2	DCU -4-TM6"	2	RH 200 x150
Cafetería	270,00	1080,00	4	DCU -4-TM9"	4	RH 200 x150
Baño Hombres		96,00		-	1	RH 200 x 100
Baño Mujeres		96,00		-	1	RH 200 x 100
PLANTA INTERMEDIA						
Sala de juntas	172,80	345,60	2	DCU -4-TM6"	2	RH 200 x150
Hall	178,20	356,40	2	DCU -4-TM6"	2	RH 200 x150
Oficina tipo 1	135,00	540,00	4	ICH-1 200X100	4	RH 200 x 100
Oficina tipo 2	135,00	1215,00	9	ICH-1 200X100	9	RH 200 x 100
Oficina Jefe de piso	117,41	117,41	1	ICH-1 200X100	1	RH 200 x 100
Baño Hombres		96,00		-	1	RH 200 x 100
Baño Mujeres		96,00		-	1	RH 200 x 100
PLANTA TERRAZA						
Cocina	278,70	198,29	2	DCU -4-TM9"	2	RH 200 x 100
Restaurante		916,53	2	DCU -4-TM9"	2	RH 200 x 100
Lobby	132,78	531,12	4	DCU -1-TM6"	4	RH 200 x 100
Gimnasio	108,00	432,00	4	DCU -4-TM6"	2	RH 200 x150
Hall	178,20	356,40	2	DCU -4-TM6"	2	RH 200 x150
Baño Hombres		96,00		-	1	RH 200 x 100
Baño mujeres		96,00		-	1	RH 200 x 100

2.7 Selección de ventiladores

De considerar los caudales necesarios para las estancias de la instalación, así como también obtener la presión total considerando las pérdidas en las conducciones y difusores, se obtienen los parámetros de selección mediante la hoja de cálculo utilizada para el dimensionamiento.

Se tienen los parámetros para los tres ventiladores de la instalación:

Ventilador de impulsión

Parámetros de selección del ventilador	
Qventilador =	18019 (m ³ /h)
Hventilador =	64,80 (Pa)

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

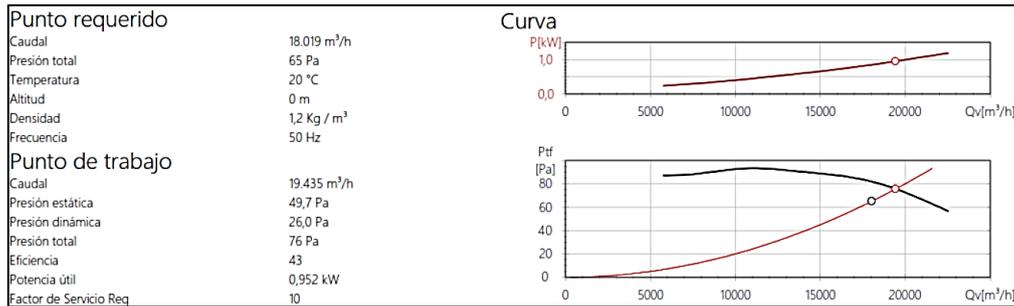


Figura 27. Curva de ventilador de impulsión. (Easy Vent)

Como se observa en la figura 28, el punto requerido por la instalación se encuentra debajo de la curva y la intersección de las curvas muestran el punto de funcionamiento de la instalación por lo que se confirma la selección del ventilador.

Ventilador de extracción

Parámetros de selección del ventilador	
Qventilador =	6107 (m3/h)
Hventilador =	81,77 (Pa)

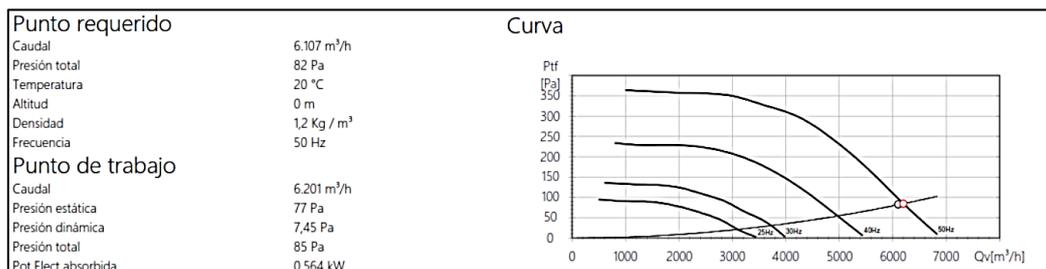


Figura 28. Curva de ventilador de extracción. (Easy Vent)

Ventilador de retorno

parámetros de selección del ventilador	
Qventilador =	11912 (m3/h)
Hventilador =	53,12 (Pa)

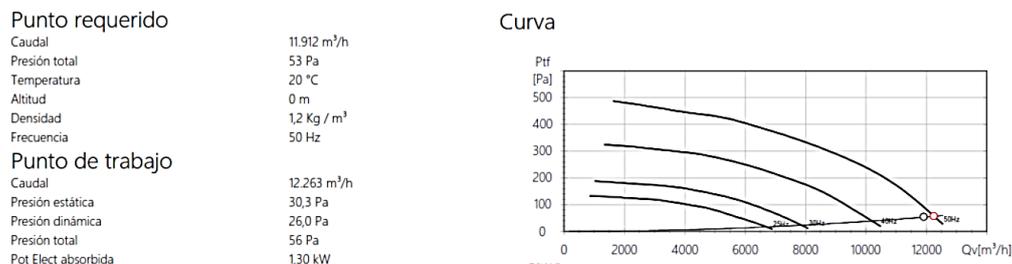


Figura 29. Curva de ventilador de retorno. (Easy Vent)

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Ventilador extractor de aparcamientos

De acuerdo con el cálculo de las necesidades de ventilación en el aparcamiento se tiene un caudal total de extracción de 10.368 m³/h para las dos plantas sótano y una presión estática de 40 Pa, se selecciona una caja de ventilación autolimpiante, desenfumage fabricada en acero galvanizado, rodete centrífugo de álabes hacia atrás equilibrado dinámicamente, directamente acoplado al eje motor.

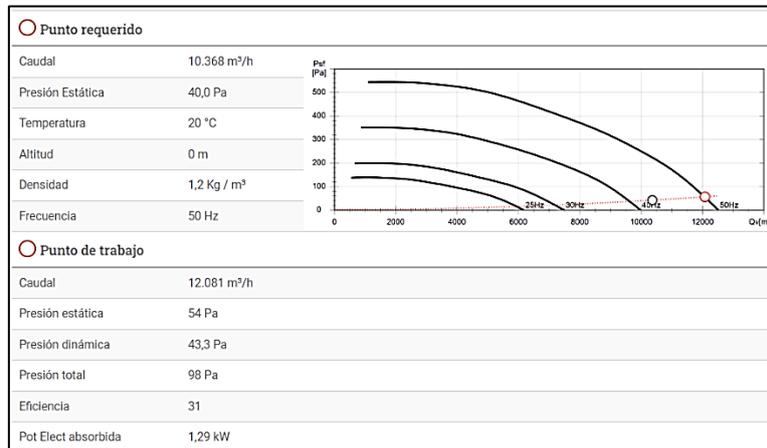


Figura 30. Curva de ventilador extractor de aparcamiento. (Easy Vent)

Se selecciona el modelo CHAT /6 710 N 1,5 KW F400 IE2 N8 del fabricante Soler & Palau.

Campana de extracción de cocina

Según el cálculo de necesidades de extracción de humos para la campana extractora de 5.227,45 m³/h se selecciona el modelo Vilak modelo 3.500x110 del fabricante Morgui.

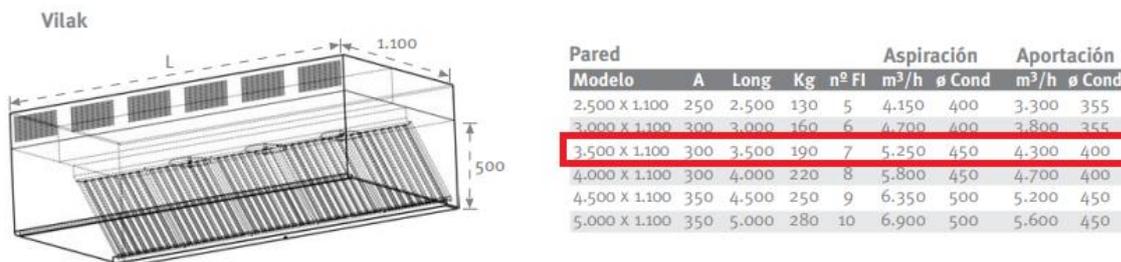


Figura 31. Selección de campana de extracción. (Morgui)

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

El pliego de condiciones y el presupuesto son obtenidos mediante el programa Arquímedes, programa de gestión del paquete de CYPE, incluido con la licencia educativa utilizada en el desarrollo de este proyecto.

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 Disposiciones Generales

1.1.1 Disposiciones de carácter general

Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la dirección facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la dirección facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda haber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la dirección facultativa.

Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

La muerte o incapacitación del contratista.

La quiebra del contratista.

Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

- La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
- Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

Efectos de rescisión del contrato de obra

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6

por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2 Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

Accesos y vallados

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

Replanteo

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la dirección facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.
- La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la dirección facultativa.

Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la dirección facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las

copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la dirección facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la dirección facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

Responsabilidad por vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a

falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3 Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.

- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las

especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la dirección facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la dirección facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista

los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2 Disposiciones Facultativas

1.2.1 Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparán también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

El proyectista

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

ABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2 Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3 Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4 Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5 La dirección facultativa

La dirección facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la dirección facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6 Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la dirección facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7 Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para

facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto. El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades, y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto. Dicho programa será aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

Registrar los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol en un soporte, físico o electrónico, que estará a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol

relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la construcción, dicho registro se incorporará a la documentación final de obra.

Definir un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la dirección facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando estos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a

la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la dirección facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la dirección facultativa.

Auxiliar al director de la ejecución de la obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Efectuar la inspección de cada fase de la estructura ejecutada, dejando constancia documental, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

La dirección facultativa

Constatar antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, que existe un programa de control para los productos y para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado en el proyecto y la normativa de obligado cumplimiento. Cualquier incumplimiento de los

requisitos previos establecidos, provocará el aplazamiento del inicio de la obra hasta que la dirección facultativa constate documentalmente que se ha subsanado la causa que dio origen al citado incumplimiento.

Aprobar el programa de control antes de iniciar las actividades de control en la obra, elaborado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol.

Validar el control de recepción, velando para que los productos incorporados en la obra sean adecuados a su uso y cumplan con las especificaciones requeridas.

Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en la normativa de obligado cumplimiento, ya que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto.

El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución

y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. En consecuencia, previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración firmada por la persona física que avale la referida independencia, de modo que la dirección facultativa pueda incorporarla a la documentación final de la obra.

Efectuar los ensayos pertinentes para comprobar la conformidad de los productos a su recepción en la obra, que serán encomendados a laboratorios independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra y dispondrán de la capacidad suficiente.

Entregar los resultados de los ensayos al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa, que irán acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas de la entrada de las muestras en el laboratorio y de la realización de los ensayos.

Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Proporcionar, cuando proceda, un certificado final de suministro en el que se recojan los materiales o productos, de modo que se mantenga la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8 Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3 Disposiciones Económicas

1.3.1 Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2 Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la dirección facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la dirección facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la dirección facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3 Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas

por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4 Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5 De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los

factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6 Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7 Valoración y abono de los trabajos

Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el director de ejecución de la obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades,

tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la dirección facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la dirección facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la dirección facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.8 Indemnizaciones Mutuas

Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9 Varios

Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10 Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11 Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12 Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de

la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13 Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos. El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1 Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El mercado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del mercado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) N^o 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El mercado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el mercado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el mercado en el producto

- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2 Hormigones

Hormigón estructural

Condiciones de suministro

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Código Estructural.

Durante el suministro:

- Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- especificación del hormigón.
- En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

Después del suministro:

- El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

Conservación, almacenamiento y manipulación

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

Recomendaciones para su uso en obra

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3 Aceros para hormigón armado

Aceros corrugados

Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
- Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.

- Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltes.
 - Composición química.
- En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.

Durante el suministro:

- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
- La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
- En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
- En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

Después del suministro:

- El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la

documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.
- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

- Almacenamiento de los productos de acero empleados.
- Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
- Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

Mallas electrosoldadas

Condiciones de suministro

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en el Código Estructural.
- Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.

Durante el suministro:

- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
- Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Después del suministro:

- El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4 Instalaciones

Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
- Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
- El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
- Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
- El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubo.

Tubos de acero

Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:

- La marca del fabricante.
- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

2.1.5 Varios

Tableros para encofrar

Condiciones de suministro

- Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.
- Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

- El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

- Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.

- Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50 cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.
- En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.
- Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4 cm.
- Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

Sopandas, portasopandas y basculantes.

Condiciones de suministro

Las sopandas, portasopandas y basculantes se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

Las sopandas y portasopandas se deben transportar en paquetes con forma de cilindros de aproximadamente un metro de diámetro.

Los basculantes se deben transportar en los mismos palets en que se suministran.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

- El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
- La rectitud, planeidad y ausencia de grietas en los diferentes elementos metálicos.
- Verificación de las dimensiones de la pieza.
- El estado y acabado de las soldaduras.
- La homogeneidad del acabado final de protección (pintura), verificándose la adherencia de la misma con rasqueta.
- En el caso de sopandas y portasopandas, se debe controlar también:
- Que no haya deformaciones longitudinales superiores a 2 cm, ni abolladuras importantes, ni falta de elementos.
- Que no tengan manchas de óxido generalizadas.
- En el caso de basculantes, se debe controlar también:
- Que no estén doblados, ni tengan abolladuras o grietas importantes.
- Que tengan los dos tapones de plástico y los listones de madera fijados.
- Que el pasador esté en buen estado y que al cerrarlo haga tope con el cuerpo del basculante.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.2 Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo, la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la dirección facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m².

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

2.2.1 Cimentaciones

Unidad de obra CRL030: Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CCS020: Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Unidad de obra CCS030: Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 156,9 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 156,9 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- NTE-CCM. Cimentaciones. Contenciones: Muros.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Serán básicas las condiciones de aplomado y monolitismo con la cimentación. Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro hasta que se ejecute la estructura del edificio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra CSL030: Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 25 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 25 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- NTE-CSL. Cimentaciones superficiales: Losas.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se dejará la superficie de hormigón preparada para la realización de juntas de retracción y se protegerá la superficie acabada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Unidad de obra CSV020: Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata corrida de cimentación de sección en "T" invertida, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata corrida de cimentación de sección en "T" invertida, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra CSV030: Zapata corrida de cimentación de sección en "T" invertida, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 51 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar y separadores.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata corrida de cimentación de sección en "T" invertida, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 51 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- NTE-CSV. Cimentaciones superficiales: Vigas flotantes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

2.2.2 Estructuras

Unidad de obra EHE015: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldañado de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldañado de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Ejecución:

- Código Estructural.
- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHE030: Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, con peldañado de hormigón, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 16,9299 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, con peldañado de hormigón, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 16,9299 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.
- Ejecución:
- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

- NTE-EHZ. Estructuras de hormigón armado: Zancas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, 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.

Unidad de obra EHE030b: Losa de escalera de hormigón armado de 25 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 20,1861 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa de escalera de hormigón armado de 25 cm de espesor, con peldañado de hormigón, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 20,1861 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

- NTE-EHZ. Estructuras de hormigón armado: Zancas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

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.

Unidad de obra EHE030c: Losa de escalera de hormigón armado de 40 cm de espesor, con peldañado de hormigón, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 30,2284 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa de escalera de hormigón armado de 40 cm de espesor, con peldañado de hormigón, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 30,2284 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

- NTE-EHZ. Estructuras de hormigón armado: Zancas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, 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.

Unidad de obra EHS012: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHS012b: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

DEL CONTRATISTA

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHS020: Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 200,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 200,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado 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, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra EHS020b: Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 215,7 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 215,7 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado 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, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra EHV011: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- Código Estructural.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EHV030: Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 108 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 108 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

DEL SOPORTE

Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado 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, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra EHV030b: Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 110,4 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 110,4 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Ejecución: NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado 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, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra EHV030c: Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 114 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 114 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado 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, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra EHU030: Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,6 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,6 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- NTE-EHU. Estructuras de hormigón armado: Forjados unidireccionales.

- NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.

- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, 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 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del 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, pero no incluye los pilares.

Unidad de obra EHU030b: Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,6 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado

por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,6 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- NTE-EHU. Estructuras de hormigón armado: Forjados unidireccionales.

- NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.

- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, 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 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del 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, pero no incluye los pilares.

Unidad de obra EHU030c: Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,7 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,7 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- NTE-EHU. Estructuras de hormigón armado: Forjados unidireccionales.

- NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.

- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, 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 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del 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, pero no incluye los pilares.

Unidad de obra EHN020: Montaje y desmontaje en una cara de la pantalla, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de pantalla de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje en una cara de la pantalla, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de pantalla de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

Unidad de obra EHN020b: Montaje y desmontaje en una cara de la pantalla, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de pantalla de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje en una cara de la pantalla, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de pantalla de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

Unidad de obra EHN030: Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 102 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 102 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la superficie de coronación del muro.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro, hasta que se ejecute la estructura del edificio.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Unidad de obra EHN030b: Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 59,6 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 59,6 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la superficie de coronación del muro.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro, hasta que se ejecute la estructura del edificio.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

2.2.3 Instalaciones

Unidad de obra ICS012: Tubería de distribución de agua, para A.C.S. 16mm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, 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.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

CTE. DB-HS Salubridad

UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS012b: Tubería de distribución de agua, para A.C.S.25mm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, 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.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

CTE. DB-HS Salubridad

UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS012c: Tubería de distribución de agua, para A.C.S. 32mm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, 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.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

CTE. DB-HS Salubridad

UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS019: Bomba de circulación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS045: Vaso de expansión para circuito de A.C.S.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l, presión máxima 10 bar. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS060: Acumulador para A.C.S.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acumulador de acero vitrificado, de suelo, 2000 l, 1400 mm de diámetro y 2300 mm de altura, forro acolchado con cubierta posterior, aislamiento de poliuretano inyectado libre de CFC y protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICV057: Equipo aire-agua, bomba de calor, para producción de A.C.S.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Equipo aire-agua, bomba de calor, para producción de A.C.S., formado por una unidad exterior bomba de calor, para gas R-410A, con compresor swing con control Inverter, COP 4,3, presión sonora en modo normal/silencioso: 47/44 dBA, dimensiones 550x765x285 mm, peso 35 kg, alimentación monofásica (230V/50Hz), diámetro de conexión de la tubería de gas 3/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -15 hasta 35°C, longitud máxima de tubería frigorífica 20 m, diferencia máxima de altura con la unidad interior 15 m y una unidad interior, para producción de A.C.S., para gas R-410A, capacidad del depósito 294 l, dimensiones 1775x595x615 mm, peso 70 kg, clase de eficiencia energética A+, perfil de consumo L, resistencia eléctrica de apoyo de 2 kW, interfaz de usuario integrada en el frontal, aislamiento térmico de espuma de poliuretano, intercambiador de calor de acero inoxidable de 29 l, resistencia eléctrica de apoyo de 2 kW, temperatura máxima del agua 75°C, presión máxima del agua 6 bar, rango de temperatura de salida de A.C.S. desde 25 hasta 55°C. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Replanteo del equipo. Colocación y fijación del equipo y sus accesorios. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFA010b: Acometida de abastecimiento de agua potable.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno, con revestimiento de polietileno, de material bituminoso o de resina epoxídica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadrillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de las instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra IFB005: Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros y del contacto con el agua en su superficie exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB010: Alimentación de agua potable.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno, con revestimiento de polietileno, de material bituminoso o de resina epoxídica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; llave de corte de compuerta de alojada en arqueta prefabricada de polipropileno. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte general. Colocación de la tapa de arqueta. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB030: Válvula limitadora de presión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 1 y 4 bar, con dos llaves de paso de compuerta de latón fundido y filtro retenedor de residuos de latón. Incluso manómetro, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y conexión de las llaves de paso. Colocación y conexión del filtro. Colocación y conexionado de la válvula limitadora. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFC010: Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preinstalación de contador general de agua 3/4" DN 20 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y que sus dimensiones son correctas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se cerrará la salida de la conducción hasta la colocación del contador divisionario por parte de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el contador de agua.

Unidad de obra IFC090: Contador de agua.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFD010: Grupo de presión para edificios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas de 6 etapas, horizontales, ejecución monobloc, no autoaspirantes, con carcasa, rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, cierre mecánico independiente del sentido de giro, motores con una potencia nominal total de 2,2 kW, 2850 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), protección IP54, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 200 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, colector de aspiración y colector de impulsión de acero inoxidable, bancada, amortiguadores antivibración, unidad de regulación electrónica con interruptor principal, interruptor de mando manual-0-automático por bomba, pilotos de indicación de falta de agua y funcionamiento/avería por bomba, contactos libres de tensión para la indicación general de funcionamiento y de fallos, relés de disparo para guardamotor y protección contra funcionamiento en seco. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La regulación de la presión será la adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFM010: Montante.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros y del contacto con el agua en su superficie exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montante de 25,5 m de longitud, colocado superficialmente y fijado al paramento, formado por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Montaje de la válvula de retención, la llave de corte y el grifo de comprobación. Montaje del purgador de aire y la llave de paso. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFM010b: Montante.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros y del contacto con el agua en su superficie exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montante de 15 m de longitud, colocado superficialmente y fijado al paramento, formado por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón;

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Montaje de la válvula de retención, la llave de corte y el grifo de comprobación. Montaje del purgador de aire y la llave de paso. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005: Tubería para instalación interior, colocada superficialmente 16mm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

CTE. DB-HS Salubridad

UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005b: Tubería para instalación interior, colocada superficialmente 25 mm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

CTE. DB-HS Salubridad

UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI005c: Tubería para instalación interior, colocada superficialmente 32mm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

CTE. DB-HS Salubridad

UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFI010: Instalación interior para aseo.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

CTE. DB-HS Salubridad

UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IFI012: Instalación interior para cocina.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

CTE. DB-HS Salubridad

UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra IFI014: Instalación interior para usos complementarios.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de polibutileno (PB), para unión por anillo de retención, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polibutileno (PB), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

CTE. DB-HS Salubridad

UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Unidad de obra ISB010: Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB010b: Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB010c: Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Unidad de obra ISB040: Tubería para ventilación primaria.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 50 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La tubería no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB040b: Tubería para ventilación primaria.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 75 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La tubería no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD004: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD004b: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISD004c: Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

FASES DE EJECUCIÓN

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. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISS010: Colector suspendido aguas residuales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El colector tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. No se utilizará para la evacuación de otros tipos de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISS010b: Colector suspendido aguas residuales 2.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo de PVC, serie B, de 250 mm de diámetro y 4,9 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

El colector tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. No se utilizará para la evacuación de otros tipos de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISS010c: Colector suspendido aguas pluviales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El colector tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. No se utilizará para la evacuación de otros tipos de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISS010d: Colector suspendido aguas pluviales 2.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El colector tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. No se utilizará para la evacuación de otros tipos de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISS012: Conexión del colector suspendido a la acometida general de saneamiento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conexión del colector suspendido a la acometida general de saneamiento, formada por tubería de PVC, serie B, de 2,5 m de longitud, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con sifón en línea de PVC, color gris, registrable, con unión macho/hembra. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. No se utilizará para la evacuación de otros tipos de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVK015: Campana extractora para cocina.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Campana extractora convencional con 1 motor de aspiración, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVK020: Conducto de extracción para salida de humos, de acero galvanizado, para cocina.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto de extracción para salida de humos, con una acometida por planta, para cocina, formado por tubo tipo shunt de pared simple de acero galvanizado con junta de estanqueidad, de 200 mm de diámetro interior y 0,4 mm de espesor. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos y accesorios. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conducto será estanco. La ventilación será adecuada.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVG016: Ventilador para extracción de humos, exterior a la zona de riesgo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caja de ventilación centrífuga con aislamiento acústico compuesta por ventilador centrífugo con rodete de álabes hacia atrás, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP55, carcasa exterior de acero galvanizado en caliente y caja de bornes remota, de 1390 r.p.m., potencia absorbida 590 W, caudal máximo 4300 m³/h, nivel de presión sonora 64 dBA, para transportar aire a 400°C durante dos horas, según UNE-EN 12101-3. Incluso elementos antivibratorios, elementos de fijación y accesorios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de la caja de ventilación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La evacuación de humos y gases será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVG020: Conducto de ventilación de sección rectangular.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Conexiones entre la red de conductos y los ventiladores o cajas de ventilación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 1507. Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVG030: Rejilla extracción 60x30

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de retorno, de chapa perfilada de acero galvanizado, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el conducto.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La disposición de las lamas será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IVG050: Sistema de detección de monóxido de carbono.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de detección automática de monóxido de carbono (CO), formado por central con una capacidad máxima de 3 zonas de detección, 3 detectores de monóxido de carbono, y canalización con tubo de protección colocado superficialmente de PVC rígido, blindado. Incluso cableado con conductores de cobre y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

Replanteo de la canalización eléctrica y elementos que componen la instalación. Tendido y fijación del tubo de protección del cableado. Tendido de cables. Montaje y conexionado de detectores y central. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.3 Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.

No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.

Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.

No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.

El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.

La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.

El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

ESTRUCTURAS

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el mismo y en la normativa de obligado cumplimiento.

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, la dirección facultativa velará por que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa, determinando en su caso la validez de los resultados obtenidos.

INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos. Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Este apartado incluye:

- Cuadro de precios unitarios. MO, MT, MQ
- Cuadro de precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de precios. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con medición detallada por capítulos
- Resumen de presupuesto. PEM, PEC, PCA.

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 1
	CUADRO DE MANO DE OBRA	Ref.: PRESUPUESTO IN...
		09/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	1.477,080 h.	16.897,80
2	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,150	4,500 h.	50,18
3	Oficial 1ª electricista.	22,000	0,402 h	8,84
4	Oficial 1ª calefactor.	22,000	22,670 h	498,74
5	Oficial 1ª instalador de climatización.	22,000	8,120 h	178,64
6	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	22,000	9,680 h	212,96
7	Oficial 1ª fontanero.	22,000	166,811 h	3.669,84
8	Oficial 1ª montador.	22,000	6,793 h	149,45
9	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	22,000	44,886 h	987,49
10	Oficial 1ª construcción.	21,410	1,994 h	42,69
11	Oficial 1ª ferrallista.	22,270	1.269,579 h	28.273,52
12	Oficial 1ª encofrador.	22,270	4.232,691 h	94.262,03
13	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,270	531,870 h	11.844,74
14	Ayudante montador.	20,340	6,793 h	138,17
15	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	20,340	44,886 h	912,98
16	Ayudante ferrallista.	21,150	1.437,661 h	30.406,53
17	Ayudante encofrador.	21,150	4.289,905 h	90.731,49
18	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	21,150	1.839,194 h	38.898,95
19	Ayudante electricista.	20,300	0,402 h	8,16
20	Ayudante calefactor.	20,300	22,270 h	452,08
21	Ayudante instalador de climatización.	20,300	8,120 h	164,84
22	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	20,300	9,680 h	196,50
23	Ayudante fontanero.	20,300	140,186 h	2.845,78
24	Peón ordinario construcción.	20,100	1,729 h	34,75
			Importe total:	321.867,15

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 2
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO IN...
		09/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Placa c/velo	5,550	1.914,240 m2	10.624,03
2	Accesorios por m2	4,630	319,040 ud	1.477,16
3	Difusor cuadr. 6x6" s/reg	22,000	40,000 ud	880,00
4	Difusor cuadr. 9x9 " s/reg	29,000	8,000 ud	232,00
5	Compuerta regulación 500x370	87,000	23,000 ud	2.001,00
6	Compuerta regulación 200x300	87,000	18,000 ud	1.566,00
7	Actuador compuerta proporcional	190,000	41,000 ud	7.790,00
8	Rejilla retorno 200x100	7,800	32,000 ud	249,60
9	Rejilla retorno 200x150	13,000	16,000 ud	208,00
10	Rejilla impulsión 200x100 simple	7,400	70,000 ud	518,00
11	Ventilador centrífugo S&P 19.435 m3/h	687,940	1,000 ud	687,94
12	Ventilador centrífugo de tejado con descarga vertical, rodete centrífugo de aluminio de álabes hacia atrás protegido por rejilla de seguridad, base en acero galvanizado, sombrero de aluminio y motor de rotor exterior IP54, F, S&P modelo CRVT/6-630 N (230/400V50HZ) N8 para un caudal 12.263 m³/h y presión estática 30,3 Pa	452,110	2,000 ud	904,22
13	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	13,520	0,965 m³	13,05
14	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, de varios diámetros.	1,530	103.154,284 kg	157.826,05
15	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,170	56.469,001 kg	66.068,73
16	Separador homologado para cimentaciones.	0,140	2.247,510 Ud	314,65
17	Separador homologado para vigas.	0,090	4.651,912 Ud	418,67
18	Separador homologado para muros.	0,060	3.945,760 Ud	236,75
19	Separador homologado para losas de escalera.	0,090	608,190 Ud	54,74
20	Separador homologado para nervios "in situ" en forjados unidireccionales.	0,060	3.746,290 Ud	224,78
21	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,400	4.120,919 m²	9.890,21
22	Bovedilla de hormigón para nervios "in situ", 60x25x25 cm. Incluso piezas especiales.	0,890	23.872,930 Ud	21.246,91
23	Separador homologado de plástico, para armaduras de pilares de varios diámetros.	0,080	1.245,792 Ud	99,66
24	Madera de pino.	341,420	17,202 m³	5.873,11
25	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	1,500	561,945 l	842,92
26	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,730	251,994 l	435,95
27	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	43,700	246,943 m²	10.791,41
28	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	49,940	0,412 m²	20,58
29	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,280	8,240 m	2,31
30	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	192,080	4,234 m²	813,27
31	Paneles metálicos modulares, para encofrar pantallas de hormigón de hasta 3 m de altura.	192,080	1,544 m²	296,57
32	Paneles metálicos modulares, para encofrar pantallas de hormigón de entre 3 y 6 m de altura.	192,080	5,319 m²	1.021,67
33	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para pantallas de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	264,110	1,544 Ud	407,79

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 3
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO IN...
		09/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
34	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para pantallas de hormigón a dos caras, de entre 3 y 6 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	247,740	5,319 Ud	1.317,73
35	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a una cara, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	384,160	3,024 Ud	1.161,70
36	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso accesorios de montaje.	46,100	20,500 m ²	945,05
37	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 3 y 4 m de altura, incluso accesorios de montaje.	48,400	3,456 m ²	167,27
38	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	97,960	40,503 m ²	3.967,67
39	Sistema de encofrado para formación de peldaño en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera.	16,710	40,546 m ²	677,52
40	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	18,280	81,000 m	1.480,68
41	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	20,660	11,200 m	231,39
42	Acometida de acero galvanizado sin soldadura, serie M, 1 1/2" DN 40 mm y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 10255, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	28,280	2,000 m	56,56
43	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 1 1/4" DN 32 mm.	0,790	84,200 Ud	66,52
44	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,730	41,022 m	29,95
45	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de longitud.	0,530	1.335,538 Ud	707,84
46	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,440	1.548,419 kg	2.229,72
47	Puntas de acero de 20x100 mm.	8,400	237,597 kg	1.995,81
48	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	1,300	339,970 Ud	441,96
49	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	92,180	1.954,152 m ³	180.133,73
50	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	78,820	0,831 m ³	65,50
51	Hormigón de limpieza HL-150/F/20, fabricado en central.	78,430	80,637 m ³	6.324,36
52	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	28,050	2,000 Ud	56,10
53	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	45,830	2,000 Ud	91,66
54	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	34,170	11,338 l	387,42
55	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	43,550	7,114 l	309,81

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 4
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO IN...
		09/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
56	Sifón en línea de PVC, color gris, registrable, con unión macho/hembra, de 200 mm de diámetro.	124,960	4,000 Ud	499,84
57	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 32 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	13,260	61,650 m	817,48
58	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro interior y 33,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	17,180	38,200 m	656,28
59	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 35 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	19,210	28,445 m	546,43
60	Adhesivo para coquilla elastomérica.	17,570	4,825 l	84,78
61	Llave de paso para lavadora o lavavajillas, para roscar, gama básica, de 1/2" de diámetro.	22,500	2,000 Ud	45,00
62	Campana extractora, convencional, con 1 motor de aspiración, según UNE-EN 60335-1, con elementos de fijación.	1.232,750	2,000 Ud	2.465,50
63	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,080	66,000 m	71,28
64	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,350	165,000 m	57,75
65	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,580	18,000 m	10,44
66	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,230	132,000 m	294,36
67	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,960	16,380 m	48,48
68	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,770	27,500 m	103,68

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 5
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO IN...
		09/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
69	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,910	13,965 m	54,60
70	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,720	52,311 m	246,91
71	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,730	47,040 m	222,50
72	Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,390	27,500 m	258,23
73	Tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	10,070	10,000 m	100,70
74	Tubo de PVC, serie B, de 250 mm de diámetro y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	23,230	15,099 m	350,75
75	Codo 87°30' macho-hembra de PVC, de 200 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1.	16,470	8,000 Ud	131,76
76	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,280	132,000 Ud	36,96
77	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,250	56,400 Ud	14,10
78	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	0,300	49,820 Ud	14,95
79	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	0,400	44,800 Ud	17,92
80	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro.	1,010	27,500 Ud	27,78
81	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro.	1,510	10,000 Ud	15,10
82	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 250 mm de diámetro.	2,410	14,380 Ud	34,66
83	Tubo de PVC, de 50 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,570	25,500 m	40,04
84	Tubo de PVC, de 75 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,750	25,500 m	44,63
85	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, de 50 mm de diámetro.	0,180	25,500 Ud	4,59
86	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, de 75 mm de diámetro.	0,200	25,500 Ud	5,10
87	Marco y tapa de fundición dúctil de 30x30 cm, según Compañía Suministradora.	15,330	1,000 Ud	15,33
88	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	53,330	1,000 Ud	53,33

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 6
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO IN...
		09/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
89	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	24,860	34,000 Ud	845,24
90	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V.	129,510	2,000 Ud	259,02
91	Grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas de 6 etapas, horizontales, ejecución monobloc, no autoaspirantes, con carcasa, rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, cierre mecánico independiente del sentido de giro, motores con una potencia nominal total de 2,2 kW, 2850 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), protección IP54, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 200 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, colector de aspiración y colector de impulsión de acero inoxidable, bancada, amortiguadores antivibración, unidad de regulación electrónica con interruptor principal, interruptor de mando manual-0-automático por bomba, pilotos de indicación de falta de agua y funcionamiento/avería por bomba, contactos libres de tensión para la indicación general de funcionamiento y de fallos, relés de disparo para guardamotor y protección contra funcionamiento en seco.	3.733,460	1,000 Ud	3.733,46
92	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,510	4,000 Ud	18,04
93	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 3/4".	6,180	1,000 Ud	6,18
94	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 110°C.	7,690	4,000 Ud	30,76
95	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3/4".	5,170	4,000 Ud	20,68
96	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	12,470	5,000 Ud	62,35
97	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,350	4,000 Ud	17,40
98	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	10,670	8,000 Ud	85,36
99	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	14,740	16,000 Ud	235,84
100	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2", con mando de cuadradillo.	29,650	1,000 Ud	29,65
101	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 1 y 4 bar, temperatura máxima de 80°C, con racores.	18,640	1,000 Ud	18,64
102	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	5,740	1,000 Ud	5,74
103	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	7,100	2,000 Ud	14,20
104	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	11,770	4,000 Ud	47,08

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 7
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO IN...
		09/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
105	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	4,230	0,700 m	2,96
106	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,250	34,080 m	76,68
107	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,450	61,650 m	151,04
108	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,000	25,400 m	101,60
109	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,690	38,200 m	179,16
110	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,610	28,445 m	216,47
111	Tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 2,2 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,000	129,600 m	388,80
112	Tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie 4, de 20 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,000	232,000 m	928,00
113	Tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,300	74,850 m	321,86
114	Tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15876-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	12,990	58,900 m	765,11
115	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 16 mm de diámetro exterior.	0,110	95,730 Ud	10,53
116	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 20 mm de diámetro exterior.	0,160	25,400 Ud	4,06
117	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 25 mm de diámetro exterior.	0,190	38,200 Ud	7,26

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 8
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO IN...
		09/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
118	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 32 mm de diámetro exterior.	0,320	28,445 Ud	9,10
119	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 16 mm de diámetro exterior.	0,110	129,600 Ud	14,26
120	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 20 mm de diámetro exterior.	0,160	232,000 Ud	37,12
121	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 25 mm de diámetro exterior.	0,190	74,850 Ud	14,22
122	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polibutileno (PB), de 32 mm de diámetro exterior.	0,500	58,900 Ud	29,45
123	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,230	3,000 Ud	3,69
124	Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 40 mm, para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	30,440	1,000 Ud	30,44
125	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	21,690	4,000 Ud	86,76
126	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	5,880	2,000 Ud	11,76
127	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	8,010	2,000 Ud	16,02
128	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de acero, de fundición o de fibrocemento de 150 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1 1/2" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	87,420	1,000 Ud	87,42
129	Acumulador de acero vitrificado, de suelo, 2000 l, 1400 mm de diámetro y 2300 mm de altura, forro acolchado con cubierta posterior, aislamiento de poliuretano inyectado libre de CFC y protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio.	3.293,360	2,000 Ud	6.586,72
130	Intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 316, potencia 50 kW, presión máxima de trabajo 6 bar y temperatura máxima de 100°C.	89,360	2,000 Ud	178,72
131	Termostato de seguridad, modelo VRC 9642 "VAILLANT", con sonda de temperatura, de contacto.	22,340	1,000 Ud	22,34
132	Módulo, modelo VR 70 "VAILLANT", para el control de 2 circuitos adicionales de calefacción, con comunicación con protocolo Ebus y 2 sondas de temperatura VR 10.	232,340	1,000 Ud	232,34
133	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l, presión máxima 10 bar.	31,370	2,000 Ud	62,74
134	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,300	4,000 Ud	5,20
135	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,880	1,000 Ud	1,88

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 9
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO IN...
		09/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
136	Central de detección automática de monóxido de carbono, microprocesada de 3 zonas de detección, con caja y puerta metálica con cerradura, con módulo de alimentación, rectificador de corriente, panel de control con display retroiluminado para indicar la concentración del gas en partes por millón, ajustar los niveles de ventilación, alarma y sensibilidad de detección, aviso e indicación de avería, según UNE 23300.	691,080	1,000 Ud	691,08
137	Detector de monóxido de carbono, formado por un elemento sensible a las partículas de monóxido de carbono con tecnología por semiconductor, para alimentación de 13 a 28 Vcc, con led de activación e indicador de alarma y base intercambiable, según UNE 23300.	68,990	3,000 Ud	206,97
138	Material auxiliar para instalaciones de detección y alarma.	1,410	1,000 Ud	1,41
139	Tubo flexible de aluminio natural, de 110 mm de diámetro, incluso codos, derivaciones, manguitos y piezas especiales.	2,290	6,000 m	13,74
140	Chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor, y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en ventilación y climatización.	7,480	108,360 m ²	810,53
141	Repercusión, por m ² , de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ventilación y climatización.	1,130	103,200 Ud	116,62
142	Tubo tipo shunt de pared simple de acero galvanizado con junta de estanqueidad, de 200 mm de diámetro interior y 0,4 mm de espesor, con el precio incrementado el 75% en concepto de accesorios.	55,220	8,000 m	441,76
143	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tubos de pared simple de acero galvanizado con junta de estanqueidad, de 200 mm de diámetro interior.	1,890	8,000 Ud	15,12
144	Rejilla de retorno, de chapa perfilada de acero galvanizado, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos.	48,440	12,000 Ud	581,28

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 10
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO IN...
		09/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
145	Bomba de calor reversible aire-agua, modelo aroTHERM plus básico 4 "VAILLANT", clase de eficiencia energética A+++, potencia calorífica nominal 5,5 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 7°C, temperatura de salida del agua 35°C, salto térmico 5°C), potencia frigorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C, temperatura de salida del agua 18°C, salto térmico 5°C), EER 3,37, COP 4,8, potencia sonora 51 dBA, dimensiones 765x1100x450 mm, peso 114 kg, alimentación monofásica a 230 V, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior desde -25 hasta 46°C, producción de agua caliente desde 5°C hasta 60°C, con compresor rotativo de alto rendimiento con modulación Inverter DC, intercambiador de placas de acero inoxidable, intercambiador externo de cobre con aleteado de alta capacidad, refrigerante R-290, sonda de temperatura exterior, batería de intercambio con ventilador modulante de alto rendimiento, revestimiento exterior anticorrosión, bomba de circulación con clase de eficiencia energética A, con sistema de control sensoCOMFORT VRC 720f, con control de la temperatura con sonda exterior, display digital, inalámbrico, programación diaria y semanal, para control de varios circuitos de calefacción con módulos y termostatos adicionales, con control desde smartphone o tablet mediante la App myVaillant para IOS (iPhone y iPad) y Android.	7.202,420	1,000 Ud	7.202,42
146	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, "VAILLANT".	111,700	1,000 Ud	111,70
147	Soporte para elevar la unidad exterior sobre el suelo, "VAILLANT".	455,740	1,000 Ud	455,74
148	Caja de ventilación centrífuga con aislamiento acústico compuesta por ventilador centrífugo con rodete de álabes hacia atrás, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP55, carcasa exterior de acero galvanizado en caliente y caja de bornes remota, de 1390 r.p.m., potencia absorbida 590 W, caudal máximo 4300 m³/h, nivel de presión sonora 64 dBA, para transportar aire a 400°C durante dos horas, según UNE-EN 12101-3.	1.402,480	1,000 Ud	1.402,48
149	Accesorios y elementos de fijación de caja de ventilación centrífuga.	119,110	1,000 Ud	119,11
150	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	38,680	12,000 Ud	464,16
151	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	38,680	1,000 Ud	38,68
152	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	48,880	8,000 Ud	391,04
153	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,990	153,696 m	920,64
154	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	18,230	84,297 Ud	1.536,73
155	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	25,070	65,054 Ud	1.630,90

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 11
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PRESUPUESTO IN...
		09/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
156	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de altura.	30,780	11,151 Ud	343,23
			Importe total:	547.783,61

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 12
	CUADRO DE MAQUINARIA	Ref.: PRESUPUESTO IN...
		09/24

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,800	0,392 h	1,49
2	Martillo neumático.	4,360	0,418 h	1,82
3	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	4,070	0,418 h	1,70
4	Regla vibrante de 3 m.	5,090	106,202 h	540,57
			Importe total:	545,58

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 14
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1 E ESTRUCTURAS

1.1 EH HORMIGÓN ARMADO

1.1.1 EHE015 m² **MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO PARA FORMACIÓN DE LOSA DE ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN SU CARA INFERIOR Y LATERALES, CON PELDAÑEADO DE HORMIGÓN, EN PLANTA DE HASTA 3 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 LÍQUIDO DESENCOFRANTE, PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.**

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldañeado de hormigón, en planta de hasta 3 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 líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt50spa052b	m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,750	5,990	4,49
mt08eve020	m ²	Sistema de encofrado para formación de peldañeado en los...	0,200	16,710	3,34
mt50spa081a	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,016	18,230	0,29
mt08cim030b	m ³	Madera de pino.	0,003	341,420	1,02
mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040	8,400	0,34
mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsi...	0,030	1,730	0,05
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,848	22,270	18,88
mo091	h	Ayudante encofrador.	0,848	21,150	17,94
%	%	Costes directos complementarios	2,000	46,350	0,93
3,000	%	Costes indirectos		47,280	1,42

Clase: Mano de obra	36,820
Clase: Materiales	9,530
Clase: Medios auxiliares	0,930
Clase: 3 % Costes indirectos	1,420
Coste total	48,70

CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 15
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.2 EHE030 m² **LOSA DE ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO DE 15 CM DE ESPESOR, CON PELDAÑEADO DE HORMIGÓN, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 SD, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 16,9299 KG/M². INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.**

Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 16,9299 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.

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.

Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

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.

mt07aco020e	Ud	Separador homologado para losas de escalera.	3,000	0,090	0,27
mt07aco010d	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	16,930	1,530	25,90
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,254	1,440	0,37
mt10haf010...	m ³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	0,196	92,180	18,07
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,253	22,270	5,63
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,253	21,150	5,35
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,046	22,270	1,02
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	0,183	21,150	3,87
%	%	Costes directos complementarios	2,000	60,480	1,21
3,000	%	Costes indirectos		61,690	1,85

Clase: Mano de obra 15,870

Clase: Materiales 44,610

Clase: Medios auxiliares 1,210

Clase: 3 % Costes indirectos 1,850

Coste total 63,54

SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 16
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.3 EHE030b m² **LOSA DE ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO DE 25 CM DE ESPESOR, CON PELDAÑEADO DE HORMIGÓN, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 SD, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 20,1861 KG/M². INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.**

Losa de escalera de hormigón armado de 25 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 20,1861 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.

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.

Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

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.

mt07aco020e	Ud	Separador homologado para losas de escalera.	3,000	0,090	0,27
mt07aco010d	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	20,186	1,530	30,88
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,303	1,440	0,44
mt10haf010...	m ³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	0,299	92,180	27,56
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,302	22,270	6,73
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,302	21,150	6,39
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,070	22,270	1,56
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	0,280	21,150	5,92
%	%	Costes directos complementarios	2,000	79,750	1,60
3,000	%	Costes indirectos		81,350	2,44

Clase: Mano de obra 20,600

Clase: Materiales 59,150

Clase: Medios auxiliares 1,600

Clase: 3 % Costes indirectos 2,440

Coste total 83,79

OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 17
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.4 EHE030c m² **LOSA DE ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO DE 40 CM DE ESPESOR, CON PELDAÑEADO DE HORMIGÓN, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 SD, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 30,2284 KG/M². INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.**

Losa de escalera de hormigón armado de 40 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 30,2284 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.

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.

Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

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.

mt07aco020e	Ud	Separador homologado para losas de escalera.	3,000	0,090	0,27
mt07aco010d	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	30,228	1,530	46,25
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,453	1,440	0,65
mt10haf010...	m ³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	0,447	92,180	41,20
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,362	22,270	8,06
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,362	21,150	7,66
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,104	22,270	2,32
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	0,419	21,150	8,86
%	%	Costes directos complementarios	2,000	115,270	2,31
3,000	%	Costes indirectos		117,580	3,53

Clase: Mano de obra 26,900

Clase: Materiales 88,370

Clase: Medios auxiliares 2,310

Clase: 3 % Costes indirectos 3,530

Coste total 121,11

CIENTO VEINTIUN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 18
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
ESTRUCTURAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.5	EHS012	m ²	<p>MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE PARA FORMACIÓN DE PILAR RECTANGULAR O CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN PLANTA DE HASTA 3 M DE ALTURA LIBRE, FORMADO POR: SUPERFICIE ENCOFRANTE DE CHAPAS METÁLICAS, AMORTIZABLES EN 50 USOS Y ESTRUCTURA SOPORTE VERTICAL DE PUNTALES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 150 USOS. INCLUSO BERENJENOS Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.</p> <p>Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
	mt08eup010b	m ²	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de ...	0,024	46,100	1,11
	mt50spa081a	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,007	18,230	0,13
	mt08var040a	Ud	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de lo...	1,338	0,530	0,71
	mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsi...	0,030	1,730	0,05
	mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,356	22,270	7,93
	mo091	h	Ayudante encofrador.	0,407	21,150	8,61
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	18,540	0,37
	3,000	%	Costes indirectos		18,910	0,57
			Clase: Mano de obra			16,540
			Clase: Materiales			2,000
			Clase: Medios auxiliares			0,370
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,570
			Coste total			19,48

DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO
CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 19
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.6 EHS012b m² **MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE PARA FORMACIÓN DE PILAR RECTANGULAR O CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN PLANTA DE ENTRE 3 Y 4 M DE ALTURA LIBRE, FORMADO POR: SUPERFICIE ENCOFRANTE DE CHAPAS METÁLICAS, AMORTIZABLES EN 50 USOS Y ESTRUCTURA SOPORTE VERTICAL DE PUNTALES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 150 USOS. INCLUSO BERENJENOS Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.**

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt08eup010c	m ²	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de ...	0,024	48,400	1,16
mt50spa081c	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	0,006	25,070	0,15
mt08var040a	Ud	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de lo...	1,338	0,530	0,71
mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsi...	0,030	1,730	0,05
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,387	22,270	8,62
mo091	h	Ayudante encofrador.	0,458	21,150	9,69
%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,380	0,41
3,000	%	Costes indirectos		20,790	0,62

Clase: Mano de obra

18,310

Clase: Materiales

2,070

Clase: Medios auxiliares

0,410

Clase: 3 % Costes indirectos

0,620

Coste total

21,41

VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 20
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
	ESTRUCTURAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.7	EHS020	m³	<p>PILAR DE SECCIÓN RECTANGULAR O CUADRADA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 SD, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 200,5 KG/M³. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.</p> <p>Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 200,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>			
	mt07sep01...	Ud	Separador homologado de plástico, para armaduras de pilar...	12,000	0,080	0,96
	mt07aco010d	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	200,454	1,530	306,69
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,003	1,440	1,44
	mt10haf010...	m³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	92,180	96,79
	mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	1,121	22,270	24,96
	mo090	h	Ayudante ferrallista.	1,121	21,150	23,71
	mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,359	22,270	7,99
	mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	1,447	21,150	30,60
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	493,140	9,86
	3,000	%	Costes indirectos		503,000	15,09
			Clase: Mano de obra			87,260
			Clase: Materiales			405,880
			Clase: Medios auxiliares			9,860
			Clase: 3 % Costes indirectos			15,090
			Coste total			518,09
			QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS			

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 21
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
	ESTRUCTURAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.8 EHS020b m³ **PILAR DE SECCIÓN RECTANGULAR O CUADRADA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 SD, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 215,7 KG/M³. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.**

Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 215,7 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

mt07sep01...	Ud	Separador homologado de plástico, para armaduras de pilar...	12,000	0,080	0,96
mt07aco010d	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	215,652	1,530	329,95
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,079	1,440	1,55
mt10haf010...	m ³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	92,180	96,79
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	1,206	22,270	26,86
mo090	h	Ayudante ferrallista.	1,206	21,150	25,51
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,359	22,270	7,99
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	1,447	21,150	30,60
%	%	Costes directos complementarios	2,000	520,210	10,40
3,000	%	Costes indirectos		530,610	15,92

Clase: Mano de obra	90,960
Clase: Materiales	429,250
Clase: Medios auxiliares	10,400
Clase: 3 % Costes indirectos	15,920

Coste total 546,53

QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 22
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
ESTRUCTURAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.9 EHV011 m² **MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO PARA FORMACIÓN DE VIGA DESCOLGADA, RECTA, DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN PLANTA DE HASTA 3 M DE ALTURA LIBRE, FORMADO POR: SUPERFICIE ENCOFRANTE DE TABLEROS DE MADERA TRATADA, REFORZADOS CON VARILLAS Y PERFILES, AMORTIZABLES EN 25 USOS; ESTRUCTURA SOPORTE HORIZONTAL DE SOPANDAS METÁLICAS Y ACCESORIOS DE MONTAJE, AMORTIZABLES EN 150 USOS Y ESTRUCTURA SOPORTE VERTICAL DE PUNTALES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 150 USOS. INCLUSO LÍQUIDO DESENCOFRANTE, PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.**

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt08eft030a	m ²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzad...	0,046	43,700	2,01
mt08eva030	m ²	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta ...	0,008	97,960	0,78
mt50spa081a	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,027	18,230	0,49
mt08cim030b	m ³	Madera de pino.	0,003	341,420	1,02
mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040	8,400	0,34
mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsi...	0,030	1,730	0,05
mo044	h	Oficial 1º encofrador.	0,499	22,270	11,11
mo091	h	Ayudante encofrador.	0,499	21,150	10,55
%	%	Costes directos complementarios	2,000	26,350	0,53
3,000	%	Costes indirectos		26,880	0,81

Clase: Mano de obra 21,660

Clase: Materiales 4,690

Clase: Medios auxiliares 0,530

Clase: 3 % Costes indirectos 0,810

Coste total 27,69

VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 23
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
ESTRUCTURAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.10	EHV030	m³	VIGA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 SD, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 108 KG/M³. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES. Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 108 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
	mt07aco020c	Ud	Separador homologado para vigas.	4,000	0,090	0,36
	mt07aco010d	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	107,966	1,530	165,19
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,972	1,440	1,40
	mt10haf010...	m³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	92,180	96,79
	mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,862	22,270	19,20
	mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,862	21,150	18,23
	mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,339	22,270	7,55
	mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	1,367	21,150	28,91
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	337,630	6,75
	3,000	%	Costes indirectos		344,380	10,33
			Clase: Mano de obra			73,890
			Clase: Materiales			263,740
			Clase: Medios auxiliares			6,750
			Clase: 3 % Costes indirectos			10,330
			Coste total			354,71

TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

1.1.11	EHV030b	m³	VIGA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 SD, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 110,4 KG/M³. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES. Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 110,4 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
	mt07aco020c	Ud	Separador homologado para vigas.	4,000	0,090	0,36
	mt07aco010d	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	110,427	1,530	168,95
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,994	1,440	1,43
	mt10haf010...	m³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	92,180	96,79
	mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,882	22,270	19,64
	mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,882	21,150	18,65

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 24
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
ESTRUCTURAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,339	22,270	7,55
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	1,367	21,150	28,91
%	%	Costes directos complementarios	2,000	342,280	6,85
3,000	%	Costes indirectos		349,130	10,47

Clase: Mano de obra	74,750
Clase: Materiales	267,530
Clase: Medios auxiliares	6,850
Clase: 3 % Costes indirectos	10,470

Coste total 359,60

TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

1.1.12 EHV030c m³ **VIGA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 SD, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 114 KG/M³. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.**

Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 114 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

mt07aco020c	Ud	Separador homologado para vigas.	4,000	0,090	0,36
mt07aco010d	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	113,979	1,530	174,39
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,026	1,440	1,48
mt10haf010...	m³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	92,180	96,79
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,910	22,270	20,27
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,910	21,150	19,25
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,339	22,270	7,55
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	1,367	21,150	28,91
%	%	Costes directos complementarios	2,000	349,000	6,98
3,000	%	Costes indirectos		355,980	10,68

Clase: Mano de obra	75,980
Clase: Materiales	273,020
Clase: Medios auxiliares	6,980
Clase: 3 % Costes indirectos	10,680

Coste total 366,66

TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 25
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
ESTRUCTURAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.13 EHU030 m² **ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, CON UN VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN EN FORJADO Y VIGAS DE 0,099 M³/M², Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 SD EN ZONA DE PAÑOS, VIGAS Y ZUNCHOS, CUANTÍA 3,6 KG/M², CONSTITUIDA POR: FORJADO UNIDIRECCIONAL: HORIZONTAL, DE CANTO 30 CM, INTEREJE DE 70 CM; MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO CONTINUO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR, FORMADO POR: SUPERFICIE ENCOFRANTE DE TABLEROS DE MADERA TRATADA, REFORZADOS CON VARILLAS Y PERFILES, AMORTIZABLES EN 25 USOS, ESTRUCTURA SOPORTE HORIZONTAL DE SOPANDAS METÁLICAS Y ACCESORIOS DE MONTAJE, AMORTIZABLES EN 150 USOS Y ESTRUCTURA SOPORTE VERTICAL DE PUNTALES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 150 USOS; NERVIO "IN SITU"; BOVEDILLA DE HORMIGÓN PARA NERVIOS "IN SITU"; CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM DE ESPESOR, CON ARMADURA DE REPARTO FORMADA POR MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 5-5 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080; VIGAS PLANAS; ALTURA LIBRE DE PLANTA DE HASTA 3 M. INCLUSO AGENTE FILMÓGENO, PARA EL CURADO DE HORMIGONES Y MORTEROS.**

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,6 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

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 pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

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 superficie mayor de 6 m².

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 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

mt08eft030a	m ²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzad...	0,044	43,700	1,92
mt08eva030	m ²	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta ...	0,007	97,960	0,69
mt50spa081a	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,027	18,230	0,49

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 26
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	mt08cim030b	m ³	Madera de pino.	0,003	341,420	1,02
	mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040	8,400	0,34
	mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsi...	0,030	1,730	0,05
	mt07bho01...	Ud	Bovedilla de hormigón para nervios "in situ", 60x25x25 cm. l...	6,000	0,890	5,34
	mt07aco020c	Ud	Separador homologado para vigas.	0,800	0,090	0,07
	mt07aco020f	Ud	Separador homologado para nervios "in situ" en forjados uni...	1,000	0,060	0,06
	mt07aco010d	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	3,634	1,530	5,56
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,036	1,440	0,05
	mt07ame01...	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-...	1,100	2,400	2,64
	mt10haf010...	m ³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	0,104	92,180	9,59
	mt08cur020a	l	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	0,150	1,500	0,23
	mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,553	22,270	12,32
	mo091	h	Ayudante encofrador.	0,543	21,150	11,48
	mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,036	22,270	0,80
	mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,036	21,150	0,76
	mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,031	22,270	0,69
	mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	0,123	21,150	2,60
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	56,700	1,13
	3,000	%	Costes indirectos		57,830	1,73

Clase: Mano de obra	28,650
Clase: Materiales	28,050
Clase: Medios auxiliares	1,130
Clase: 3 % Costes indirectos	1,730
Coste total	59,56

CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS
CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 27
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
ESTRUCTURAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.14 EHU030b m² **ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, CON UN VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN EN FORJADO Y VIGAS DE 0,099 M³/M², Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 SD EN ZONA DE PAÑOS, VIGAS Y ZUNCHOS, CUANTÍA 3,6 KG/M², CONSTITUIDA POR: FORJADO UNIDIRECCIONAL: HORIZONTAL, DE CANTO 30 CM, INTEREJE DE 70 CM; MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO CONTINUO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR, FORMADO POR: SUPERFICIE ENCOFRANTE DE TABLEROS DE MADERA TRATADA, REFORZADOS CON VARILLAS Y PERFILES, AMORTIZABLES EN 25 USOS, ESTRUCTURA SOPORTE HORIZONTAL DE SOPANDAS METÁLICAS Y ACCESORIOS DE MONTAJE, AMORTIZABLES EN 150 USOS Y ESTRUCTURA SOPORTE VERTICAL DE PUNTALES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 150 USOS; NERVIO "IN SITU"; BOVEDILLA DE HORMIGÓN PARA NERVIOS "IN SITU"; CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM DE ESPESOR, CON ARMADURA DE REPARTO FORMADA POR MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 5-5 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080; VIGAS PLANAS; ALTURA LIBRE DE PLANTA DE ENTRE 3 Y 4 M. INCLUSO AGENTE FILMÓGENO, PARA EL CURADO DE HORMIGONES Y MORTEROS.**

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,6 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

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 pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

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 superficie mayor de 6 m².

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 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

mt08eft030a	m ²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzad...	0,044	43,700	1,92
-------------	----------------	---	-------	--------	------

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 28
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
mt08eva030	m ²		Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta ...	0,007	97,960	0,69
mt50spa081c	Ud		Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	0,027	25,070	0,68
mt08cim030b	m ³		Madera de pino.	0,003	341,420	1,02
mt08var060	kg		Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040	8,400	0,34
mt08dba010d	l		Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsi...	0,030	1,730	0,05
mt07bho01...	Ud		Bovedilla de hormigón para nervios "in situ", 60x25x25 cm. I...	6,500	0,890	5,79
mt07aco020c	Ud		Separador homologado para vigas.	0,800	0,090	0,07
mt07aco020f	Ud		Separador homologado para nervios "in situ" en forjados uni...	1,000	0,060	0,06
mt07aco010d	kg		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	3,636	1,530	5,56
mt08var050	kg		Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,036	1,440	0,05
mt07ame01...	m ²		Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-...	1,100	2,400	2,64
mt10haf010...	m ³		Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	0,104	92,180	9,59
mt08cur020a	l		Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	0,150	1,500	0,23
mo044	h		Oficial 1ª encofrador.	0,569	22,270	12,67
mo091	h		Ayudante encofrador.	0,559	21,150	11,82
mo043	h		Oficial 1ª ferrallista.	0,036	22,270	0,80
mo090	h		Ayudante ferrallista.	0,036	21,150	0,76
mo045	h		Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,031	22,270	0,69
mo092	h		Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	0,123	21,150	2,60
%	%		Costes directos complementarios	2,000	58,030	1,16
3,000	%		Costes indirectos		59,190	1,78
			Clase: Mano de obra			29,340
			Clase: Materiales			28,690
			Clase: Medios auxiliares			1,160
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,780
			Coste total			60,97

SESENTA EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 29
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
ESTRUCTURAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.15 EHU030c m² **ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, CON UN VOLUMEN TOTAL DE HORMIGÓN EN FORJADO Y VIGAS DE 0,099 M³/M², Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 SD EN ZONA DE PAÑOS, VIGAS Y ZUNCHOS, CUANTÍA 3,7 KG/M², CONSTITUIDA POR: FORJADO UNIDIRECCIONAL: HORIZONTAL, DE CANTO 30 CM, INTEREJE DE 70 CM; MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO CONTINUO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR, FORMADO POR: SUPERFICIE ENCOFRANTE DE TABLEROS DE MADERA TRATADA, REFORZADOS CON VARILLAS Y PERFILES, AMORTIZABLES EN 25 USOS, ESTRUCTURA SOPORTE HORIZONTAL DE SOPANDAS METÁLICAS Y ACCESORIOS DE MONTAJE, AMORTIZABLES EN 150 USOS Y ESTRUCTURA SOPORTE VERTICAL DE PUNTALES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 150 USOS; NERVIO "IN SITU"; BOVEDILLA DE HORMIGÓN PARA NERVIOS "IN SITU"; CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM DE ESPESOR, CON ARMADURA DE REPARTO FORMADA POR MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 5-5 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080; VIGAS PLANAS; ALTURA LIBRE DE PLANTA DE ENTRE 4 Y 5 M. INCLUSO AGENTE FILMÓGENO, PARA EL CURADO DE HORMIGONES Y MORTEROS.**

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,7 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

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 pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

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 superficie mayor de 6 m².

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 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

mt08eft030a	m ²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzad...	0,044	43,700	1,92
-------------	----------------	---	-------	--------	------

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 30
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS N° 1 Y N° 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
ESTRUCTURAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	mt08eva030	m ²	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta ...	0,007	97,960	0,69
	mt50spa081d	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de altura.	0,027	30,780	0,83
	mt08cim030b	m ³	Madera de pino.	0,003	341,420	1,02
	mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,040	8,400	0,34
	mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsi...	0,030	1,730	0,05
	mt07bho01...	Ud	Bovedilla de hormigón para nervios "in situ", 60x25x25 cm. I...	6,500	0,890	5,79
	mt07aco020c	Ud	Separador homologado para vigas.	0,800	0,090	0,07
	mt07aco020f	Ud	Separador homologado para nervios "in situ" en forjados uni...	1,000	0,060	0,06
	mt07aco010d	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	3,709	1,530	5,67
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,037	1,440	0,05
	mt07ame01...	m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-...	1,100	2,400	2,64
	mt10haf010...	m ³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	0,104	92,180	9,59
	mt08cur020a	l	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	0,150	1,500	0,23
	mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,603	22,270	13,43
	mo091	h	Ayudante encofrador.	0,592	21,150	12,52
	mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,037	22,270	0,82
	mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,037	21,150	0,78
	mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,031	22,270	0,69
	mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	0,123	21,150	2,60
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	59,790	1,20
	3,000	%	Costes indirectos		60,990	1,83

Clase: Mano de obra 30,840
Clase: Materiales 28,950
Clase: Medios auxiliares 1,200
Clase: 3 % Costes indirectos 1,830

Coste total 62,82

SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

1.1.16 EHN020 m² **MONTAJE Y DESMONTAJE EN UNA CARA DE LA PANTALLA, DE SISTEMA DE ENCOFRADO A DOS CARAS CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR, REALIZADO CON PANELES METÁLICOS MODULARES, AMORTIZABLES EN 150 USOS, PARA FORMACIÓN DE PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO, DE HASTA 3 M DE ALTURA Y SUPERFICIE PLANA. INCLUSO PASAMUROS PARA PASO DE LOS TENSORES, ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN, FIJACIÓN Y APUNTALAMIENTO NECESARIOS PARA SU ESTABILIDAD; LÍQUIDO DESENCOFRANTE, PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.**

Montaje y desmontaje en una cara de la pantalla, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de pantalla de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

	mt08eme070c	m ²	Paneles metálicos modulares, para encofrar pantallas de ho...	0,007	192,080	1,34
	mt08eme07...	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para p...	0,007	264,110	1,85
	mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsi...	0,030	1,730	0,05

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 31
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
ESTRUCTURAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	mt08var204	Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrad...	0,100	1,300	0,13
	mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,302	22,270	6,73
	mo091	h	Ayudante encofrador.	0,329	21,150	6,96
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	17,060	0,34
	3,000	%	Costes indirectos		17,400	0,52
			Clase: Mano de obra			13,690
			Clase: Materiales			3,370
			Clase: Medios auxiliares			0,340
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,520
			Coste total			17,92

DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

1.1.17	EHN020b	m²	<p>MONTAJE Y DESMONTAJE EN UNA CARA DE LA PANTALLA, DE SISTEMA DE ENCOFRADO A DOS CARAS CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR, REALIZADO CON PANELES METÁLICOS MODULARES, AMORTIZABLES EN 150 USOS, PARA FORMACIÓN DE PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO, DE ENTRE 3 Y 6 M DE ALTURA Y SUPERFICIE PLANA. INCLUSO PASAMUROS PARA PASO DE LOS TENSORES, ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN, FIJACIÓN Y APUNTALAMIENTO NECESARIOS PARA SU ESTABILIDAD; LÍQUIDO DEENCOFRANTE, PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.</p> <p>Montaje y desmontaje en una cara de la pantalla, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de pantalla de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p>			
	mt08eme07...	m²	Paneles metálicos modulares, para encofrar pantallas de ho...	0,007	192,080	1,34
	mt08eme07...	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para p...	0,007	247,740	1,73
	mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsi...	0,030	1,730	0,05
	mt08var204	Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrad...	0,100	1,300	0,13
	mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,417	22,270	9,29
	mo091	h	Ayudante encofrador.	0,417	21,150	8,82
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	21,360	0,43
	3,000	%	Costes indirectos		21,790	0,65
			Clase: Mano de obra			18,110
			Clase: Materiales			3,250
			Clase: Medios auxiliares			0,430
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,650
			Coste total			22,44

VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 32
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
ESTRUCTURAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.18 EHN030 m³ **MURO, NÚCLEO O PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 40 CM DE ESPESOR MEDIO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 SD, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 102 KG/M³, EJECUTADO EN CONDICIONES COMPLEJAS. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.**

Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 102 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Incluye: Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la superficie de coronación del muro.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

mt07aco020d	Ud	Separador homologado para muros.	8,000	0,060	0,48
mt07aco010d	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	102,046	1,530	156,13
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,122	1,440	1,62
mt10haf010...	m ³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	92,180	96,79
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,733	22,270	16,32
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,896	21,150	18,95
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,255	22,270	5,68
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	1,048	21,150	22,17
%	%	Costes directos complementarios	2,000	318,140	6,36
3,000	%	Costes indirectos		324,500	9,74

Clase: Mano de obra 63,120

Clase: Materiales 255,020

Clase: Medios auxiliares 6,360

Clase: 3 % Costes indirectos 9,740

Coste total 334,24

TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 33
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
ESTRUCTURAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

1.1.19 EHN030b m³ **MURO, NÚCLEO O PANTALLA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 40 CM DE ESPESOR MEDIO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 SD, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 59,6 KG/M³, EJECUTADO EN CONDICIONES COMPLEJAS. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.**

Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 59,6 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Incluye: Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la superficie de coronación del muro.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

mt07aco020d	Ud	Separador homologado para muros.	8,000	0,060	0,48
mt07aco010d	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	59,623	1,530	91,22
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,656	1,440	0,94
mt10haf010...	m ³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	92,180	96,79
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,428	22,270	9,53
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,524	21,150	11,08
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,255	22,270	5,68
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	1,048	21,150	22,17
%	%	Costes directos complementarios	2,000	237,890	4,76
3,000	%	Costes indirectos		242,650	7,28

Clase: Mano de obra 48,460

Clase: Materiales 189,430

Clase: Medios auxiliares 4,760

Clase: 3 % Costes indirectos 7,280

Coste total 249,93

DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 34
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	CIMENTACIONES	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

2 C CIMENTACIONES

2.1 CR REGULARIZACIÓN

2.1.1 CRL030 m² **CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, DE 10 CM DE ESPESOR, DE HORMIGÓN HL-150/F/20, FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN, EN EL FONDO DE LA EXCAVACIÓN PREVIAMENTE REALIZADA.**

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

mt10hmf01...	m ³	Hormigón de limpieza HL-150/F/20, fabricado en central.	0,105	78,430	8,24
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,007	22,270	0,16
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	0,015	21,150	0,32
%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,720	0,17
3,000	%	Costes indirectos		8,890	0,27

Clase: Mano de obra

0,480

Clase: Materiales

8,240

Clase: Medios auxiliares

0,170

Clase: 3 % Costes indirectos

0,270

Coste total

9,16

NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

2.2 CC CONTENCIÓNES

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 35
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
CIMENTACIONES		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

2.2.1	CCS020	m ²	<p>MONTAJE Y DESMONTAJE, DE SISTEMA DE ENCOFRADO A UNA CARA CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR, REALIZADO CON PANELES METÁLICOS MODULARES, AMORTIZABLES EN 150 USOS, PARA FORMACIÓN DE MURO DE HORMIGÓN ARMADO, DE HASTA 3 M DE ALTURA Y SUPERFICIE PLANA, PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS. INCLUSO; PASAMUROS PARA PASO DE LOS TENSORES; ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN, FIJACIÓN Y APUNTALAMIENTO NECESARIOS PARA SU ESTABILIDAD; Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE, PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.</p> <p>Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p>			
	mt08eme07...	m ²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de horm...	0,007	192,080	1,34
	mt08eme07...	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para m...	0,005	384,160	1,92
	mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsi...	0,030	1,730	0,05
	mt08var204	Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrad...	0,400	1,300	0,52
	mo044	h	Oficial 1º encofrador.	0,448	22,270	9,98
	mo091	h	Ayudante encofrador.	0,498	21,150	10,53
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	24,340	0,49
	3,000	%	Costes indirectos		24,830	0,74
			Clase: Mano de obra			20,510
			Clase: Materiales			3,830
			Clase: Medios auxiliares			0,490
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,740
			Coste total			25,57

VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE
CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 36
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	CIMENTACIONES	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

2.2.2	CCS030	m³	<p>MURO DE SÓTANO DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 SD, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 156,9 KG/M³. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.</p> <p>Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 156,9 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p>			
	mt07aco020d	Ud	Separador homologado para muros.	8,000	0,060	0,48
	mt07aco010h	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, su...	160,019	1,170	187,22
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	2,040	1,440	2,94
	mt10haf010...	m³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	92,180	96,79
	mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	1,404	22,270	31,27
	mo090	h	Ayudante ferrallista.	1,787	21,150	37,80
	mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,183	22,270	4,08
	mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	0,732	21,150	15,48
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	376,060	7,52
	3,000	%	Costes indirectos		383,580	11,51
			Clase: Mano de obra			88,630
			Clase: Materiales			287,430
			Clase: Medios auxiliares			7,520
			Clase: 3 % Costes indirectos			11,510
			Coste total			395,09

TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

2.3 CS SUPERFICIALES

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 37
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
CIMENTACIONES		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

2.3.1	CSL030	m³	<p>LOSA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 SD, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 25 KG/M³; ACABADO SUPERFICIAL LISO MEDIANTE REGLA VIBRANTE. INCLUSO ARMADURAS PARA FORMACIÓN DE FOSO DE ASCENSOR, REFUERZOS, PLIEGUES, ENCIENTROS, ARRANQUES Y ESPERAS EN MUROS, ESCALERAS Y RAMPAS, CAMBIOS DE NIVEL, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.</p> <p>Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 25 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>			
	mt07aco020a	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	5,000	0,140	0,70
	mt07aco010h	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 SD, su...	25,485	1,170	29,82
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,125	1,440	0,18
	mt10haf010...	m³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	92,180	96,79
	mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,335	5,090	1,71
	mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,196	22,270	4,36
	mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,294	21,150	6,22
	mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,343	22,270	7,64
	mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	0,412	21,150	8,71
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	156,130	3,12
	3,000	%	Costes indirectos		159,250	4,78
			Clase: Mano de obra			26,930
			Clase: Maquinaria			1,710
			Clase: Materiales			127,490
			Clase: Medios auxiliares			3,120
			Clase: 3 % Costes indirectos			4,780
			Coste total			164,03

CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 38
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	CIMENTACIONES	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

2.3.2	CSV020	m ²	<p>MONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO RECUPERABLE METÁLICO, PARA ZAPATA CORRIDA DE CIMENTACIÓN DE SECCIÓN EN "T" INVERTIDA, FORMADO POR PANELES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 200 USOS, Y POSTERIOR DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. INCLUSO ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN, FIJACIÓN Y ACODALAMIENTOS NECESARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE, PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.</p> <p>Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata corrida de cimentación de sección en "T" invertida, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
	mt08eme040	m ²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar ele...	0,005	49,940	0,25
	mt50spa052b	m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,020	5,990	0,12
	mt50spa081a	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,013	18,230	0,24
	mt08eme05...	m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,100	0,280	0,03
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,050	1,440	0,07
	mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,100	8,400	0,84
	mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsi...	0,030	1,730	0,05
	mo044	h	Oficial 1º encofrador.	0,309	22,270	6,88
	mo091	h	Ayudante encofrador.	0,371	21,150	7,85
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	16,330	0,33
	3,000	%	Costes indirectos		16,660	0,50
			Clase: Mano de obra			14,730
			Clase: Materiales			1,600
			Clase: Medios auxiliares			0,330
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,500
			Coste total			17,16

DIECISIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 39
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
CIMENTACIONES		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

2.3.3	CSV030	m³	<p>ZAPATA CORRIDA DE CIMENTACIÓN DE SECCIÓN EN "T" INVERTIDA, DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA EN EXCAVACIÓN PREVIA, CON HORMIGÓN HA-30/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 SD, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 51 KG/M³. INCLUSO ARMADURAS DE ESPERA DE LOS PILARES U OTROS ELEMENTOS, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.</p> <p>Zapata corrida de cimentación de sección en "T" invertida, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 51 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>			
	mt07aco020a	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	7,000	0,140	0,98
	mt07aco010d	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras co...	50,972	1,530	77,99
	mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,204	1,440	0,29
	mt10haf010...	m³	Hormigón HA-30/F/20/XC2, fabricado en central.	1,100	92,180	101,40
	mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,080	22,270	1,78
	mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,080	21,150	1,69
	mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del ho...	0,049	22,270	1,09
	mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del h...	0,392	21,150	8,29
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	193,510	3,87
	3,000	%	Costes indirectos		197,380	5,92
			Clase: Mano de obra			12,850
			Clase: Materiales			180,660
			Clase: Medios auxiliares			3,870
			Clase: 3 % Costes indirectos			5,920
			Coste total			203,30

DOSCIENTOS TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 40
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS N° 1 Y N° 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
FONTANERÍA		09/24

N° Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

3 IF FONTANERÍA

3.1 IFA ACOMETIDAS

3.1.1 IFA010b Ud ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme.

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.

mt10hmf01...	m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	0,231	78,820	18,21
mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,229	13,520	3,10
mt37www1...	Ud	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimie...	1,000	87,420	87,42
mt08tag110d	m	Acometida de acero galvanizado sin soldadura, serie M, 1 1...	2,000	28,280	56,56
mt08tap010a	m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de m...	8,942	0,730	6,53
mt11arp100a	Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	1,000	45,830	45,83
mt11arp050c	Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, co...	1,000	28,050	28,05
mt37sve030f	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2", ...	1,000	29,650	29,65
mq05pdm0...	h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	0,418	4,070	1,70
mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,418	4,360	1,82
mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30...	0,392	3,800	1,49
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,919	21,410	19,68
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,784	20,100	15,76
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,107	22,000	24,35
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,107	20,300	22,47
%	%	Costes directos complementarios	4,000	362,620	14,50
3,000	%	Costes indirectos		377,120	11,31

Clase: Mano de obra	82,260
Clase: Maquinaria	5,010
Clase: Materiales	275,350
Clase: Medios auxiliares	14,500
Clase: 3 % Costes indirectos	11,310

Coste total 388,43

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 41
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
FONTANERÍA		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

3.2 IFB

TUBOS DE ALIMENTACIÓN

3.2.1 IFB005 m TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, COLOCADA SUPERFICIALMENTE.

Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios.

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.

mt08tag400e	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,790	0,79
mt08tag015eg	m	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, ...	1,000	20,660	20,66
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,240	22,000	5,28
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,240	20,300	4,87
%	%	Costes directos complementarios	2,000	31,600	0,63
3,000	%	Costes indirectos		32,230	0,97

Clase: Mano de obra

10,150

Clase: Materiales

21,450

Clase: Medios auxiliares

0,630

Clase: 3 % Costes indirectos

0,970

Coste total

33,20

TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

3.2.2 IFB010 Ud ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE.

Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; llave de corte de compuerta de alojada en arqueta prefabricada de polipropileno. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.

Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte general. Colocación de la tapa de arqueta. Ejecución del relleno envolvente.

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.

mt37svc010i	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	1,000	12,470	12,47
mt11arp050c	Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, co...	1,000	28,050	28,05
mt11arp100a	Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	1,000	45,830	45,83
mt10hmf01...	m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	0,600	78,820	47,29
mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,736	13,520	9,95
mt08tag015eg	m	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, ...	8,000	20,660	165,28
mt08tap010a	m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de m...	32,080	0,730	23,42
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	1,075	21,410	23,02

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 42
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	FONTANERÍA	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,945	20,100	18,99
	mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	1,918	22,000	42,20
	mo107	h	Ayudante fontanero.	1,918	20,300	38,94
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	455,440	9,11
	3,000	%	Costes indirectos		464,550	13,94
			Clase: Mano de obra			123,150
			Clase: Materiales			332,290
			Clase: Medios auxiliares			9,110
			Clase: 3 % Costes indirectos			13,940
			Coste total			478,49

CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
3.2.3	IFB030	Ud	VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN. Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar y presión de salida regulable entre 1 y 4 bar, con dos llaves de paso de compuerta de latón fundido y filtro retenedor de residuos de latón. Incluso manómetro, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación y conexión de las llaves de paso. Colocación y conexión del filtro. Colocación y conexionado de la válvula limitadora. 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.			
	mt37svl010b	Ud	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm d...	1,000	18,640	18,64
	mt42www041	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 1...	1,000	38,680	38,68
	mt37svc010c	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3/4".	2,000	5,170	10,34
	mt37www0...	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero ino...	1,000	5,880	5,88
	mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	1,230	1,23
	mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,220	22,000	4,84
	mo107	h	Ayudante fontanero.	0,220	20,300	4,47
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	84,080	1,68
	3,000	%	Costes indirectos		85,760	2,57
			Clase: Mano de obra			9,310
			Clase: Materiales			74,770
			Clase: Medios auxiliares			1,680
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,570
			Coste total			88,33

OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

3.3 IFC **CONTADORES**

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 43
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS N° 1 Y N° 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
FONTANERÍA		09/24

N° Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

3.3.1 IFC010 Ud **PREINSTALACIÓN DE CONTADOR PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.**

Preinstalación de contador general de agua 3/4" DN 20 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexión 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.

mt37svc010c	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3/4".	2,000	5,170	10,34
mt37www0...	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero ino...	1,000	5,880	5,88
mt37sgl012b	Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 3/4".	1,000	6,180	6,18
mt37svr010b	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	1,000	5,740	5,74
mt37aar010a	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 30x30 cm, según Comp...	1,000	15,330	15,33
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	1,230	1,23
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,879	22,000	19,34
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,440	20,300	8,93
%	%	Costes directos complementarios	4,000	72,970	2,92
3,000	%	Costes indirectos		75,890	2,28

Clase: Mano de obra 28,270

Clase: Materiales 44,700

Clase: Medios auxiliares 2,920

Clase: 3 % Costes indirectos 2,280

Coste total 78,17

SETENTA Y OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

3.3.2 IFC090 Ud **CONTADOR DE AGUA.**

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión.

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.

mt37alb100a	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, c...	1,000	53,330	53,33
mt38www012	Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000	1,880	1,88
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,400	22,000	8,80
%	%	Costes directos complementarios	2,000	64,010	1,28
3,000	%	Costes indirectos		65,290	1,96

Clase: Mano de obra 8,800

Clase: Materiales 55,210

Clase: Medios auxiliares 1,280

Clase: 3 % Costes indirectos 1,960

Coste total 67,25

SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

3.4 IFD **DEPÓSITOS/GRUPOS DE PRESIÓN**

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 44
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	FONTANERÍA	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

3.4.1 IFD010 Ud **GRUPO DE PRESIÓN PARA EDIFICIOS.**

Grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas de 6 etapas, horizontales, ejecución monobloc, no autoaspirantes, con carcasa, rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, cierre mecánico independiente del sentido de giro, motores con una potencia nominal total de 2,2 kW, 2850 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), protección IP54, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 200 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, colector de aspiración y colector de impulsión de acero inoxidable, bancada, amortiguadores antivibración, unidad de regulación electrónica con interruptor principal, interruptor de mando manual-0-automático por bomba, pilotos de indicación de falta de agua y funcionamiento/avería por bomba, contactos libres de tensión para la indicación general de funcionamiento y de fallos, relés de disparo para guardamotor y protección contra funcionamiento en seco. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.

Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.

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.

mt37bcw19...	Ud	Grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas de 6 e...	1,000	3.733,460	3.733,46
mt37www0...	Ud	Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 40 mm, par...	1,000	30,440	30,44
mt37www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	1,230	1,23
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	4,710	22,000	103,62
mo107	h	Ayudante fontanero.	2,355	20,300	47,81
%	%	Costes directos complementarios	4,000	3.916,560	156,66
3,000	%	Costes indirectos		4.073,220	122,20

Clase: Mano de obra 151,430

Clase: Materiales 3.765,130

Clase: Medios auxiliares 156,660

Clase: 3 % Costes indirectos 122,200

Coste total 4.195,42

CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

3.5 IFM **MONTANTES**

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 45
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
FONTANERÍA		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

3.5.1 IFM010 Ud **MONTANTE.**

Montante de 25,5 m de longitud, colocado superficialmente y fijado al paramento, formado por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Montaje de la válvula de retención, la llave de corte y el grifo de comprobación. Montaje del purgador de aire y la llave de paso.
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.

mt37svr010d	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	1,000	11,770	11,77
mt37svc010i	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	1,000	12,470	12,47
mt37sgl012a	Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	1,000	4,510	4,51
mt08tag400e	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	25,500	0,790	20,15
mt08tag015ed	m	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, ...	25,500	18,280	466,14
mt37sgl020d	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de di...	1,000	7,690	7,69
mt37sve010e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	1,000	14,740	14,74
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	6,530	22,000	143,66
mo107	h	Ayudante fontanero.	6,530	20,300	132,56
%	%	Costes directos complementarios	2,000	813,690	16,27
3,000	%	Costes indirectos		829,960	24,90

Clase: Mano de obra	276,220
Clase: Materiales	537,470
Clase: Medios auxiliares	16,270
Clase: 3 % Costes indirectos	24,900

Coste total 854,86

OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

3.5.2 IFM010b Ud **MONTANTE.**

Montante de 15 m de longitud, colocado superficialmente y fijado al paramento, formado por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Montaje de la válvula de retención, la llave de corte y el grifo de comprobación. Montaje del purgador de aire y la llave de paso.
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.

mt37svr010d	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	1,000	11,770	11,77
mt37svc010i	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	1,000	12,470	12,47
mt37sgl012a	Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	1,000	4,510	4,51
mt08tag400e	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	15,000	0,790	11,85
mt08tag015ed	m	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, ...	15,000	18,280	274,20
mt37sgl020d	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de di...	1,000	7,690	7,69
mt37sve010e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	1,000	14,740	14,74
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	4,003	22,000	88,07
mo107	h	Ayudante fontanero.	4,003	20,300	81,26
%	%	Costes directos complementarios	2,000	506,560	10,13
3,000	%	Costes indirectos		516,690	15,50

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 46
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
FONTANERÍA		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

Clase: Mano de obra	169,330
Clase: Materiales	337,230
Clase: Medios auxiliares	10,130
Clase: 3 % Costes indirectos	15,500
Coste total	532,19

QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

3.6 IFI

INSTALACIÓN INTERIOR

3.6.1 IFI005

m TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR, COLOCADA SUPERFICIALMENTE 16MM.

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. 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.

mt37tpt400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,110	0,11
mt37tpt010bc	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retenció...	1,000	2,250	2,25
mo008	h	Oficial 1º fontanero.	0,020	22,000	0,44
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,020	20,300	0,41
%	%	Costes directos complementarios	2,000	3,210	0,06
3,000	%	Costes indirectos		3,270	0,10

Clase: Mano de obra	0,850
Clase: Materiales	2,360
Clase: Medios auxiliares	0,060
Clase: 3 % Costes indirectos	0,100
Coste total	3,37

TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

3.6.2 IFI005b

m TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR, COLOCADA SUPERFICIALMENTE 25 MM.

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. 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.

mt37tpt400p	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,190	0,19
mt37tpt010pc	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie...	1,000	4,300	4,30
mo008	h	Oficial 1º fontanero.	0,050	22,000	1,10
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,050	20,300	1,02
%	%	Costes directos complementarios	2,000	6,610	0,13
3,000	%	Costes indirectos		6,740	0,20

Clase: Mano de obra	2,120
Clase: Materiales	4,490
Clase: Medios auxiliares	0,130
Clase: 3 % Costes indirectos	0,200
Coste total	6,94

SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 47
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
FONTANERÍA		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

3.6.3 IFI005c m **TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR, COLOCADA SUPERFICIALMENTE 32MM.**

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. 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.

mt37tpt400r	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,500	0,50	
mt37tpt010rg	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie...	1,000	12,990	12,99	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,060	22,000	1,32	
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,060	20,300	1,22	
%	%	Costes directos complementarios	2,000	16,030	0,32	
3,000	%	Costes indirectos		16,350	0,49	
					Clase: Mano de obra	2,540
					Clase: Materiales	13,490
					Clase: Medios auxiliares	0,320
					Clase: 3 % Costes indirectos	0,490
					Coste total	16,84

DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

3.6.4 IFI010 Ud **INSTALACIÓN INTERIOR PARA ASEO.**

Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. 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.

mt37tpt400n	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	8,100	0,110	0,89	
mt37tpt010ng	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie...	8,100	3,000	24,30	
mt37tpt400o	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	15,000	0,160	2,40	
mt37tpt010og	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie...	15,000	4,000	60,00	
mt37avu022b	Ud	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	2,000	24,860	49,72	
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	4,522	22,000	99,48	
mo107	h	Ayudante fontanero.	4,522	20,300	91,80	
%	%	Costes directos complementarios	2,000	328,590	6,57	
3,000	%	Costes indirectos		335,160	10,05	
					Clase: Mano de obra	191,280
					Clase: Materiales	137,310
					Clase: Medios auxiliares	6,570
					Clase: 3 % Costes indirectos	10,050
					Coste total	345,21

TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 48
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
FONTANERÍA		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

3.6.5 IFI012 Ud **INSTALACIÓN INTERIOR PARA COCINA.**

Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.

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.

mt37tpt400n	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	8,100	0,110	0,89
mt37tpt010ng	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie...	8,100	3,000	24,30
mt37tpt400o	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	11,000	0,160	1,76
mt37tpt010og	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie...	11,000	4,000	44,00
mt37avu022b	Ud	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	2,000	24,860	49,72
mt31gccg070a	Ud	Llave de paso para lavadora o lavavajillas, para roscar, gam...	1,000	22,500	22,50
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	3,739	22,000	82,26
mo107	h	Ayudante fontanero.	3,739	20,300	75,90
%	%	Costes directos complementarios	2,000	301,330	6,03
3,000	%	Costes indirectos		307,360	9,22

Clase: Mano de obra

158,160

Clase: Materiales

143,170

Clase: Medios auxiliares

6,030

Clase: 3 % Costes indirectos

9,220

Coste total

316,58

TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.6.6 IFI014 Ud **INSTALACIÓN INTERIOR PARA USOS COMPLEMENTARIOS.**

Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de polibutileno (PB), para unión por anillo de retención, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polibutileno (PB), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.

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.

mt37tpt400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	25,400	0,160	4,06
mt37tpt010cg	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retenció...	25,400	4,000	101,60
mt37avu022b	Ud	Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	2,000	24,860	49,72
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	3,570	22,000	78,54
mo107	h	Ayudante fontanero.	3,570	20,300	72,47
%	%	Costes directos complementarios	2,000	306,390	6,13
3,000	%	Costes indirectos		312,520	9,38

Clase: Mano de obra

151,010

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 49
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
FONTANERÍA		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

Clase: Materiales	155,380
Clase: Medios auxiliares	6,130
Clase: 3 % Costes indirectos	9,380
Coste total	321,90

TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

3.7 ICS

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA

3.7.1 ICS012 m TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, PARA A.C.S. 16MM.

Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, 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.

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.

mt37tpt400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,110	0,11
mt37tpt010be	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retenció...	1,000	2,450	2,45
mt17coe05...	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de ...	1,000	13,260	13,26
mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,025	17,570	0,44
mo004	h	Oficial 1º calefactor.	0,110	22,000	2,42
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,110	20,300	2,23
%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,910	0,42
3,000	%	Costes indirectos		21,330	0,64

Clase: Mano de obra	4,650
Clase: Materiales	16,260
Clase: Medios auxiliares	0,420
Clase: 3 % Costes indirectos	0,640

Coste total 21,97

VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

3.7.2 ICS012b m TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, PARA A.C.S.25MM.

Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, 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.

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.

mt37tpt400e	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,190	0,19
mt37tpt010ee	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retenció...	1,000	4,690	4,69
mt17coe055er	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de ...	1,000	17,180	17,18
mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,045	17,570	0,79
mo004	h	Oficial 1º calefactor.	0,110	22,000	2,42
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,110	20,300	2,23
%	%	Costes directos complementarios	2,000	27,500	0,55
3,000	%	Costes indirectos		28,050	0,84

Clase: Mano de obra	4,650
Clase: Materiales	22,850
Clase: Medios auxiliares	0,550

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 50
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
FONTANERÍA		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

Clase: 3 % Costes indirectos 0,840

Coste total 28,89

VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3.7.3 ICS012c m **TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, PARA A.C.S. 32MM.**

Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, 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.

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.

mt37tpt400g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,320	0,32
mt37tpt010ge	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retenció...	1,000	7,610	7,61
mt17coe055fs	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de ...	1,000	19,210	19,21
mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,055	17,570	0,97
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,120	22,000	2,64
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,120	20,300	2,44
%	%	Costes directos complementarios	2,000	33,190	0,66
3,000	%	Costes indirectos		33,850	1,02

Clase: Mano de obra 5,080

Clase: Materiales 28,110

Clase: Medios auxiliares 0,660

Clase: 3 % Costes indirectos 1,020

Coste total 34,87

TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

3.7.4 ICS012d m **TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA, PARA A.C.S..**

Tubería de retorno de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, 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.

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.

mt37tpt400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,110	0,11
mt37tpt010be	m	Tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retenció...	1,000	2,450	2,45
mt17coe05...	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de ...	1,000	13,260	13,26
mt17coe110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,025	17,570	0,44
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,109	22,000	2,40
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,109	20,300	2,21
%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,870	0,42
3,000	%	Costes indirectos		21,290	0,64

Clase: Mano de obra 4,610

Clase: Materiales 16,260

Clase: Medios auxiliares 0,420

Clase: 3 % Costes indirectos 0,640

Coste total 21,93

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 51
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
FONTANERÍA		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

3.7.5 ICS019 Ud **BOMBA DE CIRCULACIÓN.**

Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. 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.

mt37bce005a	Ud	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocida...	1,000	129,510	129,51
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,000	10,670	21,34
mt37www0...	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero ino...	1,000	8,010	8,01
mt37svr010c	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	1,000	7,100	7,10
mt37www0...	Ud	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una ...	2,000	21,690	43,38
mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 1...	1,000	38,680	38,68
mt37sve010b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000	4,350	8,70
mt37tca010ba	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/1...	0,350	4,230	1,48
mt35aia090aa	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de co...	3,000	1,080	3,24
mt35cun04...	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/...	9,000	0,580	5,22
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	3,006	22,000	66,13
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	3,006	20,300	61,02
%	%	Costes directos complementarios	2,000	393,810	7,88
3,000	%	Costes indirectos		401,690	12,05

Clase: Mano de obra 127,150

Clase: Materiales 266,660

Clase: Medios auxiliares 7,880

Clase: 3 % Costes indirectos 12,050

Coste total 413,74

CUATROCIENTOS TRECE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 52
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
FONTANERÍA		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

3.7.6 ICS045 Ud **VASO DE EXPANSIÓN PARA CIRCUITO DE A.C.S.**

Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 8 l, presión máxima 10 bar. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. 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.

mt38vex020a	Ud	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacid...	1,000	31,370	31,37
mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 1...	1,000	38,680	38,68
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	0,651	22,000	14,32
mo103	h	Ayudante calefactor.	0,651	20,300	13,22
%	%	Costes directos complementarios	2,000	97,590	1,95
3,000	%	Costes indirectos		99,540	2,99

Clase: Mano de obra 27,540

Clase: Materiales 70,050

Clase: Medios auxiliares 1,950

Clase: 3 % Costes indirectos 2,990

Coste total 102,53

CIENTO DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

3.7.7 ICS060 Ud **ACUMULADOR PARA A.C.S.**

Acumulador de acero vitrificado, de suelo, 2000 l, 1400 mm de diámetro y 2300 mm de altura, forro acolchado con cubierta posterior, aislamiento de poliuretano inyectado libre de CFC y protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión. 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.

mt38csg060v	Ud	Acumulador de acero vitrificado, de suelo, 2000 l, 1400 mm ...	1,000	3.293,360	3.293,36
mt37sve010e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	4,000	14,740	58,96
mt38www011	Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,000	1,300	1,30
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	2,104	22,000	46,29
mo103	h	Ayudante calefactor.	2,104	20,300	42,71
%	%	Costes directos complementarios	2,000	3.442,620	68,85
3,000	%	Costes indirectos		3.511,470	105,34

Clase: Mano de obra 89,000

Clase: Materiales 3.353,620

Clase: Medios auxiliares 68,850

Clase: 3 % Costes indirectos 105,340

Coste total 3.616,81

TRES MIL SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 53
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	FONTANERÍA	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

3.7.8 ICS070 Ud **INTERCAMBIADOR DE PLACAS.**

Intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 316, potencia 50 kW, presión máxima de trabajo 6 bar y temperatura máxima de 100°C. Incluso válvulas de corte, manómetros, termómetros, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión. 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.

mt38csg310r	Ud	Intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 316, pot...	1,000	89,360	89,36
mt37sve010d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,000	10,670	21,34
mt37sve010e	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	2,000	14,740	29,48
mt42www040	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 1...	4,000	38,680	154,72
mt42www050	Ud	Termómetro bimetalico, diámetro de esfera de 100 mm, con...	4,000	48,880	195,52
mt38www011	Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,000	1,300	1,30
mo004	h	Oficial 1ª calefactor.	1,202	22,000	26,44
mo103	h	Ayudante calefactor.	1,202	20,300	24,40
%	%	Costes directos complementarios	2,000	542,560	10,85
3,000	%	Costes indirectos		553,410	16,60

Clase: Mano de obra

50,840

Clase: Materiales

491,720

Clase: Medios auxiliares

10,850

Clase: 3 % Costes indirectos

16,600

Coste total

570,01

QUINIENTOS SETENTA EUROS CON UN CÉNTIMO

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 54
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
FONTANERÍA		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

3.7.9 ICV010 Ud **UNIDAD AIRE-AGUA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE, PARA INSTALACIÓN EN EXTERIOR.**

Bomba de calor reversible aire-agua, modelo aroTHERM plus básico 4 "VAILLANT", clase de eficiencia energética A+++; potencia calorífica nominal 5,5 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 7°C, temperatura de salida del agua 35°C, salto térmico 5°C), potencia frigorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C, temperatura de salida del agua 18°C, salto térmico 5°C), EER 3,37, COP 4,8, potencia sonora 51 dBA, dimensiones 765x1100x450 mm, peso 114 kg, alimentación monofásica a 230 V, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior desde -25 hasta 46°C, producción de agua caliente desde 5°C hasta 60°C, con compresor rotativo de alto rendimiento con modulación Inverter DC, intercambiador de placas de acero inoxidable, intercambiador externo de cobre con aleteado de alta capacidad, refrigerante R-290, sonda de temperatura exterior, batería de intercambio con ventilador modulante de alto rendimiento, revestimiento exterior anticorrosión, bomba de circulación con clase de eficiencia energética A, con sistema de control sensoCOMFORT VRC 720f, con control de la temperatura con sonda exterior, display digital, inalámbrico, programación diaria y semanal, para control de varios circuitos de calefacción con módulos y termostatos adicionales, con control desde smartphone o tablet mediante la App myVaillant para IOS (iPhone e iPad) y Android, termostato de seguridad, modelo VRC 9642, módulo, modelo VR 70, kit de amortiguadores antivibración de suelo, para la unidad exterior, soporte para elevar la unidad exterior sobre el suelo. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

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.

mt42vai023aa	Ud	Bomba de calor reversible aire-agua, modelo aroTHERM pl...	1,000	7.202,420	7.202,42
mt38vai605a	Ud	Termostato de seguridad, modelo VRC 9642 "VAILLANT", c...	1,000	22,340	22,34
mt38vai611a	Ud	Módulo, modelo VR 70 "VAILLANT", para el control de 2 cir...	1,000	232,340	232,34
mt42vai028a	Ud	Soporte para elevar la unidad exterior sobre el suelo, "VAIL...	1,000	455,740	455,74
mt42vai027a	Ud	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, "VAILLANT".	1,000	111,700	111,70
mo005	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,108	22,000	46,38
mo104	h	Ayudante instalador de climatización.	2,108	20,300	42,79
%	%	Costes directos complementarios	2,000	8.113,710	162,27
3,000	%	Costes indirectos		8.275,980	248,28

Clase: Mano de obra	89,170
Clase: Materiales	8.024,540
Clase: Medios auxiliares	162,270
Clase: 3 % Costes indirectos	248,280

Coste total 8.524,26

OCHO MIL QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 55
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	EVACUACIÓN DE AGUAS	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

4 IS EVACUACIÓN DE AGUAS

4.1 ISB BAJANTES

4.1.1 ISB010 m BAJANTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO PARA AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

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.

mt36tit400d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,250	0,25
mt36tit010di	m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de es...	1,000	3,770	3,77
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos ...	0,022	34,170	0,75
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,011	43,550	0,48
mo008	h	Oficial 1º fontanero.	0,100	22,000	2,20
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,050	20,300	1,02
%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,470	0,17
3,000	%	Costes indirectos		8,640	0,26

Clase: Mano de obra

Clase: Materiales

Clase: Medios auxiliares

Clase: 3 % Costes indirectos

3,220

5,250

0,170

0,260

Coste total

8,90

OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

4.1.2 ISB010b m BAJANTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO PARA AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

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.

mt36tit400i	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	1,010	1,01
mt36tit010ii	m	Tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de...	1,000	9,390	9,39
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos ...	0,060	34,170	2,05
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,030	43,550	1,31
mo008	h	Oficial 1º fontanero.	0,201	22,000	4,42
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,100	20,300	2,03
%	%	Costes directos complementarios	2,000	20,210	0,40
3,000	%	Costes indirectos		20,610	0,62

Clase: Mano de obra

Clase: Materiales

Clase: Medios auxiliares

Clase: 3 % Costes indirectos

6,450

13,760

0,400

0,620

Coste total

21,23

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 56
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	EVACUACIÓN DE AGUAS	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

VEINTIUN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

4.1.3 ISB010c m **BAJANTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO PARA AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.**

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

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.

mt36tit400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,280	0,28
mt36tit010ce	m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de es...	1,000	2,230	2,23
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos ...	0,010	34,170	0,34
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,005	43,550	0,22
mo008	h	Oficial 1º fontanero.	0,063	22,000	1,39
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,032	20,300	0,65
%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,110	0,10
3,000	%	Costes indirectos		5,210	0,16

Clase: Mano de obra

2,040

Clase: Materiales

3,070

Clase: Medios auxiliares

0,100

Clase: 3 % Costes indirectos

0,160

Coste total

5,37

CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

4.1.4 ISB040 m **TUBERÍA PARA VENTILACIÓN SECUNDARIA**

Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 50 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

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.

mt36tvg400c	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,180	0,18
mt36tvg010cg	m	Tubo de PVC, de 50 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor,...	1,000	1,570	1,57
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos ...	0,014	34,170	0,48
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,007	43,550	0,30
mo008	h	Oficial 1º fontanero.	0,063	22,000	1,39
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,032	20,300	0,65
%	%	Costes directos complementarios	2,000	4,570	0,09
3,000	%	Costes indirectos		4,660	0,14

Clase: Mano de obra

2,040

Clase: Materiales

2,530

Clase: Medios auxiliares

0,090

Clase: 3 % Costes indirectos

0,140

Coste total

4,80

CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 57
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	EVACUACIÓN DE AGUAS	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

4.1.5	ISB040b	m	TUBERÍA PARA VENTILACIÓN SECUNDARIA Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 75 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.			
	mt36tvg400d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,200	0,20
	mt36tvg010dg	m	Tubo de PVC, de 75 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor,...	1,000	1,750	1,75
	mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos ...	0,015	34,170	0,51
	mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,008	43,550	0,35
	mo008	h	Oficial 1º fontanero.	0,070	22,000	1,54
	mo107	h	Ayudante fontanero.	0,035	20,300	0,71
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	5,060	0,10
	3,000	%	Costes indirectos		5,160	0,15
			Clase: Mano de obra			2,250
			Clase: Materiales			2,810
			Clase: Medios auxiliares			0,100
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,150
			Coste total			5,31

CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

4.2	ISD		DERIVACIONES INDIVIDUALES			
4.2.1	ISD004	m	RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN, COLOCADA SUPERFICIALMENTE. Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. 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. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.			
	mt36tit400d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,250	0,25
	mt36tit010dc	m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de es...	1,050	2,960	3,11
	mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos ...	0,028	34,170	0,96
	mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,014	43,550	0,61
	mo008	h	Oficial 1º fontanero.	0,100	22,000	2,20
	mo107	h	Ayudante fontanero.	0,050	20,300	1,02
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,150	0,16
	3,000	%	Costes indirectos		8,310	0,25
			Clase: Mano de obra			3,220
			Clase: Materiales			4,930
			Clase: Medios auxiliares			0,160
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,250
			Coste total			8,56

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 58
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
EVACUACIÓN DE AGUAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

4.2.2 ISD004b m **RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN, COLOCADA SUPERFICIALMENTE.**

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

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. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

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.

mt36tit400g	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,400	0,40
mt36tit010gc	m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de...	1,050	4,730	4,97
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos ...	0,040	34,170	1,37
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,020	43,550	0,87
mo008	h	Oficial 1º fontanero.	0,150	22,000	3,30
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,075	20,300	1,52
%	%	Costes directos complementarios	2,000	12,430	0,25
3,000	%	Costes indirectos		12,680	0,38

Clase: Mano de obra

Clase: Materiales

Clase: Medios auxiliares

Clase: 3 % Costes indirectos

4,820

7,610

0,250

0,380

Coste total

13,06

TRECE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

4.2.3 ISD004c m **RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN, COLOCADA SUPERFICIALMENTE.**

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

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. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

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.

mt36tit400d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,250	0,25
mt36tit010dc	m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de es...	1,050	2,960	3,11
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos ...	0,028	34,170	0,96
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,014	43,550	0,61
mo008	h	Oficial 1º fontanero.	0,100	22,000	2,20
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,050	20,300	1,02
%	%	Costes directos complementarios	2,000	8,150	0,16
3,000	%	Costes indirectos		8,310	0,25

Clase: Mano de obra

Clase: Materiales

Clase: Medios auxiliares

Clase: 3 % Costes indirectos

3,220

4,930

0,160

0,250

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 59
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	EVACUACIÓN DE AGUAS	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

Coste total

8,56

OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

4.3

ISS

COLECTORES SUSPENDIDOS

4.3.1

ISS010

m

COLECTOR SUSPENDIDO AGUAS RESIDUALES.

Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,300	0,30
mt36tit010fj	m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de ...	1,050	4,720	4,96
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos ...	0,035	34,170	1,20
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,028	43,550	1,22
mo008	h	Oficial 1º fontanero.	0,179	22,000	3,94
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,090	20,300	1,83
%	%	Costes directos complementarios	2,000	13,450	0,27
3,000	%	Costes indirectos		13,720	0,41

Clase: Mano de obra

5,770

Clase: Materiales

7,680

Clase: Medios auxiliares

0,270

Clase: 3 % Costes indirectos

0,410

Coste total

14,13

CATORCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 60
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
EVACUACIÓN DE AGUAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

4.3.2 ISS010b m **COLECTOR SUSPENDIDO AGUAS RESIDUALES 2.**

Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo de PVC, serie B, de 250 mm de diámetro y 4,9 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400k	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	2,410	2,41
mt36tit010kj	m	Tubo de PVC, serie B, de 250 mm de diámetro y 4,9 mm de...	1,050	23,230	24,39
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos ...	0,120	34,170	4,10
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,096	43,550	4,18
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,374	22,000	8,23
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,187	20,300	3,80
%	%	Costes directos complementarios	2,000	47,110	0,94
3,000	%	Costes indirectos		48,050	1,44

Clase: Mano de obra

12,030

Clase: Materiales

35,080

Clase: Medios auxiliares

0,940

Clase: 3 % Costes indirectos

1,440

Coste total

49,49

CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

4.3.3 ISS010c m **COLECTOR SUSPENDIDO AGUAS PLUVIALES.**

Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,250	0,25
mt36tit010dj	m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de es...	1,050	3,910	4,11
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos ...	0,028	34,170	0,96
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,022	43,550	0,96
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,150	22,000	3,30
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,075	20,300	1,52
%	%	Costes directos complementarios	2,000	11,100	0,22
3,000	%	Costes indirectos		11,320	0,34

Clase: Mano de obra

4,820

Clase: Materiales

6,280

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 61
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
	EVACUACIÓN DE AGUAS		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

Clase: Medios auxiliares 0,220
Clase: 3 % Costes indirectos 0,340

Coste total 11,66

ONCE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

4.3.4 ISS010d m

COLECTOR SUSPENDIDO AGUAS PLUVIALES 2.

Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400f	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	1,000	0,300	0,30
mt36tit010fj	m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de ...	1,050	4,720	4,96
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos ...	0,035	34,170	1,20
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,028	43,550	1,22
mo008	h	Oficial 1º fontanero.	0,179	22,000	3,94
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,090	20,300	1,83
%	%	Costes directos complementarios	2,000	13,450	0,27
3,000	%	Costes indirectos		13,720	0,41

Clase: Mano de obra 5,770

Clase: Materiales 7,680

Clase: Medios auxiliares 0,270

Clase: 3 % Costes indirectos 0,410

Coste total 14,13

CATORCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 62
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	EVACUACIÓN DE AGUAS	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

4.3.5 ISS012 Ud **CONEXIÓN DEL COLECTOR SUSPENDIDO A LA ACOMETIDA GENERAL DE SANEAMIENTO.**

Conexión del colector suspendido a la acometida general de saneamiento, formada por tubería de PVC, serie B, de 2,5 m de longitud, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con sifón en línea de PVC, color gris, registrable, con unión macho/hembra. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexión 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.

mt36tit400j	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tub...	2,500	1,510	3,78
mt36tit010ja	m	Tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de...	2,500	10,070	25,18
mt36tit012i	Ud	Codo 87°30' macho-hembra de PVC, de 200 mm de diámet...	2,000	16,470	32,94
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos ...	0,238	34,170	8,13
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,190	43,550	8,27
mt11var120h	Ud	Sifón en línea de PVC, color gris, registrable, con unión mac...	1,000	124,960	124,96
mo008	h	Oficial 1º fontanero.	2,318	22,000	51,00
mo107	h	Ayudante fontanero.	1,907	20,300	38,71
%	%	Costes directos complementarios	2,000	292,970	5,86
3,000	%	Costes indirectos		298,830	8,96

Clase: Mano de obra 89,710

Clase: Materiales 203,260

Clase: Medios auxiliares 5,860

Clase: 3 % Costes indirectos 8,960

Coste total 307,79

TRESCIENTOS SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 63
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

5 IVM INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

5.1 E23DCF010 m2 **CONDUCTO FIBRA VIDRIO C/VELO**

Canalización de aire realizada con fibra de vidrio de 25 mm. con velo, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado.

O01OB170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,900	11,440	10,30
P21CF010	m2	Placa c/velo	1,200	5,550	6,66
P21CF040	ud	Accesorios por m2	0,200	4,630	0,93
3,000	%	Costes indirectos		17,890	0,54

Clase: Mano de obra	10,300
Clase: Materiales	7,590
Clase: 3 % Costes indirectos	0,540

Coste total 18,43

DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

5.2 E23DDC010 ud **DIFUSOR CUAD. 6"X6" S/REGUL.**

Difusor cuadrado de 6"x6" de techo construido en perfil de aluminio extruido, sin dispositivo de regulación de caudal, instalado con puente de montaje, homologado.

O01OB170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,200	11,440	2,29
P21DC010	ud	Difusor cuadr. 6x6" s/reg	1,000	22,000	22,00
3,000	%	Costes indirectos		24,290	0,73

Clase: Mano de obra	2,290
Clase: Materiales	22,000
Clase: 3 % Costes indirectos	0,730

Coste total 25,02

VEINTICINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS

5.3 E23DDC020 ud **DIFUSOR CUAD. 9"X9" S/REGUL.**

Difusor cuadrado de 9"x9" de techo construido en perfil de aluminio extruido, sin dispositivo de regulación de caudal, instalado con puente de montaje, homologado.

O01OB170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,200	11,440	2,29
P21DC020	ud	Difusor cuadr. 9x9 " s/reg	1,000	29,000	29,00
3,000	%	Costes indirectos		31,290	0,94

Clase: Mano de obra	2,290
Clase: Materiales	29,000
Clase: 3 % Costes indirectos	0,940

Coste total 32,23

TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

5.4 E23DRS010 ud **REJILLA IMP. 200X100 SIMPLE**

Rejilla de impulsión simple deflexión con fijación invisible 200x200 y láminas horizontales ajustables individualmente en aluminio extruido, instalada, homologado.

O01OB170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,200	11,440	2,29
P21RS010	ud	Rejilla impulsión 200x100 simple	1,000	7,400	7,40
3,000	%	Costes indirectos		9,690	0,29

Clase: Mano de obra	2,290
Clase: Materiales	7,400
Clase: 3 % Costes indirectos	0,290

Coste total 9,98

NUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 64
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

5.5	E23DRR010	ud	REJILLA RETORN. LAMA. H. 200X100 Rejilla de intemperie de chapa de acero galvanizado de 200x200 mm. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo.			
	O01OB170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,200	11,440	2,29
	P21RR010	ud	Rejilla retorno 200x100	1,000	7,800	7,80
	3,000	%	Costes indirectos		10,090	0,30
			Clase: Mano de obra			2,290
			Clase: Materiales			7,800
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,300
			Coste total			10,39

DIEZ EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

5.6	E23DRR020	ud	REJILLA RETORN. LAMA. H. 200X150 Rejilla de intemperie de chapa de acero galvanizado de 450x300 mm. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo.			
	O01OB170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,200	11,440	2,29
	P21RR020	ud	Rejilla retorno 200x150	1,000	13,000	13,00
	3,000	%	Costes indirectos		15,290	0,46
			Clase: Mano de obra			2,290
			Clase: Materiales			13,000
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,460
			Coste total			15,75

QUINCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

5.7	E23DPR010	ud	COMPUERTA REGULACIÓN 500X300 Compuerta de regulación de aire en conductos para mando normal o automático de 500x300 mm., con actuador proporcional, instalada.			
	O01OB170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,200	11,440	2,29
	P21PR010	ud	Compuerta regulación 500x370	1,000	87,000	87,00
	P21PR070	ud	Actuador compuerta proporcional	1,000	190,000	190,00
	3,000	%	Costes indirectos		279,290	8,38
			Clase: Mano de obra			2,290
			Clase: Materiales			277,000
			Clase: 3 % Costes indirectos			8,380
			Coste total			287,67

DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

		PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 65	
		CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...	
		INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN		09/24	

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

5.8	E23DPR020	ud	COMPUERTA REGULACIÓN 200X300 Compuerta de regulación de aire en conductos para mando normal o automático de 400x500 mm., con actuador proporcional, instalada.			
	O01OB170	h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,200	11,440	2,29
	P21PR020	ud	Compuerta regulación 200x300	1,000	87,000	87,00
	P21PR070	ud	Actuador compuerta proporcional	1,000	190,000	190,00
	3,000	%	Costes indirectos		279,290	8,38
			Clase: Mano de obra			2,290
			Clase: Materiales			277,000
			Clase: 3 % Costes indirectos			8,380
			Coste total			287,67

DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

5.9	E23VDC010	ud	VENTILADOR CENTRÍFUGO DE IMPULSIÓN 19.435 M3/H Ventilador centrífugo de doble aspiración con rodete de álabes hacia delante marca S&P modelo CBP-RE 30/28 2.2kW/4 200RPM 3-230/400V-50Hz para un caudal 19.435 m3/h y presión estática 49.7 Pa.			
	O01OB180	h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	1,500	11,150	16,73
	P21WV010	ud	Ventilador centrífugo S&P 19.435 m3/h	1,000	687,940	687,94
	3,000	%	Costes indirectos		704,670	21,14
			Clase: Mano de obra			16,730
			Clase: Materiales			687,940
			Clase: 3 % Costes indirectos			21,140
			Coste total			725,81

SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

5.10	E23VDC020	ud	VENTILADOR CENTRÍFUGO EXTRACTOR 6.201 M3/H Ventilador centrífugo de tejado de descarga horizontal. Base en chapa de acero galvanizado. Rodete centrífugo de alto rendimiento de álabes hacia atrás en chapa protegida por cataforesis. Cubierta en chapa de aluminio repulsada Motor , clase . Modelo certificado F400-120 para extracción de humos en caso de incendio y preparado para trabajar hasta 120°C en continuo. Tensión de alimentación: trifásica 220-240/380-415V-50Hz Regulable por variación de frecuencia. Si se utiliza con regulador de velocidad, la instalación eléctrica tiene que equipar un sistema que permita al ventilador funcionar a máxima velocidad en caso de incendio. Marca S&P modelo CTHT/6-450 N (220-240/380-415V50HZ) N8 para un caudal 6.201 m³/h y presión estática 77 Pa.			
	O01OB180	h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	1,500	11,150	16,73
	P21WV020	ud	Ventilador centrífugo 12.263 m3/h	1,000	452,110	452,11
	3,000	%	Costes indirectos		468,840	14,07
			Clase: Mano de obra			16,730
			Clase: Materiales			452,110
			Clase: 3 % Costes indirectos			14,070
			Coste total			482,91

CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 66
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

5.11	E23VDC020b	ud	VENTILADOR CENTRÍFUGO DE RECIRCULACIÓN 12.263 M3/H Ventilador centrífugo de tejado con descarga vertical, rodete centrífugo de aluminio de álabes hacia atrás protegido por rejilla de seguridad, base en acero galvanizado, sombrero de aluminio y motor de rotor exterior IP54, F, S&P modelo CRVT/6-630 N (230/400V50HZ) N8 para un caudal 12.263 m³/h y presión estática 30,3 Pa			
	O01OB180	h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	1,500	11,150	16,73
	P21WV020	ud	Ventilador centrífugo 12.263 m3/h	1,000	452,110	452,11
	3,000	%	Costes indirectos		468,840	14,07
			Clase: Mano de obra			16,730
			Clase: Materiales			452,110
			Clase: 3 % Costes indirectos			14,070
			Coste total			482,91

CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

5.12	IVK015	Ud	CAMPANA EXTRACTORA PARA COCINA. Campana extractora convencional con 1 motor de aspiración, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. 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.			
	mt32ces010a	Ud	Campana extractora, convencional, con 1 motor de aspiraci...	1,000	1.232,750	1.232,75
	mt42cme020d	m	Tubo flexible de aluminio natural, de 110 mm de diámetro, i...	3,000	2,290	6,87
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,201	22,000	4,42
	mo102	h	Ayudante electricista.	0,201	20,300	4,08
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.248,120	24,96
	3,000	%	Costes indirectos		1.273,080	38,19
			Clase: Mano de obra			8,500
			Clase: Materiales			1.239,620
			Clase: Medios auxiliares			24,960
			Clase: 3 % Costes indirectos			38,190
			Coste total			1.311,27

MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 67
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

5.13	IVK020	m	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN PARA SALIDA DE HUMOS, DE ACERO GALVANIZADO, PARA COCINA. Conducto de extracción para salida de humos, con una acometida por planta, para cocina, formado por tubo tipo shunt de pared simple de acero galvanizado con junta de estanqueidad, de 200 mm de diámetro interior y 0,4 mm de espesor. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos y accesorios. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.			
	mt42din051a	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de los tub...	1,000	1,890	1,89
	mt42din050ap	m	Tubo tipo shunt de pared simple de acero galvanizado con j...	1,000	55,220	55,22
	mo013	h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,412	22,000	9,06
	mo084	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,412	20,340	8,38
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	74,550	1,49
	3,000	%	Costes indirectos		76,040	2,28
			Clase: Mano de obra			17,440
			Clase: Materiales			57,110
			Clase: Medios auxiliares			1,490
			Clase: 3 % Costes indirectos			2,280
			Coste total			78,32

SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

5.14	IVG016	Ud	VENTILADOR PARA EXTRACCIÓN DE HUMOS DE APARCAMIENTO, EXTERIOR A LA ZONA DE RIESGO. Caja de ventilación autolimpiante, desenfumage, capacitada para trabajar inmersa a 400°C/2h, estanca, con sistema de desagüe, fabricada en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (M0) de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, rodete centrífugo de álabes hacia atrás equilibrado dinámicamente, directamente acoplado al eje motor, trifásico IP55, Clase H, para uso en funcionamiento continuo (S1) o para casos de emergencia (S2). Modelo CHAT/6 710 N 1,5KW (230/400V 50) F400 IE2 N8, marca S&P, para trabajar a un caudal de 12.081 m³/h y presión de 54 Pa.			
	mt42vsp550b	Ud	Caja de ventilación centrífuga con aislamiento acústico com...	1,000	1.402,480	1.402,48
	mt42vsp940h	Ud	Accesorios y elementos de fijación de caja de ventilación ce...	1,000	119,110	119,11
	mo011	h	Oficial 1ª montador.	4,033	22,000	88,73
	mo080	h	Ayudante montador.	4,033	20,340	82,03
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.692,350	33,85
	3,000	%	Costes indirectos		1.726,200	51,79
			Clase: Mano de obra			170,760
			Clase: Materiales			1.521,590
			Clase: Medios auxiliares			33,850
			Clase: 3 % Costes indirectos			51,790
			Coste total			1.777,99

MIL SETECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES		Pág.: 68
CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PRESUPUESTO I...
INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN		09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

5.15	IVG020	m ²	CONDUCTO DE VENTILACIÓN DE SECCIÓN RECTANGULAR. Conducto de chapa galvanizada de 2 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. 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. Conexiones entre la red de conductos y los ventiladores o cajas de ventilación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	mt42con115a	Ud	Repercusión, por m ² , de material auxiliar para fijación a la o...	1,000	1,130	1,13
	mt42con110a	m ²	Chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor, y juntas transver...	1,050	7,480	7,85
	mo013	h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,403	22,000	8,87
	mo084	h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,403	20,340	8,20
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	26,050	0,52
	3,000	%	Costes indirectos		26,570	0,80
			Clase: Mano de obra			17,070
			Clase: Materiales			8,980
			Clase: Medios auxiliares			0,520
			Clase: 3 % Costes indirectos			0,800
			Coste total			27,37

VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

5.16	IVG030	Ud	REJILLA EXTRACCIÓN 60X30 Rejilla de retorno, de chapa perfilada de acero galvanizado, con lamas horizontales regulables individualmente, de 600x300 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el conducto. 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.			
	mt42trx105ce	Ud	Rejilla de retorno, de chapa perfilada de acero galvanizado, ...	1,000	48,440	48,44
	mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,230	22,000	5,06
	mo080	h	Ayudante montador.	0,230	20,340	4,68
	%	%	Costes directos complementarios	2,000	58,180	1,16
	3,000	%	Costes indirectos		59,340	1,78
			Clase: Mano de obra			9,740
			Clase: Materiales			48,440
			Clase: Medios auxiliares			1,160
			Clase: 3 % Costes indirectos			1,780
			Coste total			61,12

SESENTA Y UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 69
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PRESUPUESTO I...
	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	09/24

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

5.17 IVG050 Ud **SISTEMA DE DETECCIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO.**

Sistema de detección automática de monóxido de carbono (CO), formado por central con una capacidad máxima de 3 zonas de detección, 3 detectores de monóxido de carbono, y canalización con tubo de protección colocado superficialmente de PVC rígido, blindado. Incluso cableado con conductores de cobre y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

Incluye: Replanteo de la canalización eléctrica y elementos que componen la instalación. Tendido y fijación del tubo de protección del cableado. Tendido de cables. Montaje y conexionado de detectores y central. 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.

mt35aia090aa	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de co...	60,000	1,080	64,80
mt35cun04...	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/...	165,000	0,350	57,75
mt41pig310	Ud	Detector de monóxido de carbono, formado por un elemento...	3,000	68,990	206,97
mt41pig300c	Ud	Central de detección automática de monóxido de carbono, ...	1,000	691,080	691,08
mt41www020	Ud	Material auxiliar para instalaciones de detección y alarma.	1,000	1,410	1,41
mo006	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y segu...	9,680	22,000	212,96
mo105	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y segu...	9,680	20,300	196,50
%	%	Costes directos complementarios	2,000	1.431,470	28,63
3,000	%	Costes indirectos		1.460,100	43,80

Clase: Mano de obra

409,460

Clase: Materiales

1.022,010

Clase: Medios auxiliares

28,630

Clase: 3 % Costes indirectos

43,800

Coste total

1.503,90

MIL QUINIENTOS TRES EUROS CON NOVENTA
CÉNTIMOS

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 70
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1	E ESTRUCTURAS								
1.1	EH HORMIGÓN ARMADO								
1.1.1	M ² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldaño de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.								
EHE015	<p>Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de losa de escalera de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, con peldaño de hormigón, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos; estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	<p>Escalera GR PB-P1 - ESC GR PB 1 14,140 14,140</p> <p>Escalera PEQ PB - ESCALERA PEQ PB 1 9,790 9,790</p> <p>Escalera TIPO - ESC TIP GR 6 13,490 80,940</p> <p>ESCALERA TIPO - ESC TIPO PEQ 6 9,110 54,660</p> <p>escalera pequeña sótano 1 - Escalera sótano 1 8,600 8,600</p> <p>Escalera Sótano 1 - Escalera GR S1 1 13,000 13,000</p> <p>Escalera GRANDE sótano 2 - ESCALERA SOTANO2 1 13,000 13,000</p> <p>Escalera pequeña sótano2 - ESCALERA PEQ S2 1 8,600 8,600</p>								
	Total partida 1.1.1						202,730	48,70	9.872,95
1.1.2	M ² Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 16,9299 kg/m ² . Incluso alambre de atar y separadores.								
EHE030	<p>Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 16,9299 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	<p>Escalera PEQ PB - ESCALERA PEQ PB 1 9,790 9,790</p> <p>ESCALERA TIPO - ESC TIPO PEQ 6 9,110 54,660</p> <p>escalera pequeña sótano 1 - Escalera sótano 1 8,600 8,600</p> <p>Escalera pequeña sótano2 - ESCALERA PEQ S2 1 8,600 8,600</p>								
	Total partida 1.1.2						81,650	63,54	5.188,04

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 71
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.1.3	M ² Losa de escalera de hormigón armado de 25 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 20,1861 kg/m ² . Incluso alambre de atar y separadores.								
EHE030b	<p>Losa de escalera de hormigón armado de 25 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 20,1861 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Escalera Sótano 1 - Escalera GR S1	1	13,000			13,000			
	Escalera GRANDE sótano 2 - ESCALERA SOTANO2	1	13,000			13,000			
	Total partida 1.1.3						26,000	83,79	2.178,54
1.1.4	M ² Losa de escalera de hormigón armado de 40 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 30,2284 kg/m ² . Incluso alambre de atar y separadores.								
EHE030c	<p>Losa de escalera de hormigón armado de 40 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 30,2284 kg/m². Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Escalera GR PB-P1 - ESC GR PB	1	14,140			14,140			
	Escalera TIPO - ESC TIP GR	6	13,490			80,940			
	Total partida 1.1.4						95,080	121,11	11.515,14
1.1.5	M ² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.								
EHS012	<p>Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	P1 y P6 (Cimentación)	2	3,840			7,680			
	P2 (Cimentación)	1	3,520			3,520			
	P3 y P4 (Cimentación)	2	4,320			8,640			
	P5 (Cimentación)	1	3,520			3,520			
	P7 (Cimentación)	1	4,400			4,400			
	P8 y P9 (Cimentación)	2	4,400			8,800			
	P10 (Cimentación)	1	3,520			3,520			
	P11 y P17 (Cimentación)	2	3,960			7,920			
	P12 (Cimentación)	1	5,280			5,280			
								(Continúa...)	

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 73
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.1.5	M ² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pi...								(Continuación...)
	P11 y P17 (P3)	2	4,800			9,600			
	P12 y P15 (P3)	2	4,800			9,600			
	P13 (P3)	1	4,800			4,800			
	P14 (P3)	1	4,800			4,800			
	P18 (P3)	1	4,800			4,800			
	P19 (P3)	1	4,800			4,800			
	P20 (P3)	1	4,800			4,800			
	P21 (P3)	1	4,800			4,800			
	P25 y P26 (P3)	2	4,800			9,600			
	P27 (P3)	1	4,800			4,800			
	P7 y P23 (P4)	2	4,800			9,600			
	P8 y P9 (P4)	2	4,800			9,600			
	P10 y P28 (P4)	2	4,800			9,600			
	P11 y P17 (P4)	2	4,800			9,600			
	P12 y P15 (P4)	2	4,800			9,600			
	P13 (P4)	1	4,800			4,800			
	P14 (P4)	1	4,800			4,800			
	P16 y P22 (P4)	2	4,800			9,600			
	P18 (P4)	1	4,800			4,800			
	P19 (P4)	1	4,800			4,800			
	P20 (P4)	1	4,800			4,800			
	P21 (P4)	1	4,800			4,800			
	P24 (P4)	1	4,800			4,800			
	P25 y P26 (P4)	2	4,800			9,600			
	P27 (P4)	1	4,800			4,800			
	P7, P23 y P24 (P5)	3	4,800			14,400			
	P8, P9, P10, P12, P13, P14, P15, P16,	15	4,800			72,000			
	P18, P19, P20, P21, P22, P27 y P28 (P5)								
	P11 y P17 (P5)	2	4,800			9,600			
	Total partida 1.1.5						854,160	19,48	16.639,04
1.1.6	M ² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.								
EHS012b	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	P7, P16, P22 y P23 (S1)	4	6,400			25,600			
	P8 y P9 (S1)	2	6,400			12,800			
	P10 y P28 (S1)	2	6,400			12,800			
	P11 y P17 (S1)	2	6,400			12,800			
	P12 (S1)	1	6,400			6,400			
	P13 (S1)	1	6,400			6,400			
	P14 (S1)	1	6,400			6,400			
	P15 (S1)	1	6,400			6,400			
	P18 (S1)	1	6,400			6,400			
	P19 (S1)	1	6,400			6,400			
	P20 (S1)	1	9,600			9,600			
	P21 (S1)	1	6,400			6,400			
	P24, P25 y P26 (S1)	3	6,400			19,200			
	P27 (S1)	1	6,400			6,400			
	Total partida 1.1.6						144,000	21,41	3.083,04

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 77
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.1.9	M ² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolg...								(Continuación...)
	S1 - Pórtico 1 - 4(P20-P21)	1	5,960			5,960			
	S1 - Pórtico 1 - 5(P21-P22)	1	4,000			4,000			
	S1 - Pórtico 2 - 1(P11-P12)	1	6,040			6,040			
	S1 - Pórtico 2 - 2(P12-P13)	1	4,950			4,950			
	S1 - Pórtico 2 - 3(P13-P14)	1	6,000			6,000			
	S1 - Pórtico 2 - 4(P14-P15)	1	6,120			6,120			
	S1 - Pórtico 2 - 5(P15-P16)	1	4,000			4,000			
	S1 - Pórtico 3 - 1(B0-B2)	1	2,730			2,730			
	S1 - Pórtico 4 - 1(P29-P29)	1	8,250			8,250			
	S1 - Pórtico 5 - 1(P7-P8)	1	6,120			6,120			
	S1 - Pórtico 5 - 2(P8-P29)	1	6,440			6,440			
	S1 - Pórtico 5 - 3(P29-P9)	1	9,240			9,240			
	S1 - Pórtico 5 - 4(P9-P10)	1	4,000			4,000			
	S1 - Pórtico 6 - 1(P24-P18)	1	3,840			3,840			
	S1 - Pórtico 6 - 2(P18-P12)	1	3,360			3,360			
	S1 - Pórtico 6 - 3(P12-P8)	1	5,170			5,170			
	S1 - Pórtico 6 - 4(P8-P2)	1	5,060			5,060			
	S1 - Pórtico 7 - 1(B4-B6)	1	5,500			5,500			
	S1 - Pórtico 8 - 1(P25-P19)	1	3,840			3,840			
	S1 - Pórtico 8 - 2(P19-P13)	1	3,360			3,360			
	S1 - Pórtico 8 - 3(P13-P29)	1	1,520			1,520			
	S1 - Pórtico 9 - 1(P26-P20)	1	3,840			3,840			
	S1 - Pórtico 9 - 2(P20-P14)	1	3,360			3,360			
	S1 - Pórtico 9 - 3(P14-P29)	1	1,440			1,440			
	S1 - Pórtico 10 - 1(B1-B3)	1	5,000			5,000			
	S1 - Pórtico 11 - 1(P27-P21)	1	3,840			3,840			
	S1 - Pórtico 11 - 2(P21-P15)	1	3,360			3,360			
	S1 - Pórtico 11 - 3(P15-P9)	1	3,760			3,760			
	S1 - Pórtico 11 - 4(P9-P5)	1	5,060			5,060			
	PB - Pórtico 1 - 1(P23-P24)	1	8,420			8,420			
	PB - Pórtico 1 - 2(P24-P25)	1	5,500			5,500			
	PB - Pórtico 1 - 3(P25-P26)	1	8,250			8,250			
	PB - Pórtico 1 - 4(P26-P27)	1	8,420			8,420			
	PB - Pórtico 1 - 5(P27-P28)	1	5,500			5,500			
	PB - Pórtico 2 - 1(P17-P18)	1	6,120			6,120			
	PB - Pórtico 2 - 2(P18-P19)	1	4,000			4,000			
	PB - Pórtico 2 - 3(P19-P20)	1	6,000			6,000			
	PB - Pórtico 2 - 4(P20-P21)	1	5,960			5,960			
	PB - Pórtico 2 - 5(P21-P22)	1	4,000			4,000			
	PB - Pórtico 3 - 1(P11-P12)	1	6,120			6,120			
	PB - Pórtico 4 - 1(P12-P13)	1	4,940			4,940			
	PB - Pórtico 5 - 1(P13-P14)	1	6,000			6,000			
	PB - Pórtico 5 - 2(P14-P15)	1	6,120			6,120			
	PB - Pórtico 5 - 3(P15-P16)	1	4,000			4,000			
	PB - Pórtico 6 - 1(B2-B4)	1	2,740			2,740			
	PB - Pórtico 7 - 1(P29-P29)	1	8,250			8,250			
	PB - Pórtico 8 - 1(P7-P8)	1	8,420			8,420			
	PB - Pórtico 8 - 2(P8-P29)	1	6,440			6,440			
	PB - Pórtico 9 - 1(P29-P9)	1	9,240			9,240			
	PB - Pórtico 9 - 2(P9-P10)	1	5,500			5,500			
	PB - Pórtico 10 - 1(P23-P17)	1	5,500			5,500			
	PB - Pórtico 10 - 2(P17-P11)	1	4,620			4,620			
	PB - Pórtico 10 - 3(P11-P7)	1	5,500			5,500			
	PB - Pórtico 11 - 1(P24-P18)	1	4,000			4,000			
	PB - Pórtico 11 - 2(P18-P12)	1	3,360			3,360			
	PB - Pórtico 11 - 3(P12-P8)	1	5,500			5,500			
	PB - Pórtico 12 - 1(B0-B1)	1	5,500			5,500			
	PB - Pórtico 13 - 1(P25-P19)	1	4,000			4,000			
	PB - Pórtico 13 - 2(P19-P13)	1	3,360			3,360			
	PB - Pórtico 13 - 3(P13-P29)	1	1,520			1,520			
	PB - Pórtico 14 - 1(P26-P20)	1	3,840			3,840			
	PB - Pórtico 14 - 2(P20-P14)	1	3,360			3,360			
	PB - Pórtico 14 - 3(P14-P29)	1	1,600			1,600			
	PB - Pórtico 15 - 1(B3-B5)	1	5,000			5,000			
	PB - Pórtico 16 - 1(P27-P21)	1	4,000			4,000			
	PB - Pórtico 16 - 2(P21-P15)	1	3,360			3,360			
	PB - Pórtico 16 - 3(P15-P9)	1	4,000			4,000			
	PB - Pórtico 17 - 1(P28-P22)	1	5,500			5,500			
	PB - Pórtico 17 - 2(P22-P16)	1	4,620			4,620			
	PB - Pórtico 17 - 3(P16-P10)	1	5,500			5,500			
	P1 - Pórtico 1 - 1(P23-P24)	1	8,420			8,420			
	P1 - Pórtico 1 - 2(P24-P25)	1	5,500			5,500			(Continúa...)

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 85
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.1.11	M³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado e...								(Continuacion...)
	P5 - Pórtico 1 - 2(P24-P25)	1	1,080			1,080			
	P5 - Pórtico 1 - 3(P25-P26)	1	1,580			1,580			
	P5 - Pórtico 1 - 4(P26-P27)	1	1,610			1,610			
	P5 - Pórtico 1 - 5(P27-P28)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 2 - 1(P17-P18)	1	1,650			1,650			
	P5 - Pórtico 2 - 2(P18-P19)	1	1,080			1,080			
	P5 - Pórtico 2 - 3(P19-P20)	1	1,580			1,580			
	P5 - Pórtico 2 - 4(P20-P21)	1	1,610			1,610			
	P5 - Pórtico 2 - 5(P21-P22)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 3 - 1(P11-P12)	1	1,690			1,690			
	P5 - Pórtico 4 - 1(P12-P13)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 4 - 2(P13-P14)	1	1,580			1,580			
	P5 - Pórtico 4 - 3(P14-P15)	1	1,610			1,610			
	P5 - Pórtico 4 - 4(P15-P16)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 5 - 1(B2-B4)	1	0,500			0,500			
	P5 - Pórtico 6 - 1(P29-P29)	1	1,660			1,660			
	P5 - Pórtico 7 - 1(P7-P8)	1	1,650			1,650			
	P5 - Pórtico 7 - 2(P8-P29)	1	1,140			1,140			
	P5 - Pórtico 8 - 1(P29-P9)	1	1,670			1,670			
	P5 - Pórtico 8 - 2(P9-P10)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 9 - 1(P23-P17)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 9 - 2(P17-P11)	1	0,920			0,920			
	P5 - Pórtico 9 - 3(P11-P7)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 10 - 1(P24-P18)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 10 - 2(P18-P12)	1	0,920			0,920			
	P5 - Pórtico 10 - 3(P12-P8)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 11 - 1(B0-B1)	1	1,000			1,000			
	P5 - Pórtico 12 - 1(P25-P19)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 12 - 2(P19-P13)	1	0,920			0,920			
	P5 - Pórtico 12 - 3(P13-P29)	1	0,520			0,520			
	P5 - Pórtico 13 - 1(P26-P20)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 13 - 2(P20-P14)	1	0,920			0,920			
	P5 - Pórtico 13 - 3(P14-P29)	1	0,520			0,520			
	P5 - Pórtico 14 - 1(B3-B5)	1	1,000			1,000			
	P5 - Pórtico 15 - 1(P27-P21)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 15 - 2(P21-P15)	1	0,920			0,920			
	P5 - Pórtico 15 - 3(P15-P9)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 16 - 1(P28-P22)	1	1,120			1,120			
	P5 - Pórtico 16 - 2(P22-P16)	1	0,920			0,920			
	P5 - Pórtico 16 - 3(P16-P10)	1	1,120			1,120			
	PT - Pórtico 1 - 1(P23-P24)	1	1,690			1,690			
	PT - Pórtico 2 - 1(P27-P28)	1	1,160			1,160			
	PT - Pórtico 3 - 1(P17-P18)	1	1,650			1,650			
	PT - Pórtico 3 - 2(P18-P19)	1	1,080			1,080			
	PT - Pórtico 3 - 3(P19-P20)	1	1,580			1,580			
	PT - Pórtico 3 - 4(P20-P21)	1	1,610			1,610			
	PT - Pórtico 3 - 5(P21-P22)	1	1,120			1,120			
	PT - Pórtico 4 - 1(P11-P12)	1	1,690			1,690			
	PT - Pórtico 5 - 1(P12-P13)	1	1,120			1,120			
	PT - Pórtico 5 - 2(P13-P14)	1	1,580			1,580			
	PT - Pórtico 5 - 3(P14-P15)	1	1,610			1,610			
	PT - Pórtico 5 - 4(P15-P16)	1	1,120			1,120			
	PT - Pórtico 6 - 1(B2-B4)	1	0,500			0,500			
	PT - Pórtico 7 - 1(P29-P29)	1	1,660			1,660			
	PT - Pórtico 8 - 1(P7-P8)	1	1,650			1,650			
	PT - Pórtico 8 - 2(P8-P29)	1	1,140			1,140			
	PT - Pórtico 9 - 1(P29-P9)	1	1,670			1,670			
	PT - Pórtico 9 - 2(P9-P10)	1	1,120			1,120			
	PT - Pórtico 10 - 1(P23-P17)	1	1,120			1,120			
	PT - Pórtico 10 - 2(P17-P11)	1	0,920			0,920			
	PT - Pórtico 10 - 3(P11-P7)	1	1,120			1,120			
	PT - Pórtico 11 - 1(P24-P18)	1	1,120			1,120			
	PT - Pórtico 11 - 2(P18-P12)	1	0,920			0,920			
	PT - Pórtico 11 - 3(P12-P8)	1	1,120			1,120			
	PT - Pórtico 12 - 1(B0-B1)	1	1,000			1,000			
	PT - Pórtico 13 - 1(P19-P13)	1	0,960			0,960			
	PT - Pórtico 13 - 2(P13-P29)	1	0,520			0,520			
	PT - Pórtico 14 - 1(P20-P14)	1	0,960			0,960			
	PT - Pórtico 14 - 2(P14-P29)	1	0,520			0,520			
	PT - Pórtico 15 - 1(B3-B5)	1	1,000			1,000			
	PT - Pórtico 16 - 1(P27-P21)	1	1,120			1,120			
	PT - Pórtico 16 - 2(P21-P15)	1	0,920			0,920			(Continúa...)

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 86
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.1.11	M³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado e...								(Continuación...)
	PT - Pórtico 16 - 3(P15-P9)	1	1,120			1,120			
	PT - Pórtico 17 - 1(P28-P22)	1	1,120			1,120			
	PT - Pórtico 17 - 2(P22-P16)	1	0,920			0,920			
	PT - Pórtico 17 - 3(P16-P10)	1	1,120			1,120			
	Total partida 1.1.11						286,170	359,60	102.906,73
1.1.12	M³ Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 114 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.								
EHV030c	Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 114 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.								
	PB - Pórtico 1 - 1(P23-P24)	1	1,650			1,650			
	PB - Pórtico 1 - 2(P24-P25)	1	1,080			1,080			
	PB - Pórtico 1 - 3(P25-P26)	1	1,580			1,580			
	PB - Pórtico 1 - 4(P26-P27)	1	1,610			1,610			
	PB - Pórtico 1 - 5(P27-P28)	1	1,120			1,120			
	PB - Pórtico 2 - 1(P17-P18)	1	1,650			1,650			
	PB - Pórtico 2 - 2(P18-P19)	1	1,080			1,080			
	PB - Pórtico 2 - 3(P19-P20)	1	1,600			1,600			
	PB - Pórtico 2 - 4(P20-P21)	1	1,590			1,590			
	PB - Pórtico 2 - 5(P21-P22)	1	1,120			1,120			
	PB - Pórtico 3 - 1(P11-P12)	1	1,690			1,690			
	PB - Pórtico 4 - 1(P12-P13)	1	1,160			1,160			
	PB - Pórtico 5 - 1(P13-P14)	1	1,620			1,620			
	PB - Pórtico 5 - 2(P14-P15)	1	1,610			1,610			
	PB - Pórtico 5 - 3(P15-P16)	1	1,120			1,120			
	PB - Pórtico 6 - 1(B2-B4)	1	0,500			0,500			
	PB - Pórtico 7 - 1(P29-P29)	1	1,660			1,660			
	PB - Pórtico 8 - 1(P7-P8)	1	1,650			1,650			
	PB - Pórtico 8 - 2(P8-P29)	1	1,140			1,140			
	PB - Pórtico 9 - 1(P29-P9)	1	1,670			1,670			
	PB - Pórtico 9 - 2(P9-P10)	1	1,120			1,120			
	PB - Pórtico 10 - 1(P23-P17)	1	1,120			1,120			
	PB - Pórtico 10 - 2(P17-P11)	1	0,920			0,920			
	PB - Pórtico 10 - 3(P11-P7)	1	1,120			1,120			
	PB - Pórtico 11 - 1(P24-P18)	1	1,120			1,120			
	PB - Pórtico 11 - 2(P18-P12)	1	0,920			0,920			
	PB - Pórtico 11 - 3(P12-P8)	1	1,120			1,120			
	PB - Pórtico 12 - 1(B0-B1)	1	1,000			1,000			
	PB - Pórtico 13 - 1(P25-P19)	1	1,120			1,120			
	PB - Pórtico 13 - 2(P19-P13)	1	0,920			0,920			
	PB - Pórtico 13 - 3(P13-P29)	1	0,520			0,520			
	PB - Pórtico 14 - 1(P26-P20)	1	1,100			1,100			
	PB - Pórtico 14 - 2(P20-P14)	1	0,940			0,940			
	PB - Pórtico 14 - 3(P14-P29)	1	0,520			0,520			
	PB - Pórtico 15 - 1(B3-B5)	1	1,000			1,000			
	PB - Pórtico 16 - 1(P27-P21)	1	1,120			1,120			
	PB - Pórtico 16 - 2(P21-P15)	1	0,920			0,920			
	PB - Pórtico 16 - 3(P15-P9)	1	1,120			1,120			
	PB - Pórtico 17 - 1(P28-P22)	1	1,120			1,120			
	PB - Pórtico 17 - 2(P22-P16)	1	0,920			0,920			
	PB - Pórtico 17 - 3(P16-P10)	1	1,120			1,120			
	Total partida 1.1.12						48,780	366,66	17.885,67

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 87
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.1.13	M ² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m ³ /m ² , y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,6 kg/m ² , constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.								
EHU030	Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m ³ /m ² , y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,6 kg/m ² , constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. 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 pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. 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 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 . Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.								
	S2	1				467,070			
	S1	1				467,090			
	Casetón	1				21,750			
	Total partida 1.1.13						955,910	59,56	56.934,00

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 88
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.1.14	M ² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m ³ /m ² , y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,6 kg/m ² , constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.								
EHU030b	Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m ³ /m ² , y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,6 kg/m ² , constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. 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 pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. 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 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 . Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.								
	P1	1				413,030			
	P2	1				413,030			
	P3	1				413,030			
	P4	1				413,030			
	P5	1				413,010			
	PT	1				312,260			
	Total partida 1.1.14						2.377,390	60,97	144.949,47

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 89
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.1.15	M ² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m ³ /m ² , y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,7 kg/m ² , constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.								
EHU030c	Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,099 m ³ /m ² , y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 3,7 kg/m ² , constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ"; bovedilla de hormigón para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. 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 pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. 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 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 . Se consideraran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.								
	PB	1				412,990			
	Total partida 1.1.15						412,990	62,82	25.944,03
1.1.16	M ² Montaje y desmontaje en una cara de la pantalla, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de pantalla de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.								
EHN020	Montaje y desmontaje en una cara de la pantalla, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de pantalla de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m ² .								
	P29 (Cimentación)	1				80,500			
	P29 (S2)	1				80,500			
								(Continúa...)	

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 90
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.1.16	M ² Montaje y desmontaje en una cara de la pantalla, de sistema de encofrado a do... P29 (PT)	1	59,600			59,600			
	Total partida 1.1.16						220,600	17,92	3.953,15
1.1.17	M ² Montaje y desmontaje en una cara de la pantalla, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de pantalla de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.								
EHN020b	Montaje y desmontaje en una cara de la pantalla, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de pantalla de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana. Incluso pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m ² .								
	P29 (S1)	1	134,100			134,100			
	P29 (PB)	1	104,300			104,300			
	P29 (P1)	1	104,300			104,300			
	P29 (P2)	1	104,300			104,300			
	P29 (P3)	1	104,300			104,300			
	P29 (P4)	1	104,300			104,300			
	P29 (P5)	1	104,300			104,300			
	Total partida 1.1.17						759,900	22,44	17.052,16
1.1.18	M ³ Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 102 kg/m ³ , ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores.								
EHN030	Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 102 kg/m ³ , ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² .								
	P29 (Cimentación)	1	15,660			15,660			
	P29 (S2)	1	15,660			15,660			
	P29 (PT)	1	11,600			11,600			
	Total partida 1.1.18						42,920	334,24	14.345,58

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 91
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	ESTRUCTURAS	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1.1.19	M ³ Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 59,6 kg/m ³ , ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores.								
EHN030b	Muro, núcleo o pantalla de hormigón armado, de 40 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 59,6 kg/m ³ , ejecutado en condiciones complejas. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² .								
	P29 (S1)	1	26,100			26,100			
	P29 (PB)	1	20,300			20,300			
	P29 (P1)	1	20,300			20,300			
	P29 (P2)	1	20,300			20,300			
	P29 (P3)	1	20,300			20,300			
	P29 (P4)	1	20,300			20,300			
	P29 (P5)	1	20,300			20,300			
	Total partida 1.1.19						147,900	249,93	36.964,65
	Total EH Hormigón armado								600.986,08
	Total E Estructuras								600.986,08

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 92
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	CIMENTACIONES	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
2	C CIMENTACIONES								
2.1	CR REGULARIZACIÓN								
2.1.1	M ² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.								
CRL030	<p>Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>								
	Cimentación	1	634,050			634,050			
	Cimentación - Pórtico 1 - 1(P23-P24)	1	9,950			9,950			
	Cimentación - Pórtico 1 - 2(P24-P25)	1	6,500			6,500			
	Cimentación - Pórtico 1 - 3(P25-P26)	1	9,750			9,750			
	Cimentación - Pórtico 1 - 4(P26-P27)	1	9,950			9,950			
	Cimentación - Pórtico 1 - 5(P27-P28)	1	6,500			6,500			
	Cimentación - Pórtico 2 - 1(P1-P2)	1	9,950			9,950			
	Cimentación - Pórtico 2 - 2(P2-P3)	1	6,500			6,500			
	Cimentación - Pórtico 2 - 3(P3-P4)	1	9,750			9,750			
	Cimentación - Pórtico 2 - 4(P4-P5)	1	9,950			9,950			
	Cimentación - Pórtico 2 - 5(P5-P6)	1	6,500			6,500			
	Cimentación - Pórtico 3 - 1(P23-P17)	1	6,500			6,500			
	Cimentación - Pórtico 3 - 2(P17-P11)	1	5,460			5,460			
	Cimentación - Pórtico 3 - 3(P11-P7)	1	6,240			6,240			
	Cimentación - Pórtico 3 - 4(P7-P1)	1	5,980			5,980			
	Cimentación - Pórtico 4 - 1(P28-P22)	1	6,500			6,500			
	Cimentación - Pórtico 4 - 2(P22-P16)	1	5,460			5,460			
	Cimentación - Pórtico 4 - 3(P16-P10)	1	6,500			6,500			
	Cimentación - Pórtico 4 - 4(P10-P6)	1	5,980			5,980			
	Total partida 2.1.1						767,970	9,16	7.034,61
	Total CR Regularización								7.034,61
2.2	CC CONTENIONES								
2.2.1	M ² Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.								
CCS020	<p>Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².</p>								
	M1	1	604,800			604,800			
	Total partida 2.2.1						604,800	25,57	15.464,74

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 94
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	CIMENTACIONES	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Cimentación - Pórtico 1 - 1(P23-P24)	1	6,120			6,120			
	Cimentación - Pórtico 1 - 2(P24-P25)	1	4,000			4,000			
	Cimentación - Pórtico 1 - 3(P25-P26)	1	6,000			6,000			
	Cimentación - Pórtico 1 - 4(P26-P27)	1	6,120			6,120			
	Cimentación - Pórtico 1 - 5(P27-P28)	1	4,000			4,000			
	Cimentación - Pórtico 2 - 1(P1-P2)	1	6,120			6,120			
	Cimentación - Pórtico 2 - 2(P2-P3)	1	4,000			4,000			
	Cimentación - Pórtico 2 - 3(P3-P4)	1	6,000			6,000			
	Cimentación - Pórtico 2 - 4(P4-P5)	1	6,120			6,120			
	Cimentación - Pórtico 2 - 5(P5-P6)	1	4,000			4,000			
	Cimentación - Pórtico 3 - 1(P23-P17)	1	4,000			4,000			
	Cimentación - Pórtico 3 - 2(P17-P11)	1	3,360			3,360			
	Cimentación - Pórtico 3 - 3(P11-P7)	1	3,840			3,840			
	Cimentación - Pórtico 3 - 4(P7-P1)	1	3,680			3,680			
	Cimentación - Pórtico 4 - 1(P28-P22)	1	4,000			4,000			
	Cimentación - Pórtico 4 - 2(P22-P16)	1	3,360			3,360			
	Cimentación - Pórtico 4 - 3(P16-P10)	1	4,000			4,000			
	Cimentación - Pórtico 4 - 4(P10-P6)	1	3,680			3,680			
	Total partida 2.3.2						82,400	17,16	1.413,98
2.3.3	M ³ Zapata corrida de cimentación de sección en "T" invertida, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 51 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar y separadores.								
CSV030	Zapata corrida de cimentación de sección en "T" invertida, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 51 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.								
	Cimentación - Pórtico 1 - 1(P23-P24)	1	6,970			6,970			
	Cimentación - Pórtico 1 - 2(P24-P25)	1	4,560			4,560			
	Cimentación - Pórtico 1 - 3(P25-P26)	1	6,680			6,680			
	Cimentación - Pórtico 1 - 4(P26-P27)	1	6,800			6,800			
	Cimentación - Pórtico 1 - 5(P27-P28)	1	4,730			4,730			
	Cimentación - Pórtico 2 - 1(P1-P2)	1	6,970			6,970			
	Cimentación - Pórtico 2 - 2(P2-P3)	1	4,560			4,560			
	Cimentación - Pórtico 2 - 3(P3-P4)	1	6,680			6,680			
	Cimentación - Pórtico 2 - 4(P4-P5)	1	6,800			6,800			
	Cimentación - Pórtico 2 - 5(P5-P6)	1	4,730			4,730			
	Cimentación - Pórtico 3 - 1(P23-P17)	1	4,730			4,730			
	Cimentación - Pórtico 3 - 2(P17-P11)	1	3,890			3,890			
	Cimentación - Pórtico 3 - 3(P11-P7)	1	4,480			4,480			
	Cimentación - Pórtico 3 - 4(P7-P1)	1	4,480			4,480			
	Cimentación - Pórtico 4 - 1(P28-P22)	1	4,730			4,730			
	Cimentación - Pórtico 4 - 2(P22-P16)	1	3,890			3,890			
	Cimentación - Pórtico 4 - 3(P16-P10)	1	4,560			4,560			
	Cimentación - Pórtico 4 - 4(P10-P6)	1	4,390			4,390			
	Total partida 2.3.3						94,630	203,30	19.238,28
	Total CS Superficiales								72.653,05
	Total C Cimentaciones								214.627,62

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 95
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	FONTANERÍA	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3	IF FONTANERÍA								
3.1	IFA ACOMETIDAS								
3.1.1	Ud Acometida de abastecimiento de agua potable.								
IFA010b	<p>Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 3.1.1						1,000	388,43	388,43
	Total IFA Acometidas								388,43
3.2	IFB TUBOS DE ALIMENTACIÓN								
3.2.1	M Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente.								
IFB005	<p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 3.2.1						3,200	33,20	106,24
3.2.2	Ud Alimentación de agua potable.								
IFB010	<p>Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; llave de corte de compuerta de alojada en arqueta prefabricada de polipropileno. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte general. Colocación de la tapa de arqueta. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 3.2.2						1,000	478,49	478,49

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 97
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	FONTANERÍA	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.5.1	Ud Montante.								
IFM010	<p>Montante de 25,5 m de longitud, colocado superficialmente y fijado al paramento, formado por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Montaje de la válvula de retención, la llave de corte y el grifo de comprobación. Montaje del purgador de aire y la llave de paso.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 3.5.1						2,000	854,86	1.709,72
3.5.2	Ud Montante.								
IFM010b	<p>Montante de 15 m de longitud, colocado superficialmente y fijado al paramento, formado por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Montaje de la válvula de retención, la llave de corte y el grifo de comprobación. Montaje del purgador de aire y la llave de paso.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 3.5.2						2,000	532,19	1.064,38
	Total IFM Montantes								2.774,10
3.6	IFI INSTALACIÓN INTERIOR								
3.6.1	M Tubería para instalación interior, colocada superficialmente 16mm.								
IFI005	<p>Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 3.6.1						34,080	3,37	114,85
3.6.2	M Tubería para instalación interior, colocada superficialmente 25 mm.								
IFI005b	<p>Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 3.6.2						74,850	6,94	519,46
3.6.3	M Tubería para instalación interior, colocada superficialmente 32mm.								
IFI005c	<p>Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 3.6.3						58,900	16,84	991,88

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 98
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	FONTANERÍA	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.6.4	Ud Instalación interior para aseo.								
IFI010	<p>Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 3.6.4						14,000	345,21	4.832,94
3.6.5	Ud Instalación interior para cocina.								
IFI012	<p>Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, toma y llave de paso para lavavajillas, realizada con tubo de polibutileno (PB), para unión por termofusión, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 3.6.5						2,000	316,58	633,16
3.6.6	Ud Instalación interior para usos complementarios.								
IFI014	<p>Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de polibutileno (PB), para unión por anillo de retención, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polibutileno (PB), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 3.6.6						1,000	321,90	321,90
	Total IFI Instalación interior								7.414,19
3.7	ICS SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA								
3.7.1	M Tubería de distribución de agua, para A.C.S. 16mm.								
ICS012	<p>Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo de polibutileno (PB), para unión con anillo de retención, serie 4, de 16 mm de diámetro exterior y 1,8 mm de espesor, 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 3.7.1						20,150	21,97	442,70

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 100
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	FONTANERÍA	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Total partida 3.7.7						2,000	3.616,81	7.233,62
3.7.8	Ud Intercambiador de placas.								
ICS070	Intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 316, potencia 50 kW, presión máxima de trabajo 6 bar y temperatura máxima de 100°C. Incluso válvulas de corte, manómetros, termómetros, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. 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.								
	Total partida 3.7.8						2,000	570,01	1.140,02
3.7.9	Ud Unidad aire-agua bomba de calor reversible, para instalación en exterior.								
ICV010	Bomba de calor reversible aire-agua, modelo aroTHERM plus básico 4 "VAILLANT", clase de eficiencia energética A+++; potencia calorífica nominal 5,5 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 7°C, temperatura de salida del agua 35°C, salto térmico 5°C), potencia frigorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C, temperatura de salida del agua 18°C, salto térmico 5°C), EER 3,37, COP 4,8, potencia sonora 51 dBA, dimensiones 765x1100x450 mm, peso 114 kg, alimentación monofásica a 230 V, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior desde -25 hasta 46°C, producción de agua caliente desde 5°C hasta 60°C, con compresor rotativo de alto rendimiento con modulación Inverter DC, intercambiador de placas de acero inoxidable, intercambiador externo de cobre con aleteado de alta capacidad, refrigerante R-290, sonda de temperatura exterior, batería de intercambio con ventilador modulante de alto rendimiento, revestimiento exterior anticorrosión, bomba de circulación con clase de eficiencia energética A, con sistema de control sensoCOMFORT VRC 720f, con control de la temperatura con sonda exterior, display digital, inalámbrico, programación diaria y semanal, para control de varios circuitos de calefacción con módulos y termostatos adicionales, con control desde smartphone o tablet mediante la App myVaillant para IOS (iPhone e iPad) y Android, termostato de seguridad, modelo VRC 9642, módulo, modelo VR 70, kit de amortiguadores antivibración de suelo, para la unidad exterior, soporte para elevar la unidad exterior sobre el suelo. Totalmente montada, conexcionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. 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.								
	Total partida 3.7.9						1,000	8.524,26	8.524,26
	Total ICS Sistemas de conducción de agua								21.378,72
	Total IF Fontanería								36.969,34

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 103
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	EVACUACIÓN DE AGUAS	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
	Total partida 4.3.2						14,380	49,49	711,67
4.3.3	M Colector suspendido aguas pluviales.								
ISS010c	<p>Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 4.3.3						13,300	11,66	155,08
4.3.4	M Colector suspendido aguas pluviales 2.								
ISS010d	<p>Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 4.3.4						35,700	14,13	504,44
4.3.5	Ud Conexión del colector suspendido a la acometida general de saneamiento.								
ISS012	<p>Conexión del colector suspendido a la acometida general de saneamiento, formada por tubería de PVC, serie B, de 2,5 m de longitud, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con sifón en línea de PVC, color gris, registrable, con unión macho/hembra. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
	Total partida 4.3.5						4,000	307,79	1.231,16
	Total ISS Collectores suspendidos								2.801,87
	Total IS Evacuación de aguas								5.315,72

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 104
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5	IVM INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN								
5.1	M2 CONDUCTO FIBRA VIDRIO C/VELO								
E23DCF...	Canalización de aire realizada con fibra de vidrio de 25 mm. con velo, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, homologado.								
	Total partida 5.1						1.595,200	18,43	29.399,54
5.2	Ud DIFUSOR CUAD. 6"x6" S/REGUL.								
E23DDC...	Difusor cuadrado de 6"x6" de techo construido en perfil de aluminio extruido, sin dispositivo de regulación de caudal, instalado con puente de montaje, homologado.								
	Total partida 5.2						40,000	25,02	1.000,80
5.3	Ud DIFUSOR CUAD. 9"x9" S/REGUL.								
E23DDC...	Difusor cuadrado de 9"x9" de techo construido en perfil de aluminio extruido, sin dispositivo de regulación de caudal, instalado con puente de montaje, homologado.								
	Total partida 5.3						8,000	32,23	257,84
5.4	Ud REJILLA IMP. 200x100 SIMPLE								
E23DRS...	Rejilla de impulsión simple deflexión con fijación invisible 200x200 y láminas horizontales ajustables individualmente en aluminio extruido, instalada, homologado.								
	Total partida 5.4						70,000	9,98	698,60
5.5	Ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 200x100								
E23DRR...	Rejilla de intemperie de chapa de acero galvanizado de 200x200 mm. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo.								
	Total partida 5.5						32,000	10,39	332,48
5.6	Ud REJILLA RETORN. LAMA. H. 200x150								
E23DRR...	Rejilla de intemperie de chapa de acero galvanizado de 450x300 mm. con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo.								
	Total partida 5.6						16,000	15,75	252,00
5.7	Ud COMPUERTA REGULACIÓN 500x300								
E23DPR...	Compuerta de regulación de aire en conductos para mando normal o automático de 500x300 mm., con actuador proporcional, instalada.								
	Total partida 5.7						23,000	287,67	6.616,41
5.8	Ud COMPUERTA REGULACIÓN 200x300								
E23DPR...	Compuerta de regulación de aire en conductos para mando normal o automático de 400x500 mm., con actuador proporcional, instalada.								
	Total partida 5.8						18,000	287,67	5.178,06
5.9	Ud VENTILADOR CENTRÍFUGO DE IMPULSIÓN 19.435 m3/h								
E23VDC...	Ventilador centrífugo de doble aspiración con rodete de álabes hacia delante marca S&P modelo CBP-RE 30/28 2.2kW/4 200RPM 3-230/400V-50Hz para un caudal 19.435 m3/h y presión estática 49.7 Pa.								
	Total partida 5.9						1,000	725,81	725,81
5.10	Ud VENTILADOR CENTRÍFUGO EXTRACTOR 6.201 m3/h								
E23VDC...	Ventilador centrífugo de tejado de descarga horizontal. Base en chapa de acero galvanizado. Rodete centrífugo de alto rendimiento de álabes hacia atrás en chapa protegida por cataforesis. Cubierta en chapa de aluminio repulsada Motor , clase . Modelo certificado F400-120 para extracción de humos en caso de incendio y preparado para trabajar hasta 120°C en continuo. Tensión de alimentación: trifásica 220-240/380-415V-50Hz Regulable por variación de frecuencia. Si se utiliza con regulador de velocidad, la instalación eléctrica tiene que equipar un sistema que permita al ventilador funcionar a máxima velocidad en caso de incendio. Marca S&P modelo CHTH/6-450 N (220-240/380-415V50HZ) N8 para un caudal 6.201 m³/h y presión estática 77 Pa.								
	Total partida 5.10						1,000	482,91	482,91

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 105
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.11 E23VDC...	Ud VENTILADOR CENTRÍFUGO DE RECIRCULACIÓN 12.263 m3/h Ventilador centrífugo de tejado con descarga vertical, rodete centrífugo de aluminio de álabes hacia atrás protegido por rejilla de seguridad, base en acero galvanizado, sombrero de aluminio y motor de rotor exterior IP54, F, S&P modelo CRVT/6-630 N (230/400V50HZ) N8 para un caudal 12.263 m³/h y presión estática 30,3 Pa								
	Total partida 5.11						1,000	482,91	482,91
5.12 IVK015	Ud Campana extractora para cocina. Campana extractora convencional con 1 motor de aspiración, con tramo de conexión de tubo flexible de aluminio a conducto de extracción para salida de humos. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Conexión 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.								
	Total partida 5.12						2,000	1.311,27	2.622,54
5.13 IVK020	M Conducto de extracción para salida de humos, de acero galvanizado, para cocina. Conducto de extracción para salida de humos, con una acometida por planta, para cocina, formado por tubo tipo shunt de pared simple de acero galvanizado con junta de estanqueidad, de 200 mm de diámetro interior y 0,4 mm de espesor. Incluso accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos y accesorios. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
	Total partida 5.13						8,000	78,32	626,56
5.14 IVG016	Ud Ventilador para extracción de humos de aparcamiento, exterior a la zona de riesgo. Caja de ventilación autolimpiante, desenfumage, capacitada para trabajar inmersa a 400°C/2h, estanca, con sistema de desagüe, fabricada en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (M0) de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, rodete centrífugo de álabes hacia atrás equilibrado dinámicamente, directamente acoplado al eje motor, trifásico IP55, Clase H, para uso en funcionamiento continuo (S1) o para casos de emergencia (S2). Modelo CHAT/6 710 N 1,5KW (230/400V 50) F400 IE2 N8, marca S&P, para trabajar a un caudal de 12.081 m³/h y presión de 54 Pa.								
	Total partida 5.14						1,000	1.777,99	1.777,99
5.15 IVG020	M² Conducto de ventilación de sección rectangular. Conducto de chapa galvanizada de 2 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. 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. Conexiones entre la red de conductos y los ventiladores o cajas de ventilación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Total partida 5.15						103,200	27,37	2.824,58
5.16 IVG030	Ud Rejilla extracción 60x30 Rejilla de retorno, de chapa perfilada de acero galvanizado, con lamas horizontales regulables individualmente, de 600x300 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el conducto. 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.								
	Total partida 5.16						12,000	61,12	733,44

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 106
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	09/24

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
5.17 IVG050	<p>Ud Sistema de detección de monóxido de carbono.</p> <p>Sistema de detección automática de monóxido de carbono (CO), formado por central con una capacidad máxima de 3 zonas de detección, 3 detectores de monóxido de carbono, y canalización con tubo de protección colocado superficialmente de PVC rígido, blindado. Incluso cableado con conductores de cobre y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Replanteo de la canalización eléctrica y elementos que componen la instalación. Tendido y fijación del tubo de protección del cableado. Tendido de cables. Montaje y conexionado de detectores y central. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
							1,000	1.503,90	1.503,90
									55.516,37

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 107
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PRESUPUESTO IN...
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	09/24

Presupuesto de ejecución material

1 Estructuras	600.986,08
1.1.- Hormigón armado	600.986,08
2 Cimentaciones	214.627,62
2.1.- Regularización	7.034,61
2.2.- Contenciones	134.939,96
2.3.- Superficiales	72.653,05
3 Fontanería	36.969,34
3.1.- Acometidas	388,43
3.2.- Tubos de alimentación	673,06
3.3.- Contadores	145,42
3.4.- Depósitos/grupos de presión	4.195,42
3.5.- Montantes	2.774,10
3.6.- Instalación interior	7.414,19
3.7.- Sistemas de conducción de agua	21.378,72
4 Evacuación de aguas	5.315,72
4.1.- Bajantes	1.795,23
4.2.- Derivaciones individuales	718,62
4.3.- Colectores suspendidos	2.801,87
5 Instalación de ventilación	55.516,37
	Total: 913.415,13

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NOVECIENTOS TRECE MIL CUATROCIENTOS QUINCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS.

	PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA E INSTALACIONES	Pág.: 108
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	Ref.: PRESUPUESTO INS...
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	09/24

Nº Ord...	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
1	E	Estructuras	600.986,08	65,80
1.1	EH	Hormigón armado	600.986,08	65,80
2	C	Cimentaciones	214.627,62	23,50
2.1	CR	Regularización	7.034,61	0,77
2.2	CC	Contenciones	134.939,96	14,77
2.3	CS	Superficiales	72.653,05	7,95
3	IF	Fontanería	36.969,34	4,05
3.1	IFA	Acometidas	388,43	0,04
3.2	IFB	Tubos de alimentación	673,06	0,07
3.3	IFC	Contadores	145,42	0,02
3.4	IFD	Depósitos/grupos de presión	4.195,42	0,46
3.5	IFM	Montantes	2.774,10	0,30
3.6	IFI	Instalación interior	7.414,19	0,81
3.7	ICS	Sistemas de conducción de agua	21.378,72	2,34
4	IS	Evacuación de aguas	5.315,72	0,58
4.1	ISB	Bajantes	1.795,23	0,20
4.2	ISD	Derivaciones individuales	718,62	0,08
4.3	ISS	Colectores suspendidos	2.801,87	0,31
5	IVM	Instalación de ventilación	55.516,37	6,08

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	913.415,13
15% Gastos Generales.....	137.012,27
6% Beneficio Industrial.....	54.804,91
PRESUPUESTO	1.105.232,31
21% IVA.....	232.098,79
PRESUPUESTO + IVA	1.337.331,10

Suma el presente presupuesto más IVA la cantidad...

UN MILLÓN TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS

DISEÑO Y CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS DE SIETE PLANTAS Y SUBSUELO CON 703 M² POR PLANTA SITUADO EN RIBA-ROJA DE TÚRIA, VALENCIA.

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS.

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

- A1 EMPLAZAMIENTO
- A2 PLANO DE PLANTA SÓTANO
- A3 PLANO DE PLANTA BAJA
- A4 PLANO DE PLANTA TIPO
- A5 PLANO DE PLANTA TERRAZA
- A6 PLANO DE SECCIONES

PLANOS ESTRUCTURALES

- E1 REPLANTEO DE PILARES
- E2 CIMENTACIÓN – ARMADURA DE PUNZONAMIENTO
- E3 CIMENTACIÓN – ARMADURA LONGITUDINAR INFERIOR
- E4 CIMENTACIÓN – ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR
- E5 CIMENTACIÓN – ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR
- E6 CIMENTACIÓN – ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR
- E7 ALZADO DE MUROS DE CONTENCIÓN
- E8 CUADRO DE PILARES. PLANTA BAJA - PLANTA TERRAZA. PILARES P7-P15
- E9 CUADRO DE PILARES. PLANTA BAJA-PLANTA TERRAZA. PILARES P16-P28
- E10 CUADRO DE PILARES. CIMENTACIÓN-PLANTA SÓTANO 1. TODOS LOS PILARES
- E11 ARMADO DE VIGAS DE CIMENTACIÓN
- E12 ARMADO DE VIGAS PLANTA SÓTANO. PÓRTICOS 1-5
- E13 ARMADO DE VIGAS PLANTA SÓTANO. PÓRTICOS 6-11
- E14 ARMADO DE VIGAS PLANTA BAJA. PÓRTICOS 1-7
- E15 ARMADO DE VIGAS PLANTA BAJA. PÓRTICOS 8-17
- E16 ARMADO DE VIGAS DE PLANTAS TIPO. PÓRTICOS 1-5
- E17 ARMADO DE VIGAS DE PLANTAS TIPO. PÓRTICOS 6-17
- E18 ARMADO DE VIGAS DE PLANTAS TERRAZA. PÓRTICOS 1-8
- E19 ARMADO DE VIGAS DE PLANTAS TERRAZA. PÓRTICOS 9-17
- E20 FORJADO DE PLANTA SÓTANO
- E21 FORJADO DE PLANTA BAJA
- E22 FORJADO DE PLANTAS TIPO
- E23 FORJADO PLANTA TERRAZA Y CUBIERTA DE ASCENSOR
- E24 DESPIECE DE ESCALERAS DE SÓTANO
- E25 DESPIECE DE ESCALERAS DE PLANTA BAJA
- E26 DESPIECE DE ESCALERAS DE PLANTAS TIPO
- E27 DESPIECE DE RAMPAS

PLANOS DE INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y ACS

- F1 ESQUEMA GENERAL DE FONTANERÍA
- F2 REDES DE FONTANERÍA Y ACS – PLANTA BAJA
- F3 REDES DE FONTANERÍA Y ACS – PLANTAS TIPO
- F4 REDES DE FONTANERÍA Y ACS – PLANTA TERRAZA
- F5 ESQUEMA DE PRODUCCIÓN ACS
- F6 ALZADO CON INSTALACIÓN GENERAL
- F7 DETALLE CUARTO DE MÁQUINAS

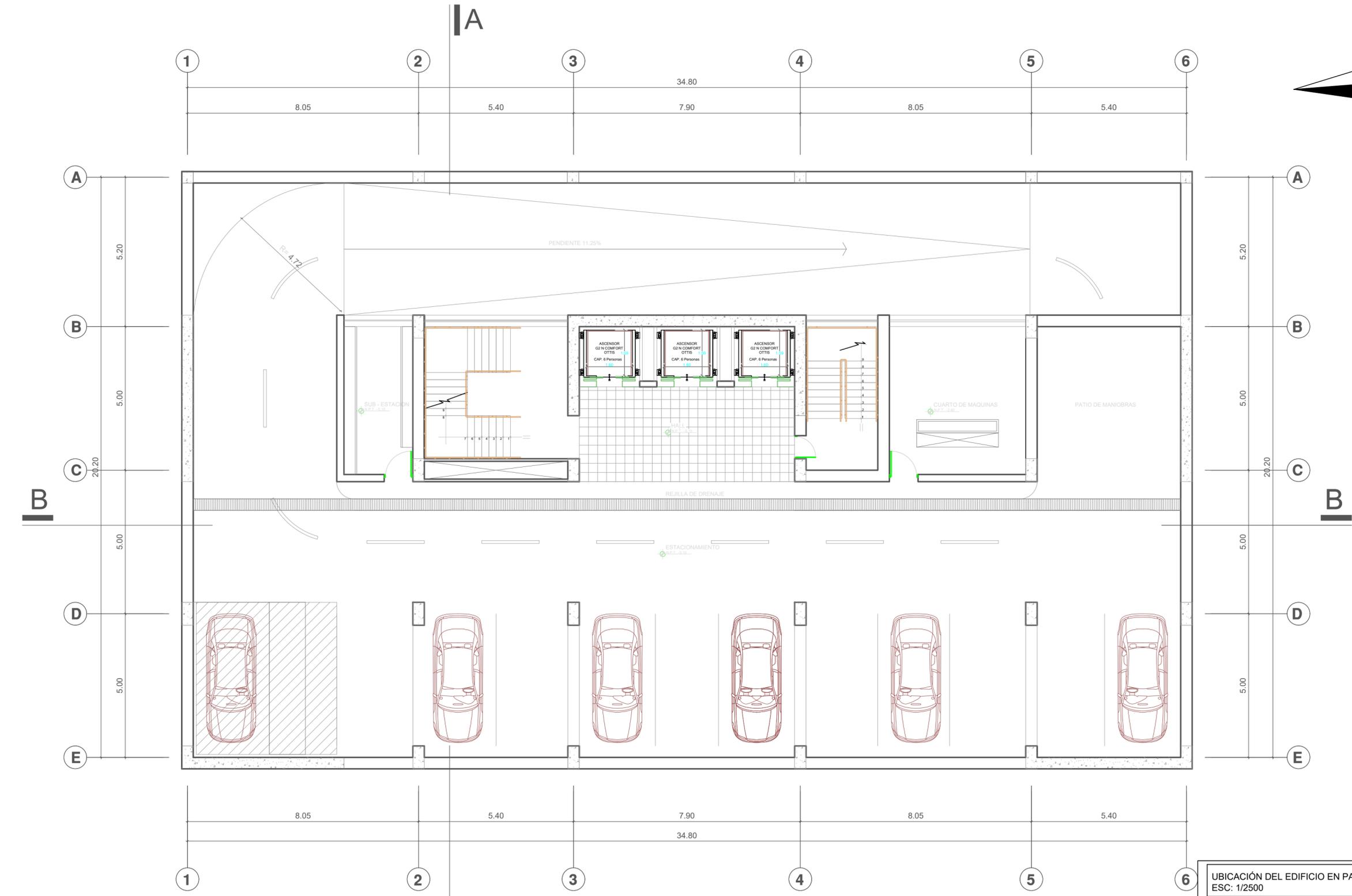
PLANOS DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

- S1 REDES DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES – PLANTA BAJA
- S2 REDES DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES – PLANTAS TIPO
- S3 REDES DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES – PLANTA TERRAZA
- S4 EVACUACIÓN DE AGUAS PLANTA CUBIERTA
- S5 COLECTORES DE EVACUACIÓN DE AGUAS

PLANOS DE INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

- V1 REDES DE CONDUCTOS – PLANTA BAJA
- V2 REDES DE CONDUCTOS – PLANTA TIPO
- V3 REDES DE CONDUCTOS – PLANTA TERRAZA
- V4 REDES DE CONDUCTOS – EXTRACCIÓN SÓTANO

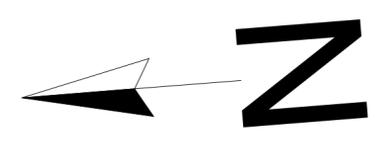
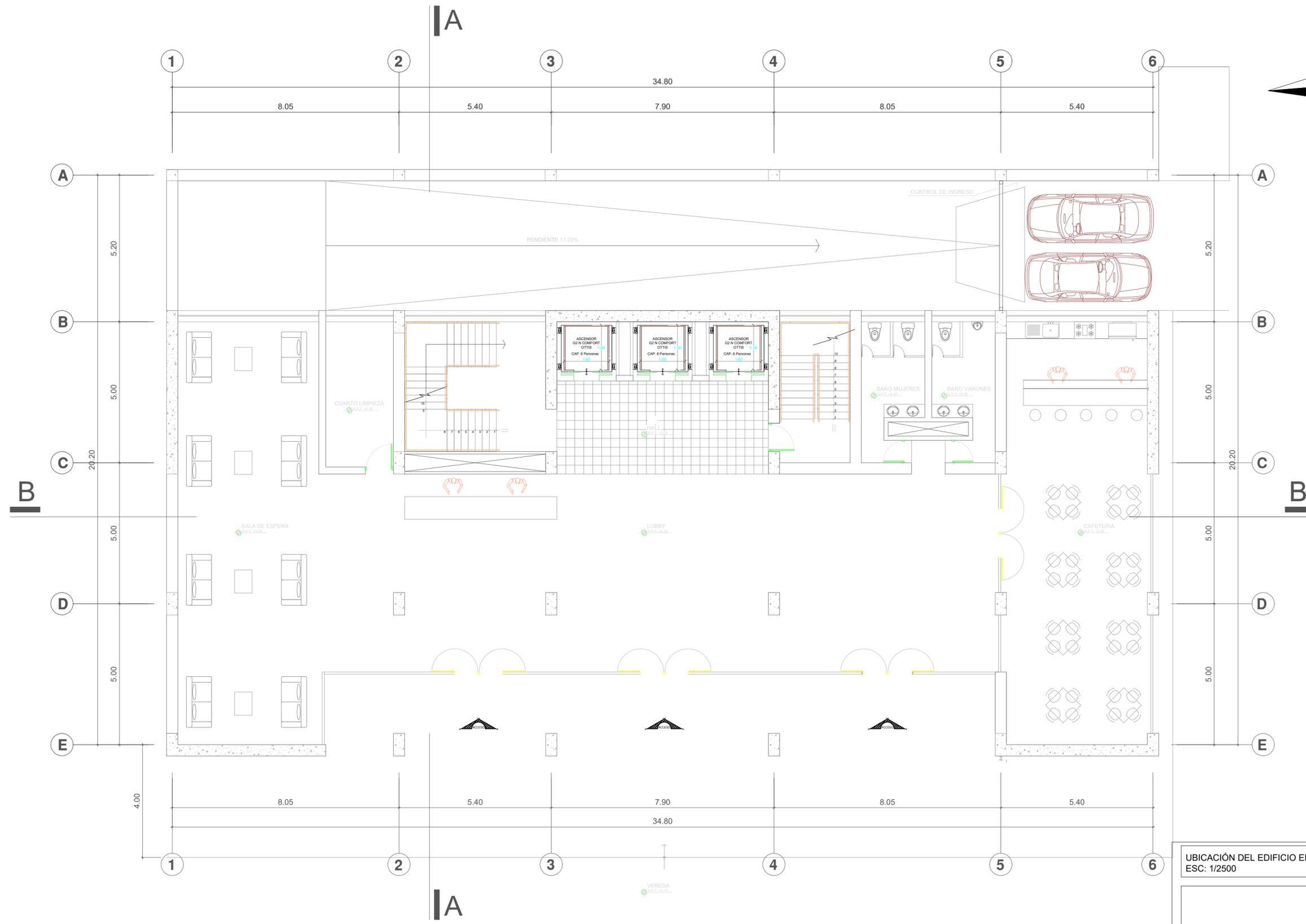




PLANO DE PLANTA SÓTANO
ESC: 1/100

Cotas en m.

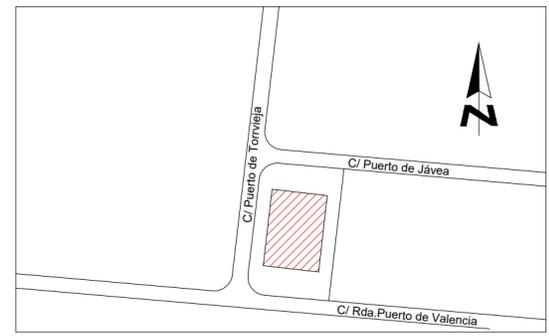


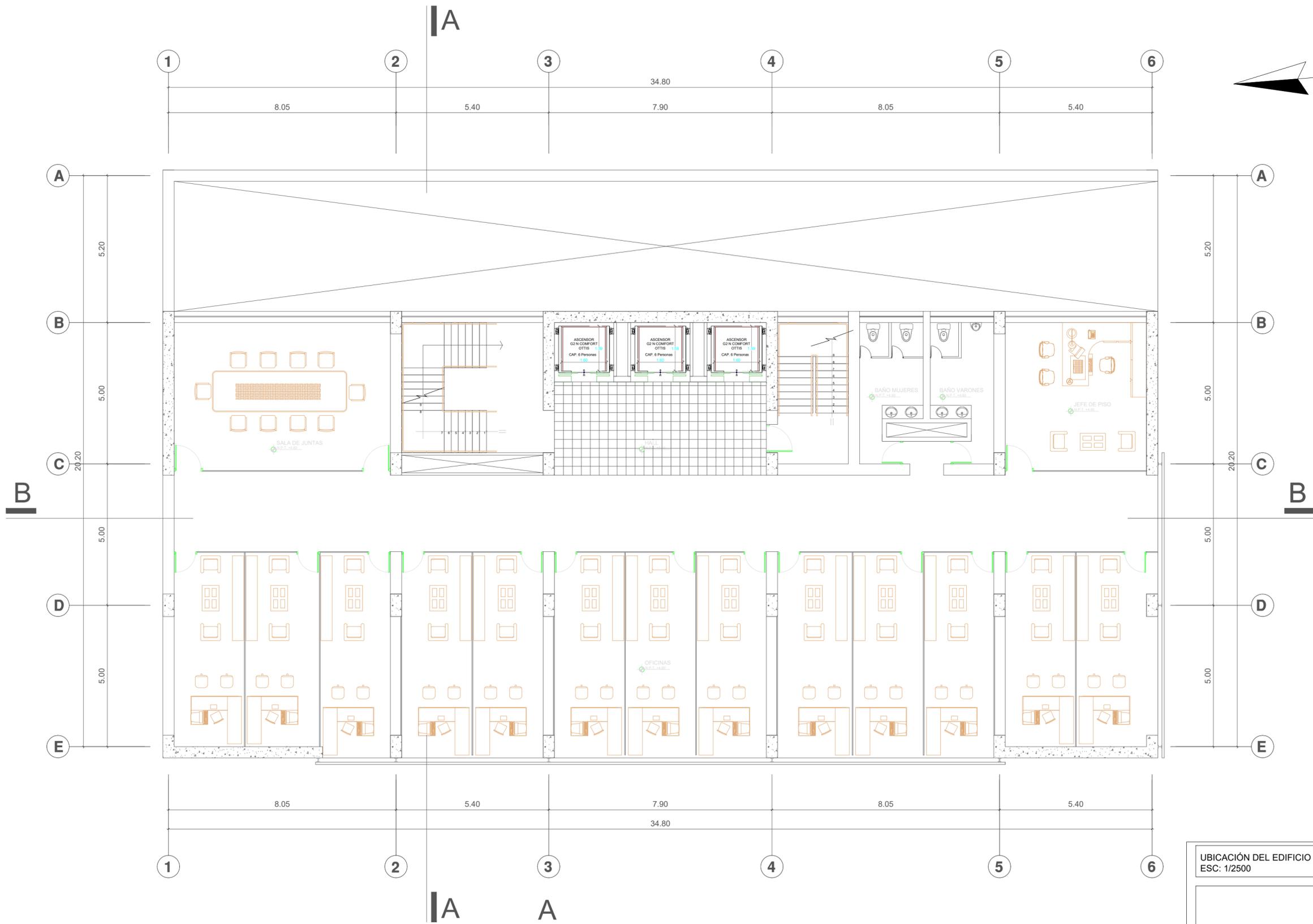


PLANO DE PLANTA BAJA
ESC: 1/100

Cotas en m.

UBICACIÓN DEL EDIFICIO EN PARCELA
 ESC: 1/2500

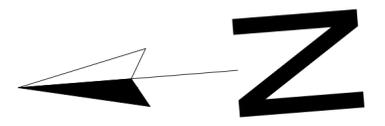
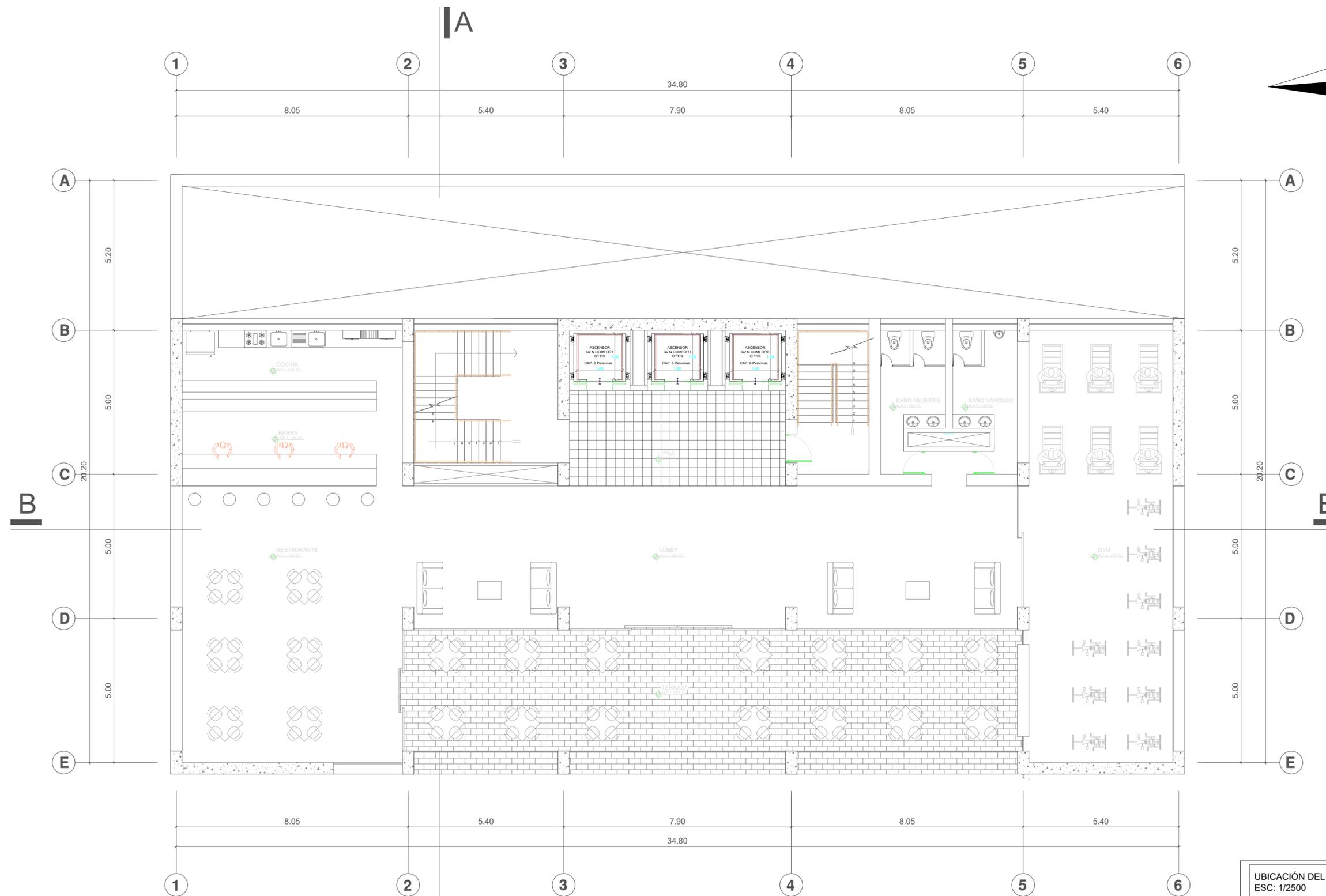




PLANO DE PLANTA TIPO
ESC: 1/100

Cotas en m.



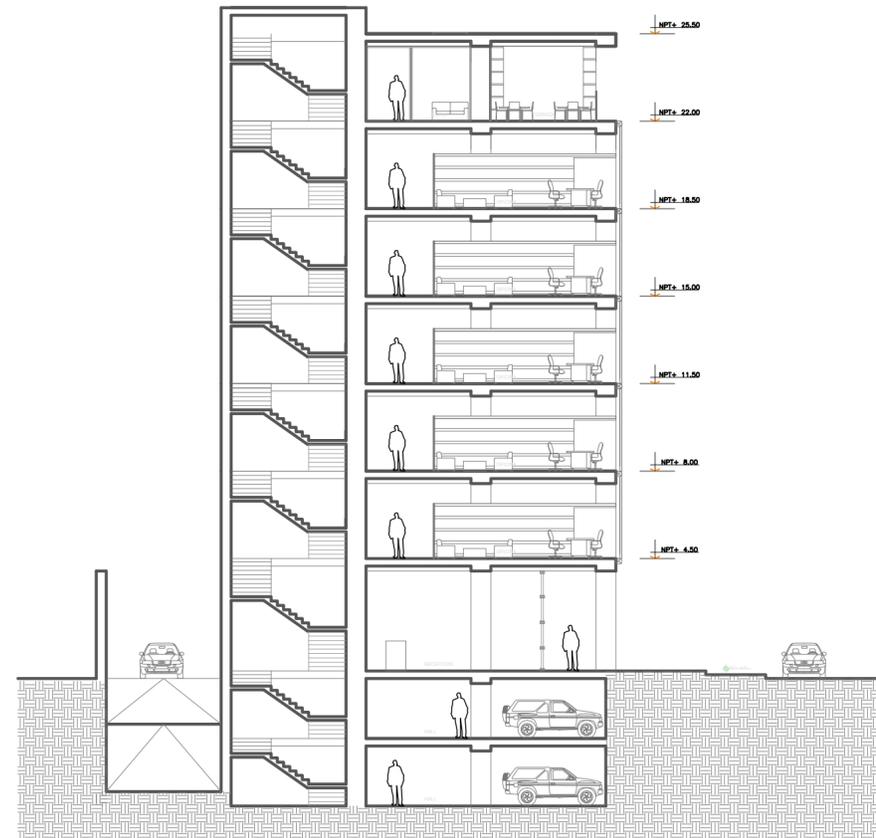


PLANO DE PLANTA TERRAZA
ESC: 1/100

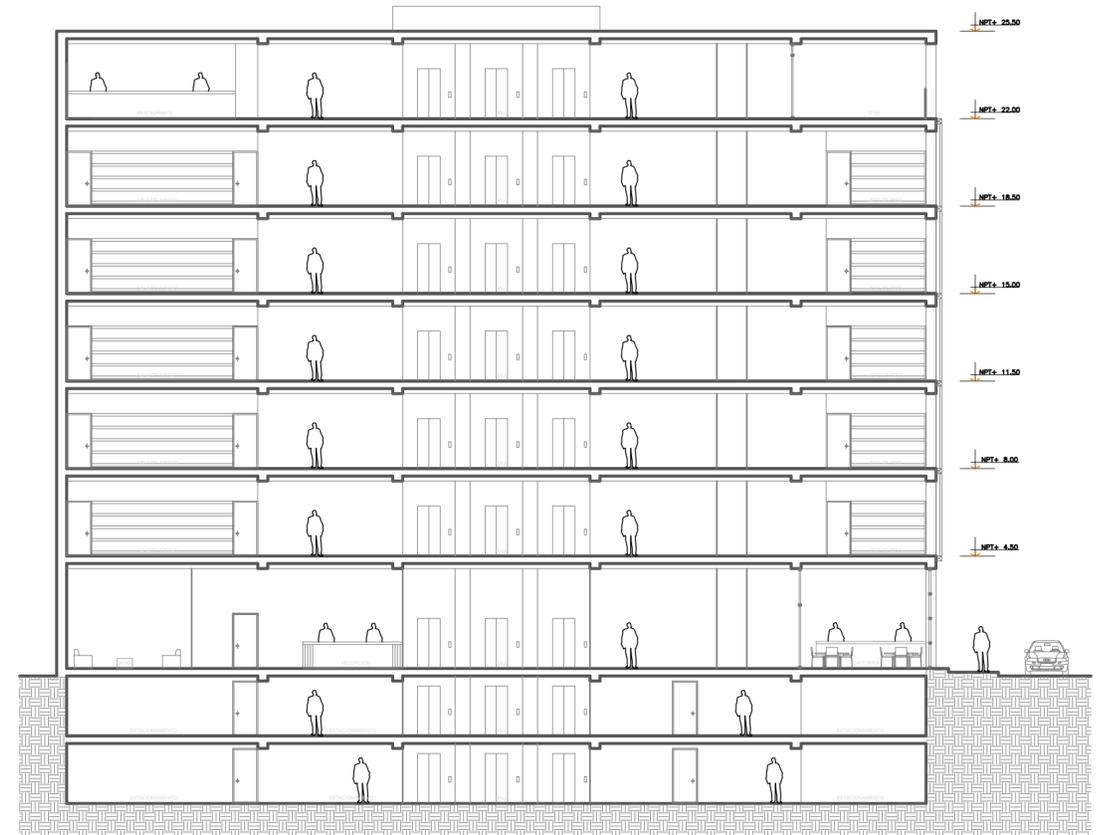
Cotas en m.

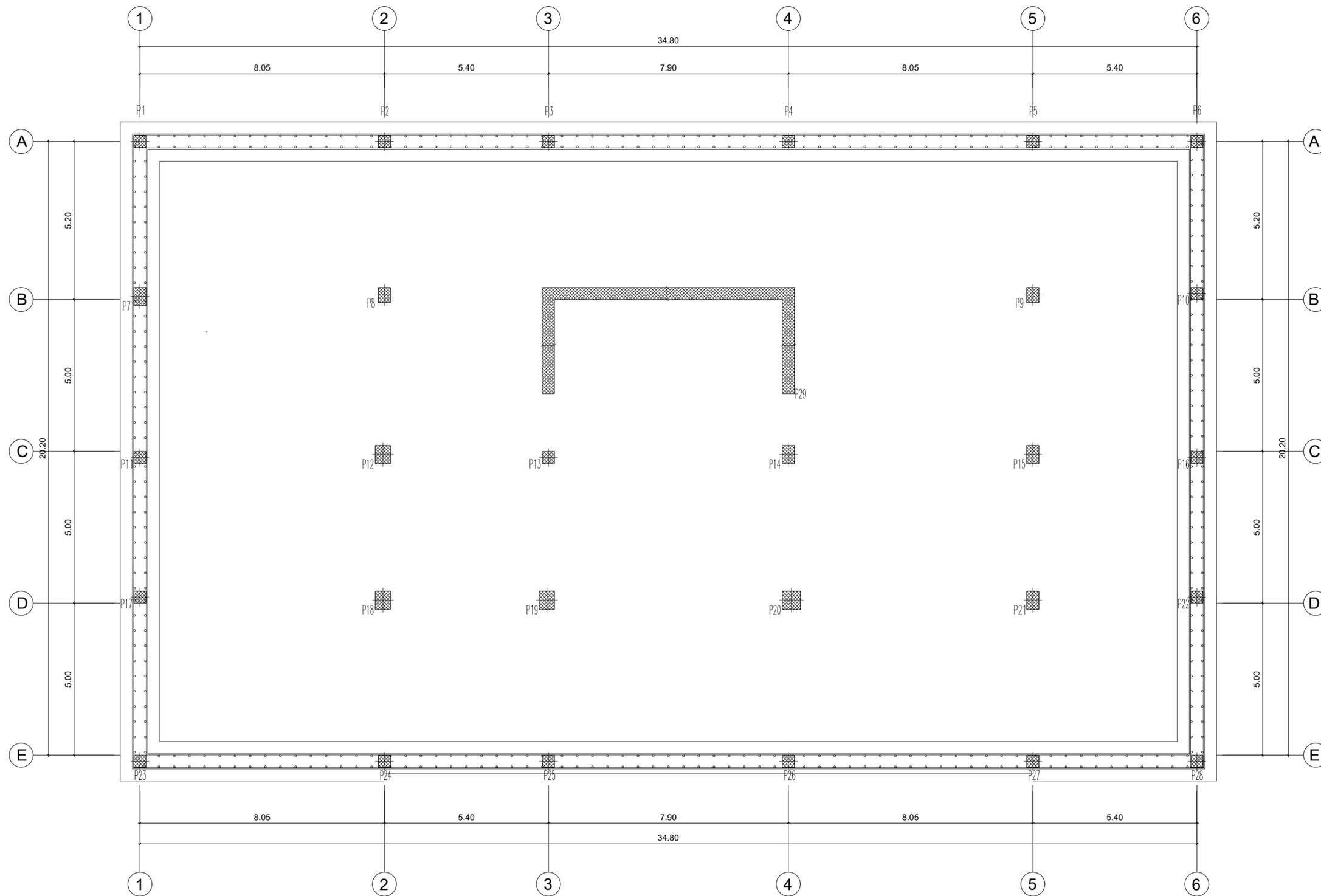


CORTE A - A



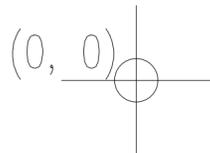
CORTE B - B





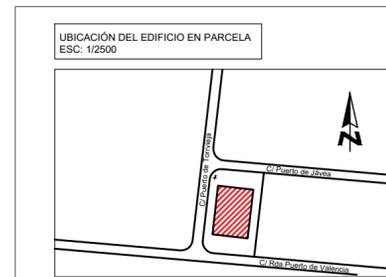
Replanteo de pilares - Cimentación			
Pilar	Dimensión (cm)	Coordenadas del centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
P1	40x40	520	2560
P2	40x40	1325	2560
P3	40x40	1865	2560
P4	40x40	2655	2560
P5	40x40	3460	2560
P6	40x40	4000	2560
P7	40x60	520	2050
P8	40x50	1325	2055
P9	40x50	3460	2055
P10	40x40	4100	2060
P11	40x40	520	1520
P12	50x60	1320	1530
P13	40x40	1865	1520
P14	40x60	2655	1530
P15	40x60	3460	1530
P16	40x40	4000	1520
P17	40x40	520	1050
P18	50x60	1320	1050
P19	50x60	1860	1050
P20	60x60	2665	1050
P21	40x60	3460	1050
P22	40x40	4000	1060
P23	40x40	520	520
P24	40x40	1325	520
P25	40x40	1865	520
P26	40x40	2655	520
P27	40x40	3460	520
P28	40x40	4000	520

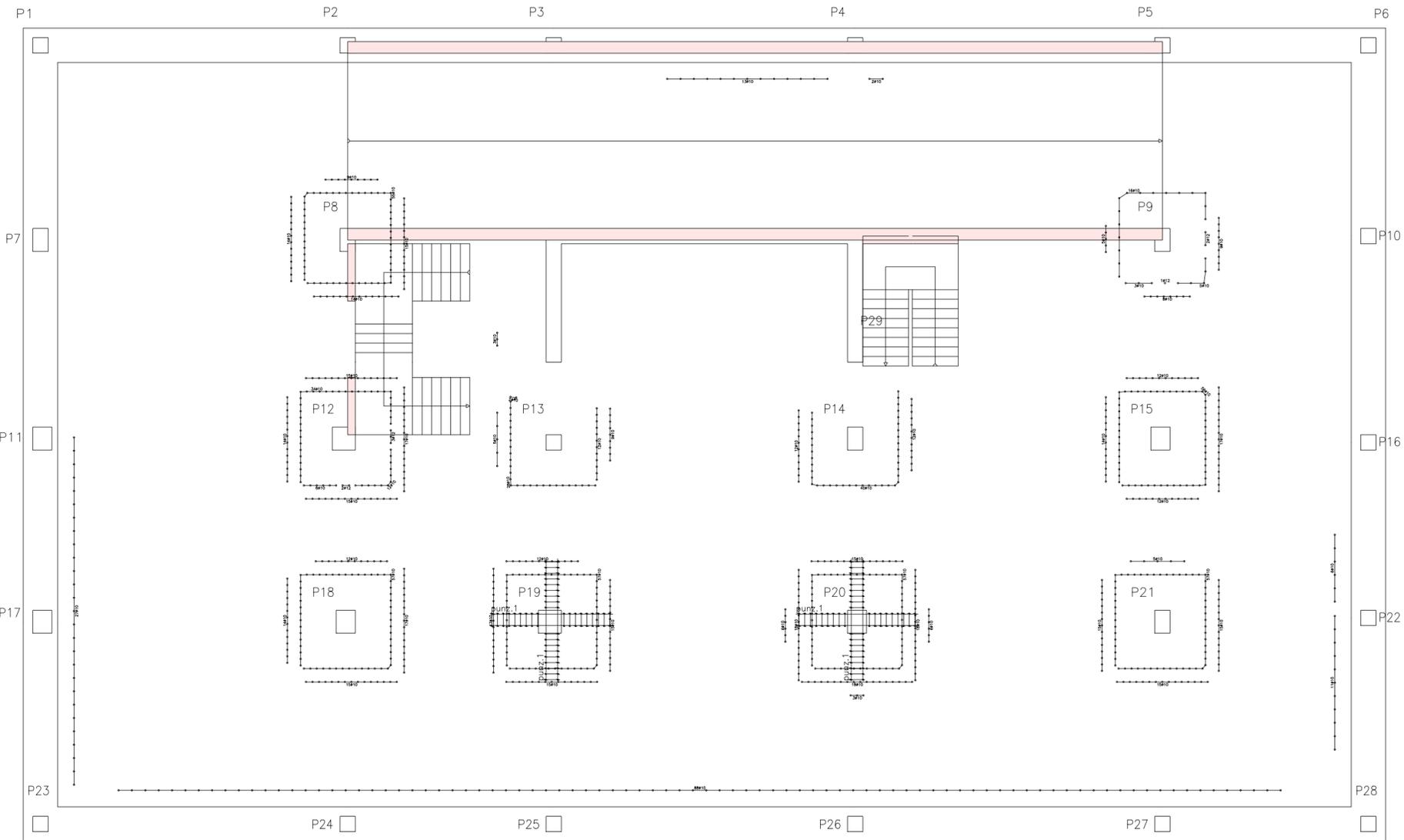
Cota de arranque de los pilares: -5.40 m



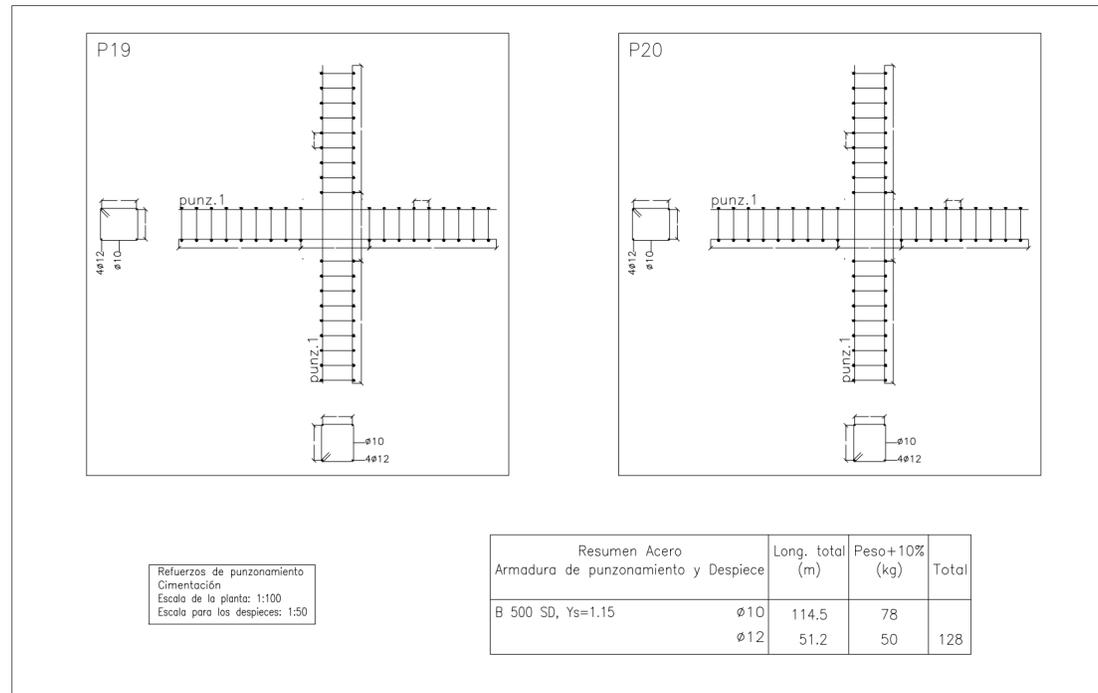
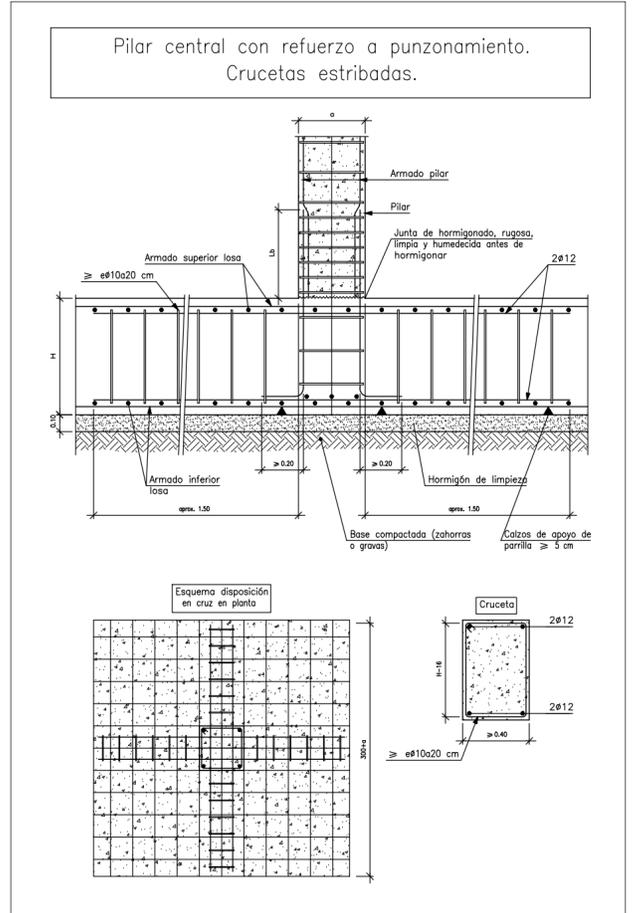
REPLANTEO DE PILARES
ESC: 1/100

Cotas en m.



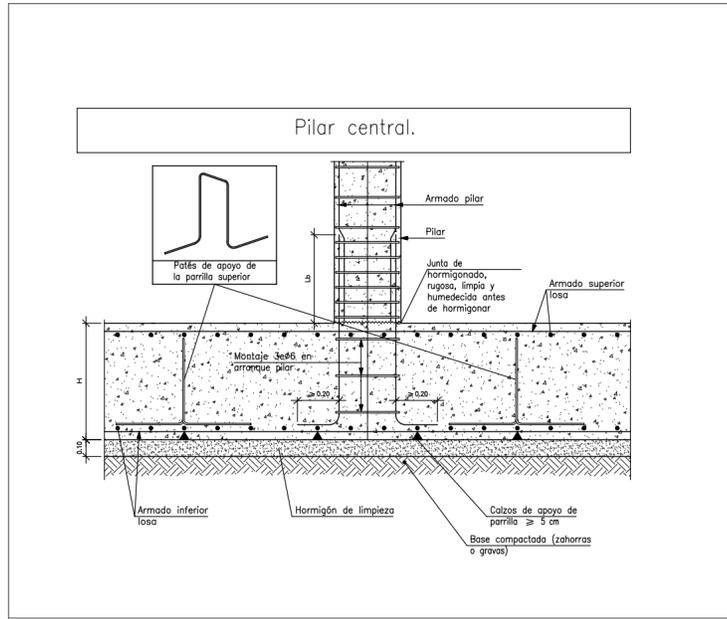


Refuerzos de punzonamiento
Cimentación
Escala de la planta: 1:100
Escala para los despieces: 1:50



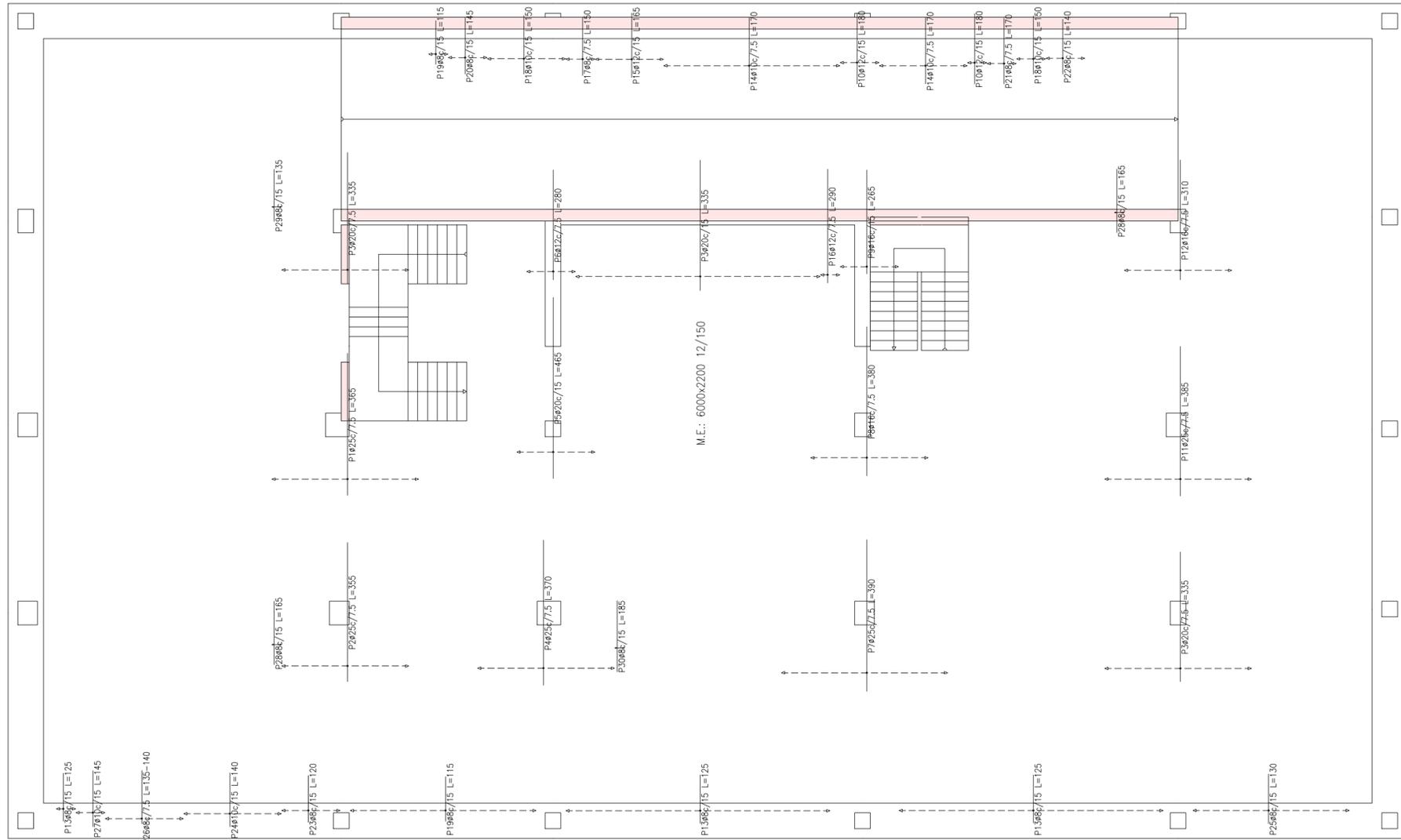
Resumen Acero		Long. total	Peso+10%	Total
Armadura de punzonamiento y Despiece		(m)	(kg)	
B 500 SD, Ys=1.15	Ø10	114.5	78	128
	Ø12	51.2	50	

Refuerzos de punzonamiento
Cimentación
Escala de la planta: 1:100
Escala para los despieces: 1:50



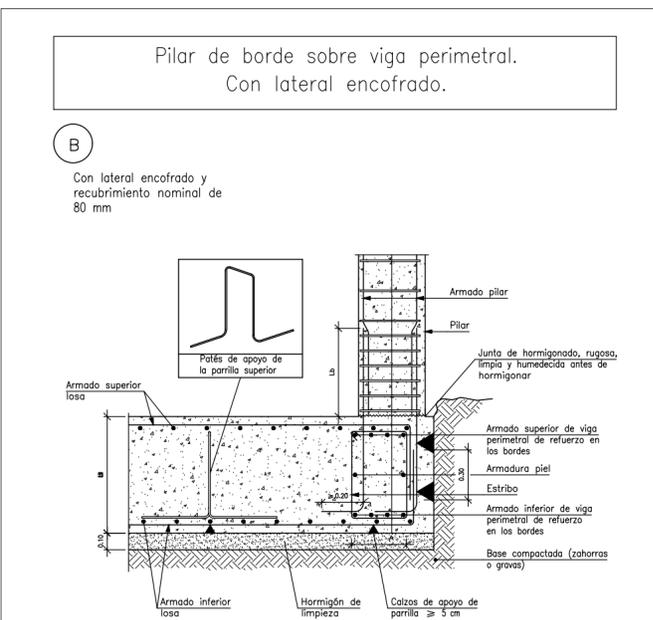
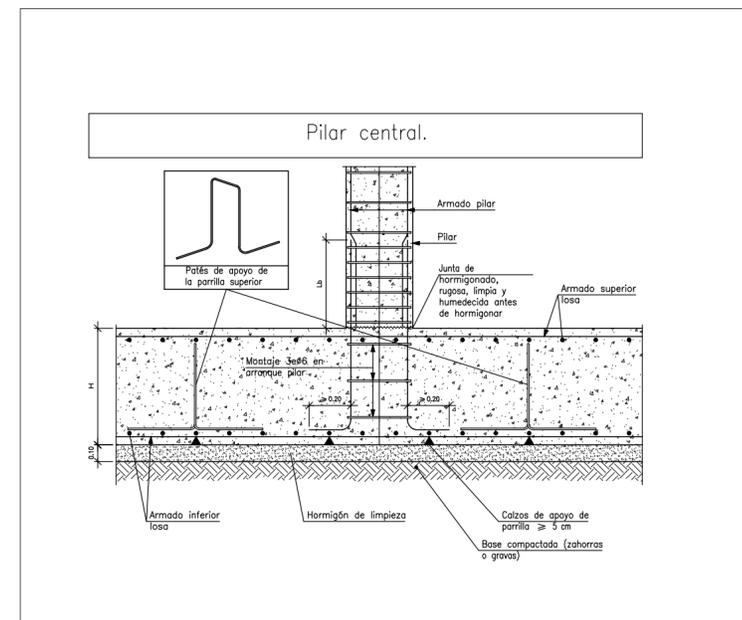
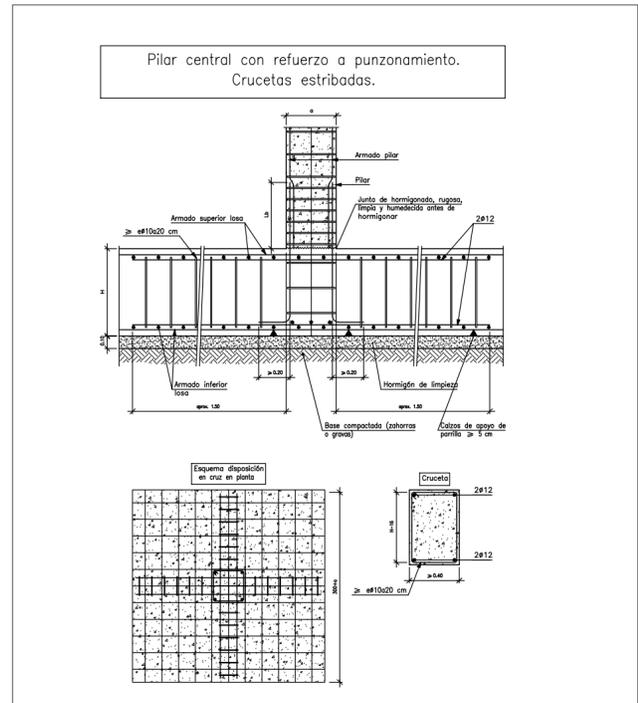
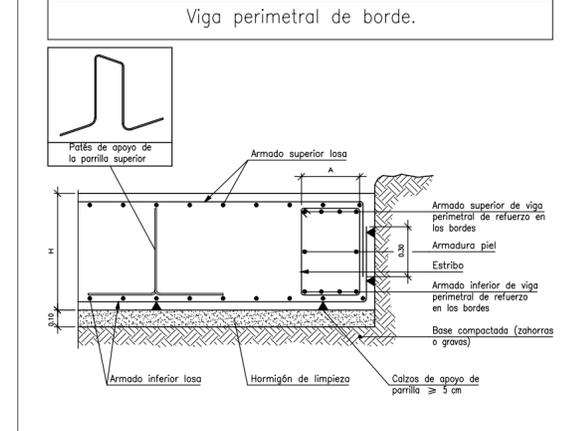
Cotas en mm.

Características de los materiales - Losas de cimentación									
Materiales	Hormigón					Acero			
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. Grdo	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
L.O.S.A.S	Estático	γ = 25	HC-25	Placa (F-25)	20 mm	XC2	Normal	γ = 78.5	B 500 SD
Ejecución (Acciones)									
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno preparado u hormigón de limpieza				Adaptado al Código Estructural			
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente				30			
Notas									
- Control Estadístico en CE, equivale a control normal									
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distribuidor reconocido: Selo CETSU, CC-CE, ...									
Recubrimientos nominales									
1.- Recubrimiento inferior contacto terreno >= 8 cm. 2.- Recubrimiento superior libre 4/2/5 cm. 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno >= 8 cm. 4.- Recubrimiento lateral libre 4/2/5 cm.									
Datos geotécnicos									
- Tensión admisible del terreno considerada = 0.245 MPa (250 Kg/cm ²)									
- Coeficiente de fricción de la losa <= 100000 Kg/cm ²									
Malla electrosoldada					Canto losa				
Armadura superior:	Estructura 1/10				Armadura inferior:	Estructura 1/10			
Solapes:	50 cm				Solapes:	50 cm			
Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb									
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas						
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S					
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm					
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm					
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm					
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm					
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm					
Nota: Véase para hormigón Fck >= 25 N/mm ² y Fyk >= 30 N/mm ² podrán reducirse dichos longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE									

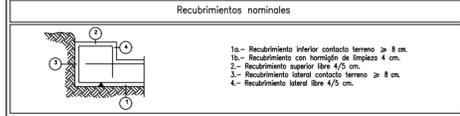


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
Armadura transversal inferior	1	ø25	50	365	18250	703.2
	2	ø25	44	355	15620	601.9
	3	ø20	136	335	45560	1123.6
	4	ø25	47	370	17390	670.1
	5	ø20	14	465	6510	160.5
	6	ø12	17	280	4760	42.3
	7	ø25	57	390	22230	856.6
	8	ø16	40	380	15200	239.9
	9	ø16	10	265	2650	41.8
	10	ø12	11	180	1980	17.6
	11	ø25	50	385	19250	741.8
	12	ø16	37	310	11470	181.0
	13	ø8	94	125	11750	46.4
	14	ø10	90	170	15300	94.3
	15	ø12	12	165	1980	17.6
	16	ø8	7	290	2030	18.0
	17	ø8	10	150	1500	5.9
	18	ø10	19	150	2850	17.6
	19	ø8	36	115	4140	16.3
	20	ø8	7	145	1015	4.0
	21	ø8	10	170	1700	6.7
	22	ø8	7	140	980	3.9
	23	ø8	10	120	1200	4.7
	24	ø10	17	140	2380	14.7
	25	ø8	27	130	3510	13.9
	26	ø8	27	VAR.	3726	14.7
	27	ø10	5	145	725	4.5
	28	ø8	4	165	660	2.6
	29	ø8	2	135	270	1.1
	30	ø8	2	185	370	1.5
Total+10%:						6235.6
ø8:						133.9
ø10:						144.2
ø12:						105.0
ø16:						509.0
ø20:						1412.5
ø25:						3931.0
Total:						6235.6

Cimentación
Armadura transversal inferior
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
B 500 SD, Ys=1.15
Escala: 1:100



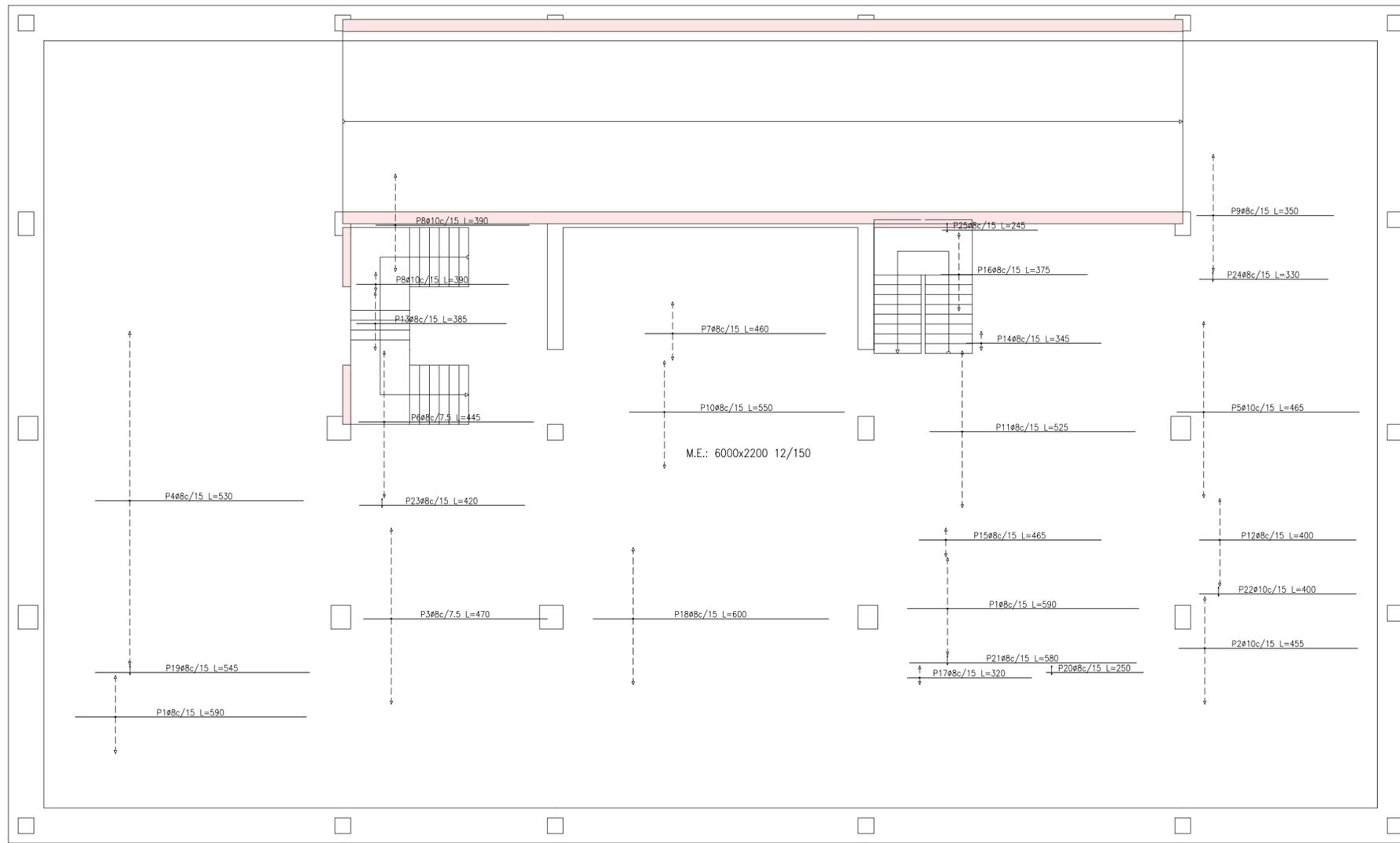
Elemento	Hormigón				Acero			
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Características	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Características
L-03-03	Estático	γ = 25	HA-25	20 mm	XIC2	Normal	γ = 78.5	B 500 SD



Malla electrosoldada		Canto losa
Armadura superior:	20x20 13/16	50 mm
Solapes:	50 mm	
Armadura inferior:	20x20 13/16	50 mm
Solapes:	50 mm	

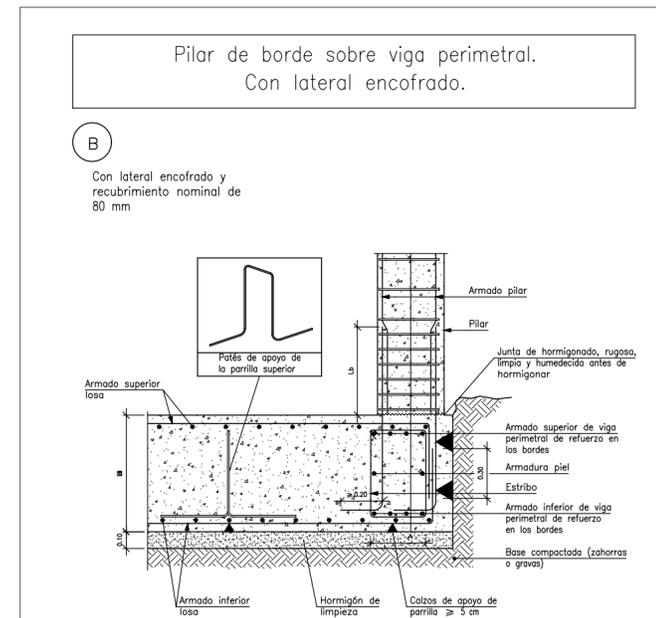
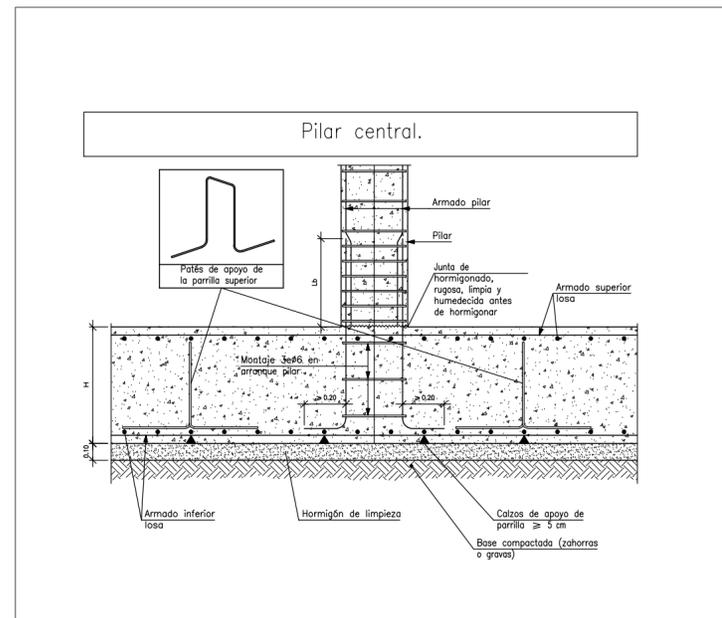
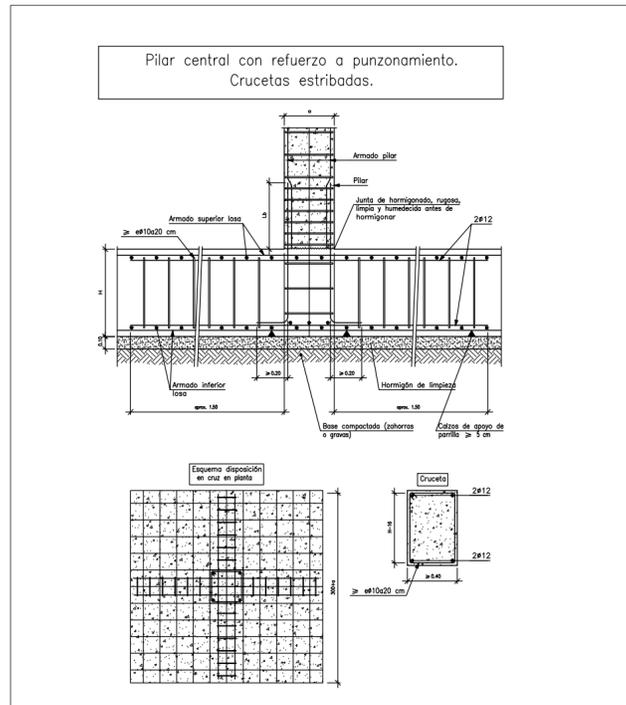
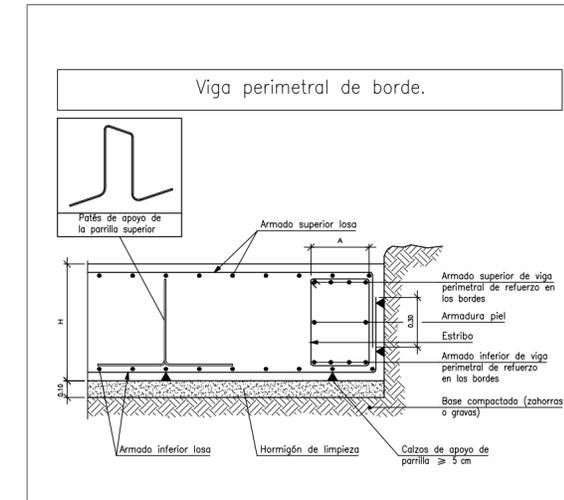
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Cotas en mm.



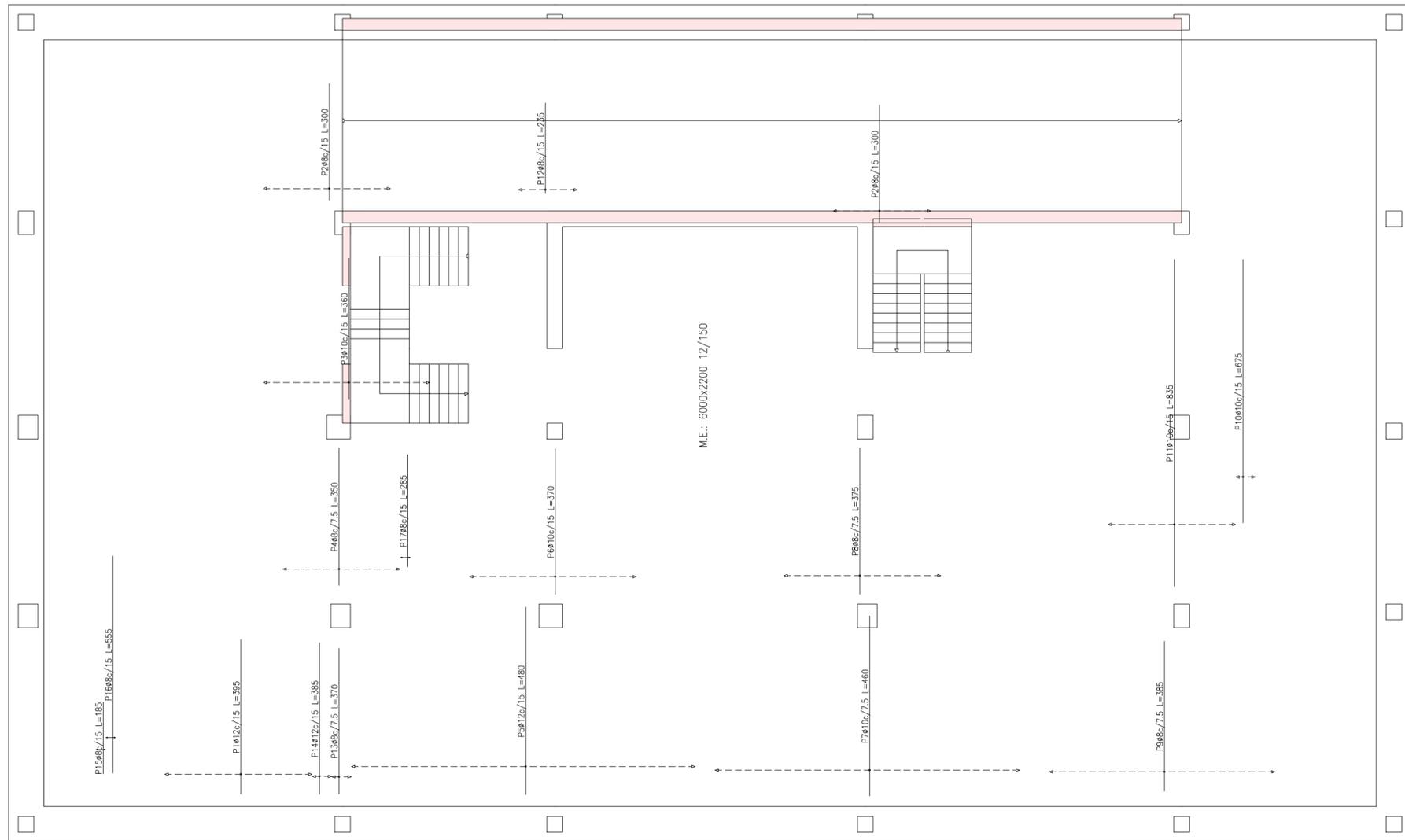
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
Armadura longitudinal superior	1	ø8	31	590	18290	72.2
	2	ø10	19	455	8645	53.3
	3	ø8	60	470	28200	111.3
	4	ø8	57	530	30210	119.2
	5	ø10	30	465	13950	86.0
	6	ø8	50	445	22250	87.8
	7	ø8	10	460	4600	18.2
	8	ø10	21	390	8190	50.5
	9	ø8	20	350	7000	27.6
	10	ø8	19	550	10450	41.2
	11	ø8	27	525	14175	55.9
	12	ø8	15	400	6000	23.7
	13	ø8	10	385	3850	15.2
	14	ø8	4	345	1380	5.4
	15	ø8	5	465	2325	9.2
	16	ø8	14	375	5250	20.7
	17	ø8	4	320	1280	5.1
	18	ø8	24	600	14400	56.8
	19	ø8	2	545	1090	4.3
	20	ø8	2	250	500	2.0
	21	ø10	2	580	1160	4.6
	22	ø10	2	400	800	4.9
	23	ø8	2	420	840	3.3
	24	ø8	2	330	660	2.6
	25	ø8	2	245	490	1.9
Total+10%:						971.2
ø8:						757.0
ø10:						214.2
Total:						971.2

Cimentación
 Armadura longitudinal superior
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 B 500 SD, Ys=1.15
 Escala: 1:100



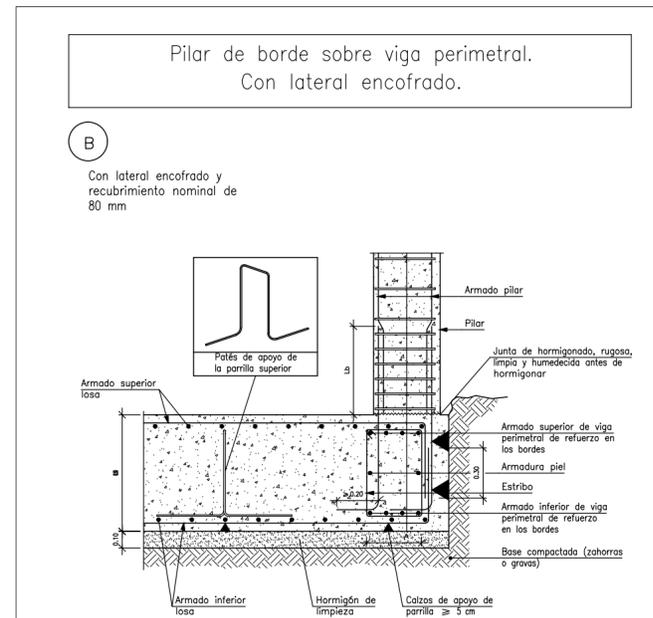
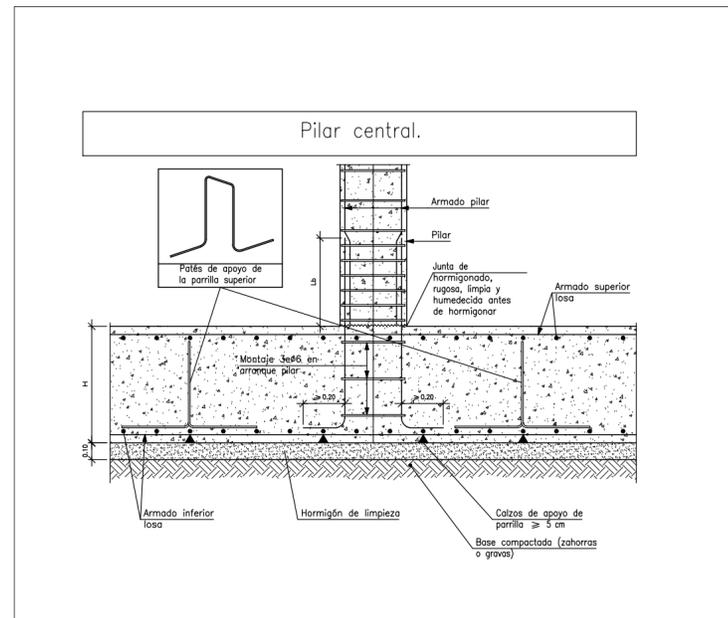
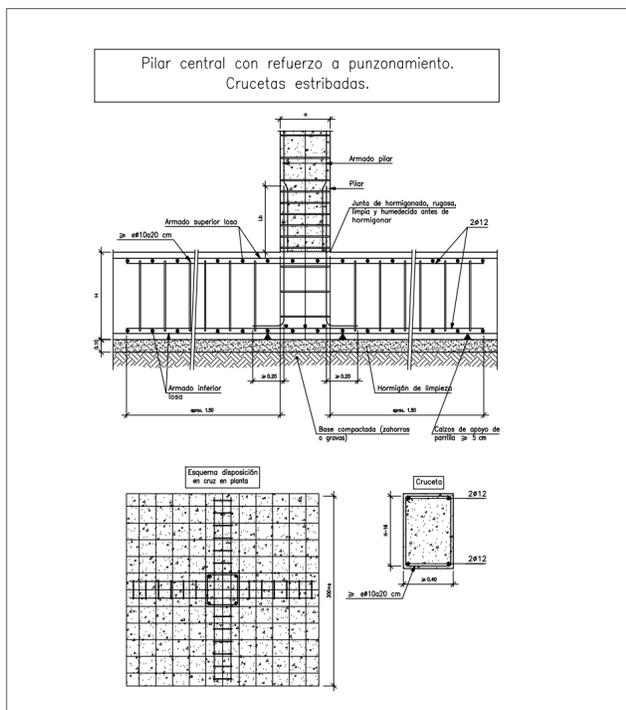
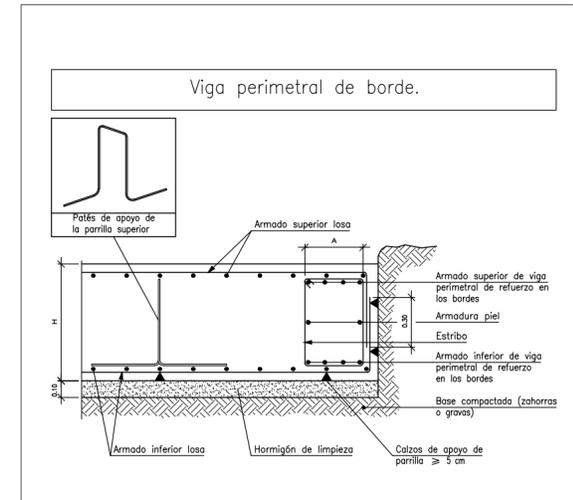
Cotas en mm.

Características de los materiales - Losas de cimentación									
Materias	Hormigón					Acero			
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Características	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Características
Elemento					Tamaño máx. grs	Exposición Ambiente			
Zona/Planta					20 mm	XC2			
L-01 a 03	Estático	γ = 25	HA-25	Plástico (F'ck >= 25)					
Ejecución (Acciones)									
		γ = 1.35			Adaptado al Código Estructural				
		γ = 1.50							
Exposición/Ambiente									
					Terreno protegido u hormigón de limpieza				
Recubrimientos nominales (mm)									
					80	Ver Exposición/Ambiente		30	
Notas									
- Control Estadístico en CE, equivale a control normal									
- Si el acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocida: Sello CETSU, CC-CE, ...									
Recubrimientos nominales									
1.- Recubrimiento inferior contacto terreno >= 8 cm. 2.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm. 3.- Recubrimiento superior libre 4/25 cm. 4.- Recubrimiento lateral contacto terreno >= 8 cm. 5.- Recubrimiento lateral libre 4/25 cm.									
Datos geotécnicos									
- Tensión admisible del terreno considerado = 0.245 MPa (250 Kg/cm2)									
- Coeficiente de frotamiento de la losa <= 100000 Kg/cm2									
Malla electrosoldada									
Armadura superior: 200x200 12/10					Armadura inferior: 200x200 12/10				
Solapes: 50 cm					Solapes: 50 cm				
Canto losa: 50 cm									
Longitudes de solape en arranque de pilares: Lb									
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas						
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S					
ø12	25 cm	30 cm	30 cm	40 cm					
ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm					
ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm					
ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm					
ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm					
Nota: Véase para hormigón F'ck >= 25 N/mm2 y Fyk >= 30 N/mm2 podrán reducirse dichos longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la DCE									



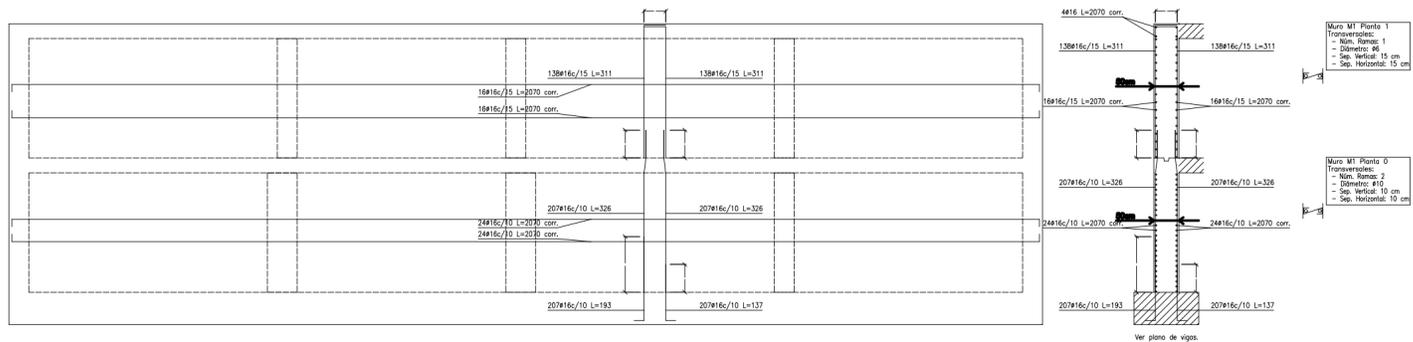
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
Armadura transversal superior	1	ø12	25	395	9875	87.7
	2	ø8	39	300	11700	46.2
	3	ø10	29	360	10440	64.4
	4	ø8	40	350	14000	55.2
	5	ø12	59	480	28320	251.4
	6	ø10	29	370	10730	66.2
	7	ø10	104	460	47840	295.0
	8	ø8	54	375	20250	78.9
	9	ø8	77	385	29645	117.0
	10	ø10	4	675	2700	16.6
	11	ø10	22	835	18370	113.3
	12	ø8	10	235	2350	9.3
	13	ø8	7	370	2590	10.2
	14	ø12	4	385	1540	13.7
	15	ø8	2	185	370	1.5
	16	ø8	2	555	1110	4.4
	17	ø8	2	285	570	2.2
Total+10%:						1357.6
ø8:						358.5
ø10:						611.0
ø12:						388.1
Total:						1357.6

Cimentación
 Armadura transversal superior
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 B 500 SD, Ys=1.15
 Escala: 1:100

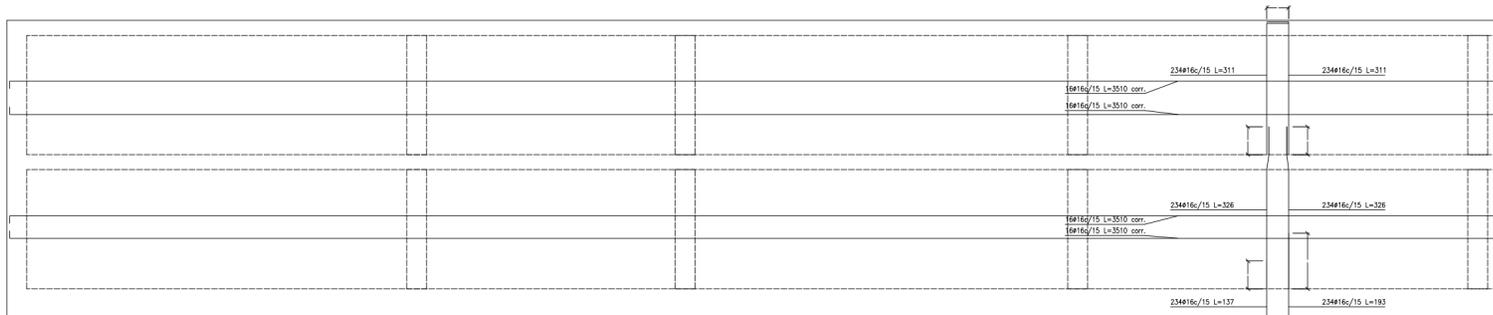
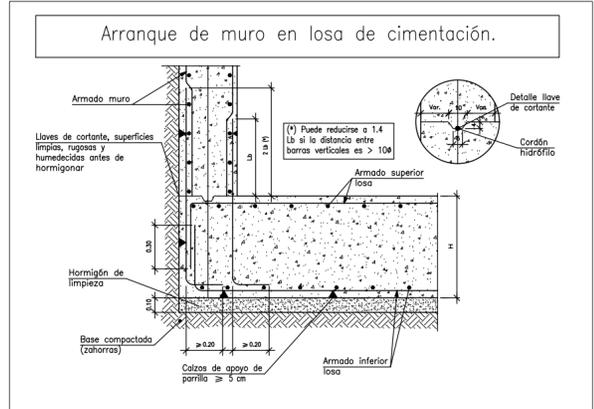
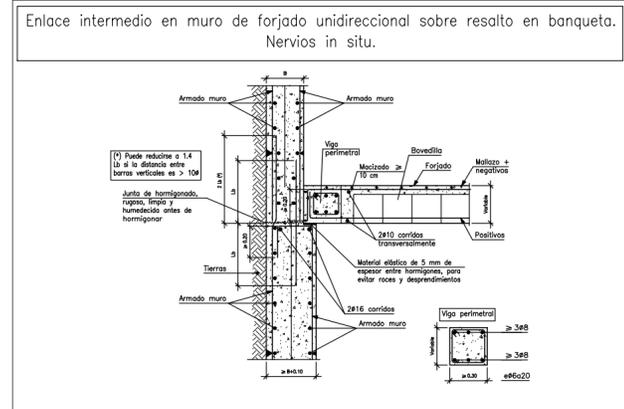


Cotas en mm.

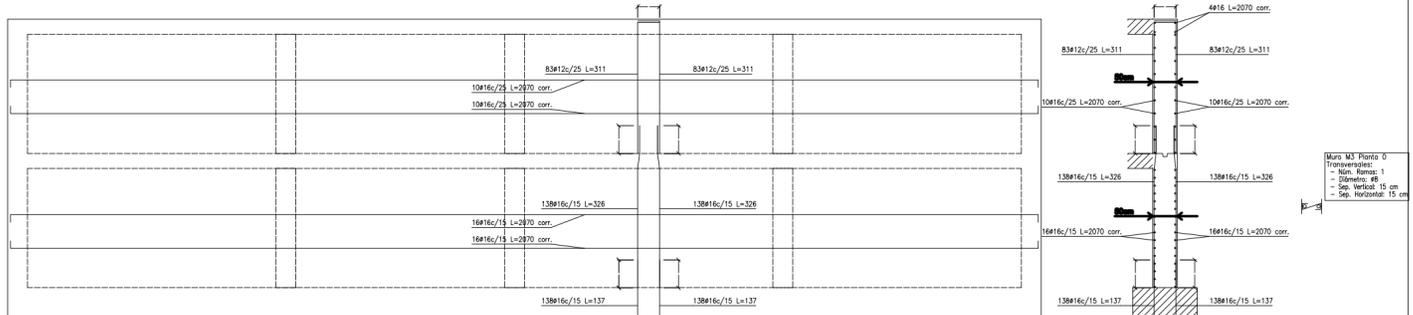
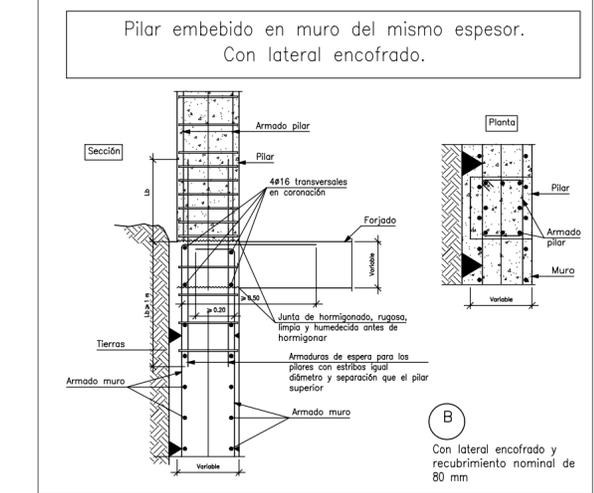
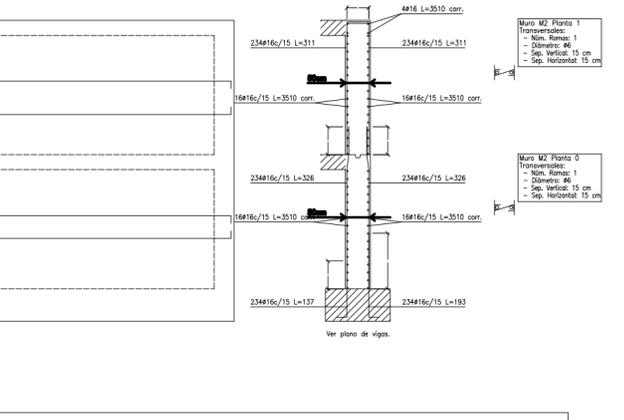
Características de los materiales - Losas de cimentación									
Materiales	Hormigón					Acero			
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Características	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Elemento					Tamaño máx. Grano	XC2			
L-08-08	Estadística	γ = 1.15	H-25	Placa (10-20)	20 mm	XC2	Normal	γ = 1.15	B 500 SD
Ejecución (Acciones)									
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno granítico u hormigón de limpieza	Adecuada al Código Estructural						
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	30						
Notas									
- Control Estadístico en CE, equivale a control normal									
- Si el acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CETSU, CC-CE, ...									
Recubrimientos nominales									
1.- Recubrimiento inferior contacto terreno >= 8 cm. 2.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm. 3.- Recubrimiento superior libre 4/25 cm. 4.- Recubrimiento lateral contacto terreno >= 8 cm. 5.- Recubrimiento lateral libre 4/25 cm.									
Datos geotécnicos									
- Tensión admisible del terreno considerado = 0.245 MPa (250 Kg/cm ²) - Coeficiente de fricción de la losa <= 100000 Kg/cm ²									
Malla electrosoldada					Canto losa				
Armadura superior:	200x200 1/10				Armadura inferior:	200x200 1/10			
Solapes:	50 cm				Solapes:	50 cm			
Longitudes de solape en arranque de pilares: Lb									
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	Nota: Véase para hormigón f _{ck} >= 25 N/mm ² y f _{yk} >= 30 N/mm ² podrán reducirse dichos longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE		
	ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	50 cm			
	ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	60 cm			
	ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	70 cm			
ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	100 cm				
ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	130 cm				



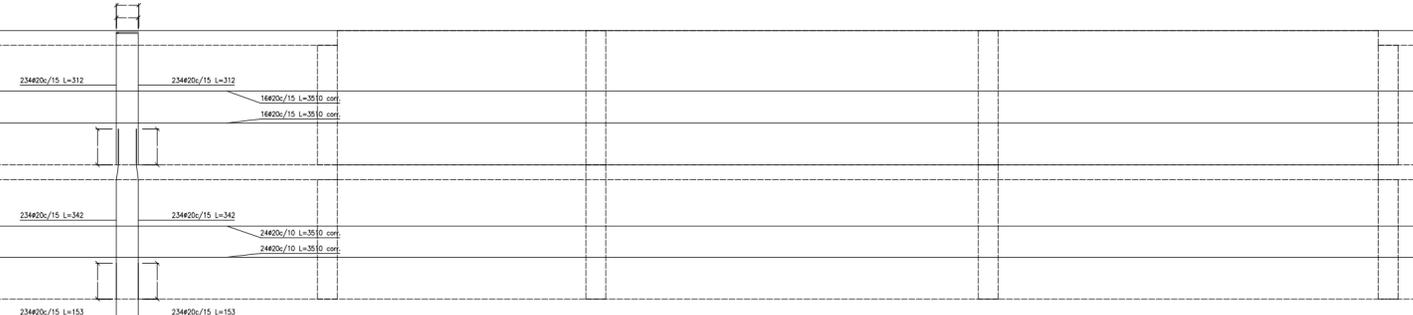
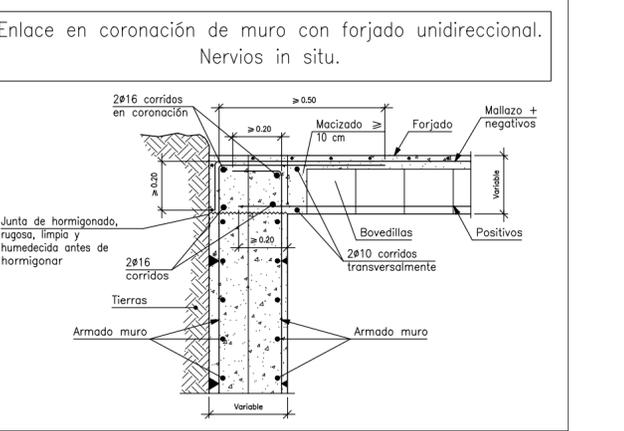
MURO 1: Plantas S1 a S2



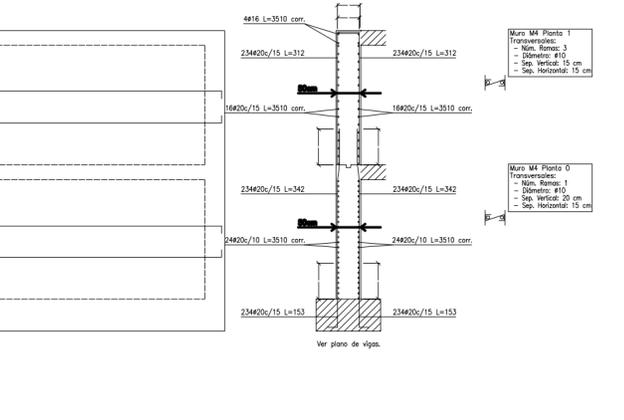
MURO 2: Plantas S1 a S2



MURO 3: Plantas S1 a S2



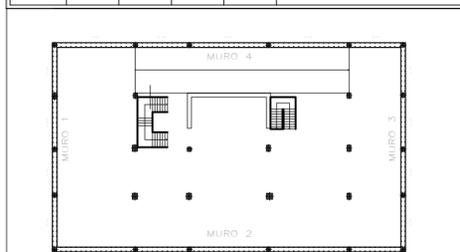
MURO 4: Plantas S1 a S2



Características de los materiales - Muros de contención									
Materiales	Hormigón				Acero		Control		
	Nivel Control	Def. Pande.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. grs	Exposición Ambiente	Nivel Control	Def. Pande.	Tipo
Muros	Estático	7 a c=10	H=25	Placa (pH=3)	20 mm	XIC2	Normal	7 a c=10	8 80 10

Recubrimientos nominales (mm)	
Exposición/ambiente	80
Ver Exposición/Ambiente	30

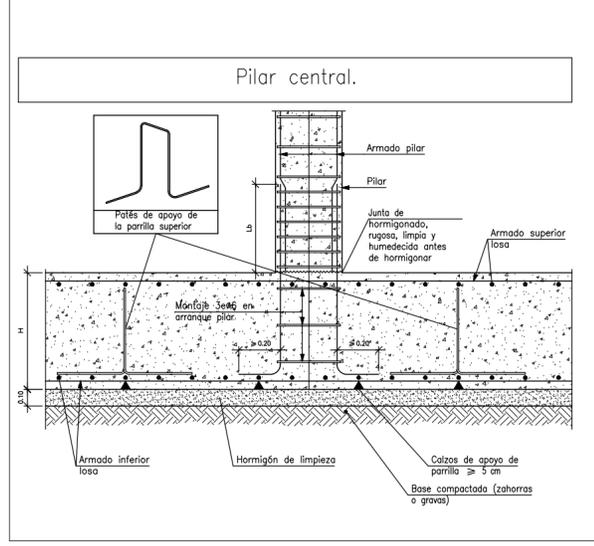
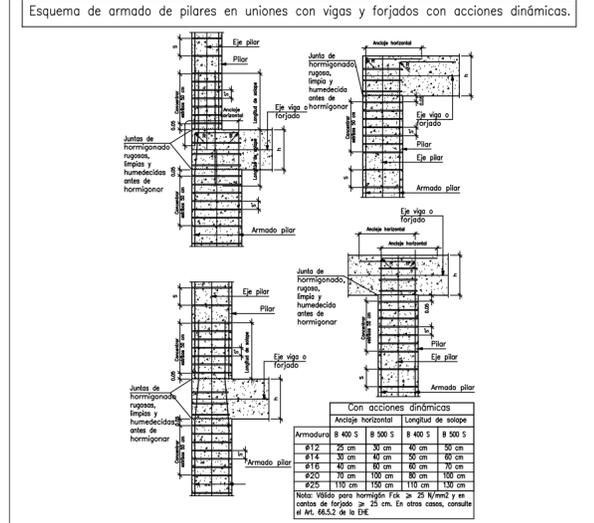
Datos geotécnicos				
Tensión admisible del terreno considerada = 0,245 MPa (250kg/cm2)				
Longitudes de solape de armaduras verticales en muros. Lb				
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	Ø 40 S	Ø 30 S	Ø 40 S	Ø 30 S
Ø10	25 cm	30 cm	40 cm	40 cm
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø14	40 cm	40 cm	50 cm	60 cm
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø20	60 cm	80 cm	80 cm	100 cm
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm



Escala: 1:100
ESTRUCTURA_HORMIGÓN_TFM_
No se detallan los refuerzos locales de los huecos.

Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Muros de hormigón armado	B 500 SD, Ys=1,15	Ø6: 4848,0 Ø8: 1148,2 Ø10: 6220,8 Ø12: 516,3 Ø16: 13347,5 Ø20: 6584,8	1183 498 4219 504 23173 47440

P1=P6	P2=P5	P3=P4	P7	P8	P9	P10	P11=P17	P12	P13	P14	P15
Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Longitudes: (350)+(350) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø12 (350) Longitudes: (350) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø16 (410) Longitudes: (410) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25 (470) Longitudes: (470) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø12 (410) Longitudes: (410) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø16 (465) Longitudes: (465)+(435) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø20+12ø12 Longitudes: (510)+(410) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø20 (430) Longitudes: (430) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25+8ø16 Longitudes: (470)+(410) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø20+12ø12 Longitudes: (470)+(410) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6
Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø16 (465) Longitudes: (465) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25 (520) Longitudes: (520) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø16 (465) Longitudes: (465) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25 (520) Longitudes: (520) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø12 (410) Longitudes: (410) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø20+12ø12 Longitudes: (510)+(435) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø20 (510) Longitudes: (510) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25+8ø16 Longitudes: (590)+(465) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø20+12ø12 Longitudes: (510)+(435) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25+8ø16 Longitudes: (590)+(465) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6
Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø16 (465) Longitudes: (465) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25 (520) Longitudes: (520) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø16+4ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø16 (465) Longitudes: (465) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25 (520) Longitudes: (520) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø12 (410) Longitudes: (410) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø20+12ø12 Longitudes: (510)+(435) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø20 (510) Longitudes: (510) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25+8ø16 Longitudes: (590)+(465) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø20+12ø12 Longitudes: (510)+(435) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25+8ø16 Longitudes: (590)+(465) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6
Arm. Long.: 4ø20+4ø12 Longitudes: (610)+(510) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 20 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø20+12ø12 Longitudes: (530)+(510) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 20 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25 (585) Longitudes: (585) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 20 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø12 (510) Longitudes: (510) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 20 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25+12ø16 Longitudes: (690)+(565) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 15 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø12 (510) Longitudes: (510) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 20 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25+12ø16 Longitudes: (690)+(565) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 15 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25+12ø16 Longitudes: (690)+(565) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 15 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8ø20 (610) Longitudes: (610) Estribos: ø6 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 15 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25+12ø16 Longitudes: (690)+(565) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 15 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25+12ø16 Longitudes: (690)+(565) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 15 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4ø25+12ø16 Longitudes: (690)+(565) Estribos: ø8 Intervalo (cm) N ^o Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 15 20 0 a 60 10 6



Características de los materiales - Pilares

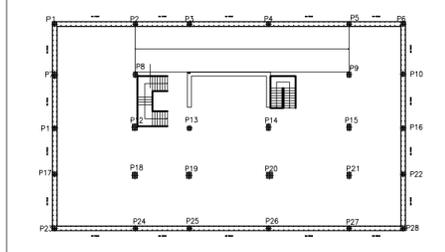
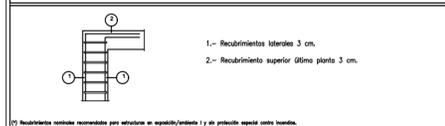
Elemento	Hormigón				Acero			
	Nivel Control	Def. Ponder.	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Def. Ponder.	Tipo
Pilares	Estático	7 u=30	HA-35	20 mm	XC2	Normal	7 u=30	ø12-ø25

Ejecución (Acciones): normal

Exposición/ambiente: Terreno

Recubrimientos nominales (mm): 80

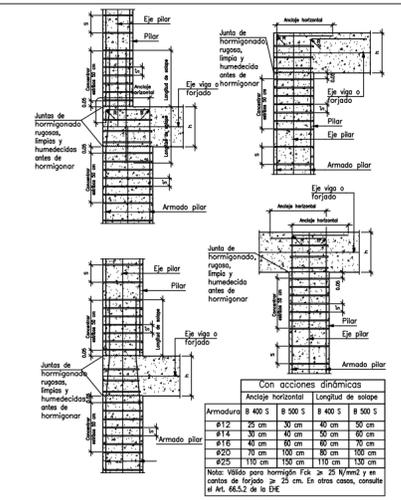
Notas:
- Control Estadístico en CE, equivoale a control normal
- Si acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CETSE, CC-CE, ...



Cotas en mm.

P16	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25=P26	P27	P28
Arm. Long.: 8Ø12 (350) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (350) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (350) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (350) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (350) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (350) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (350)+(350) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (350)+(350) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (350) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (350) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (350) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6
Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (410)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø20+12Ø12 Longitudes: (430)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+12Ø16 Longitudes: (470)+(410) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø25 (470) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+4Ø16 Longitudes: (470)+(410) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+4Ø12 Longitudes: (410)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25 (470) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (350) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Longitudes: (430)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6
Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø20+12Ø12 Longitudes: (510)+(435) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+12Ø16 Longitudes: (590)+(465) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø25 (590) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+4Ø16 Longitudes: (590)+(465) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25 (520) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25 (520) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25 (510) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6
Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+4Ø16 Longitudes: (510)+(435) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+12Ø16 Longitudes: (590)+(465) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø25 (470) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+4Ø16 Longitudes: (590)+(465) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25 (520) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25 (520) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25 (520) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6
Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+8Ø16 Longitudes: (540)+(430) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+12Ø16 Longitudes: (570)+(430) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 10 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+2Ø20 Longitudes: (470)+(470) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+4Ø20 Longitudes: (540)+(430) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (465)+(410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25 (520) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25 (520) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25 (485) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 7 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (410) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 250 a 350 10 10 60 a 250 13 15 0 a 60 10 6
Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (565)+(510) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 20 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+12Ø20 Longitudes: (640)+(530) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 10 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+12Ø20 Longitudes: (570)+(530) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 10 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø20 (570) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 10 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+12Ø16 Longitudes: (640)+(570) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 15 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø16 (565) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 15 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12 Longitudes: (660)+(510) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 20 15 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25+4Ø16 Longitudes: (620)+(510) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 15 20 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25 (620) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 10 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 4Ø25 (585) Estribos: #8 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 10 30 0 a 60 10 6	Arm. Long.: 8Ø12 (510) Estribos: #6 Intervalo (cm) N ^a Separación (cm) 350 a 450 10 10 60 a 350 20 15 0 a 60 10 6

Esquema de armado de pilares en uniones con vigas y forjados con acciones dinámicas.

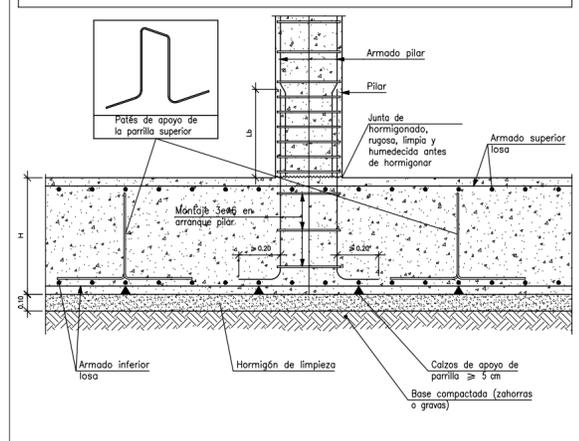


Con acciones dinámicas

Árbitro horizontal	Longitud de apoyo	Árbitro vertical
Ø12	25 cm	30 cm
Ø16	30 cm	40 cm
Ø20	40 cm	50 cm
Ø25	50 cm	60 cm
Ø30	60 cm	70 cm
Ø35	70 cm	80 cm
Ø40	80 cm	90 cm
Ø45	90 cm	100 cm
Ø50	100 cm	110 cm
Ø55	110 cm	120 cm

Nota: Véase zona horquilla ≥ 25 mm y en columnas de forjado ≥ 25 cm. En otras columnas, consulte el Art. 46.5.2 de la EHE

Pilar central.



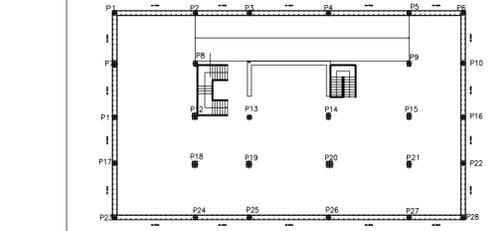
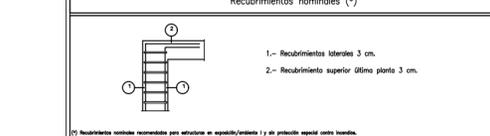
Características de los materiales - Pilares

Materiales	Hormigón				Acero			
	Nivel Control	Def. Ponder.	Tipo	Características	Nivel Control	Def. Ponder.	Tipo	Características
Elemento Zona/Planta				Tamaño máx. Ø16	Exposición Ambiente			
Pilares	Estadística	7 a=10	HA-35	20 mm	XC2	Normal	7 a=10	S 500 B

Ejecución (Acciones) Norma: 7 a=10 / 7 a=10. Adaptado al Cálculo Estructural.

Exposición/Ambiente: Terreno. Barrera protección: hormigón de limpieza. Recubrimientos nominales (mm): 80. Ver Exposición/Ambiente. 30.

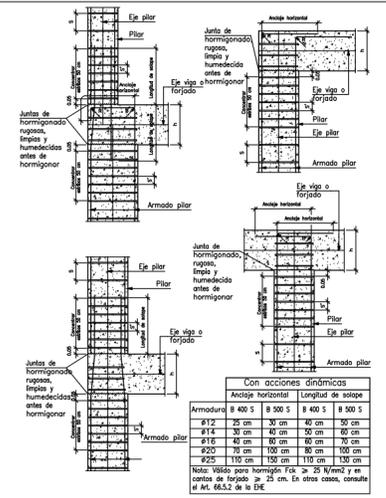
Notas:
- Control Estadístico en CE, equivoale a control normal
- Solase según EHE
- Si acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CETSD, CC-CE, ...



Cotas en mm.

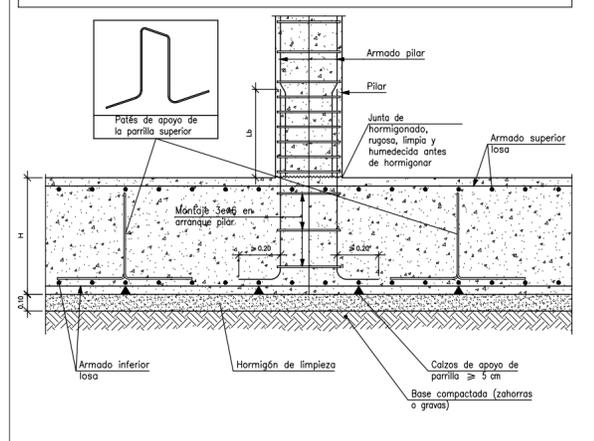
<p>Arm. Long.: 8812 (270) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>190 a 270</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 190</td><td>9</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	190 a 270	8	10	60 a 190	9	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8812 (270) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>8</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	8	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8812 (300) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>220 a 270</td><td>5</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 220</td><td>11</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	220 a 270	5	10	60 a 220	11	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4820+4812 Longitudes: (390)+(315) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>8</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	8	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4820+12812 Longitudes: (350)+(315) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>8</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	8	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 6816+2812 Longitudes: (390)+(315) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>8</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	8	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8812 (315) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>8</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	8	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12816 Longitudes: (460)+(350) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>6</td><td>20</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	6	20	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12820 Longitudes: (390)+(350) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8820 (350) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12816 Longitudes: (390)+(330) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>6</td><td>20</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	6	20	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12816 Longitudes: (390)+(330) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>6</td><td>20</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	6	20	0 a 60	10	6
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
190 a 270	8	10																																																																																																																																																									
60 a 190	9	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	8	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
220 a 270	5	10																																																																																																																																																									
60 a 220	11	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	8	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	8	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	8	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	8	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	6	20																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	4	30																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	4	30																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	6	20																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	6	20																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
<p>Arm. Long.: 8812 (330) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>190 a 270</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 190</td><td>9</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	190 a 270	8	10	60 a 190	9	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4816+4812 Longitudes: (350)+(330) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>8</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	8	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12820 Longitudes: (390)+(350) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>60 a 270</td><td>21</td><td>10</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	60 a 270	21	10	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4820+4812 Longitudes: (430)+(330) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>8</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	8	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4820+12812 Longitudes: (350)+(315) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>8</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	8	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8820 (345) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+4812 Longitudes: (350)+(315) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>6</td><td>20</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	6	20	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+4816 Longitudes: (480)+(350) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>190 a 270</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>6</td><td>20</td></tr> <tr><td>0 a 190</td><td>9</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	190 a 270	8	10	60 a 170	6	20	0 a 190	9	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825 (405) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825 (405) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8812 (330) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>190 a 270</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 190</td><td>9</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	190 a 270	8	10	60 a 190	9	15	0 a 60	10	6													
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
190 a 270	8	10																																																																																																																																																									
60 a 190	9	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	8	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
60 a 270	21	10																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	8	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	8	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	4	30																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	6	20																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
190 a 270	8	10																																																																																																																																																									
60 a 170	6	20																																																																																																																																																									
0 a 190	9	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	4	30																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	4	30																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
190 a 270	8	10																																																																																																																																																									
60 a 190	9	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
<p>Arm. Long.: 4816+4812 Longitudes: (385)+(330) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>8</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	8	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12820 Longitudes: (390)+(350) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12820 Longitudes: (390)+(350) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8820 (345) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12816 Longitudes: (390)+(330) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>6</td><td>20</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	6	20	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8816 (385) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>6</td><td>20</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	6	20	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4816+4812 Longitudes: (385)+(330) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>190 a 270</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 190</td><td>9</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	190 a 270	8	10	60 a 190	9	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+4816 Longitudes: (510)+(385) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825 (440) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825 (440) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8812 (315) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>190 a 270</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 190</td><td>9</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	190 a 270	8	10	60 a 190	9	15	0 a 60	10	6													
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	8	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	4	30																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	4	30																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	4	30																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	6	20																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	6	20																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
190 a 270	8	10																																																																																																																																																									
60 a 190	9	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	4	30																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	4	30																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
170 a 270	10	10																																																																																																																																																									
60 a 170	4	30																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																																									
190 a 270	8	10																																																																																																																																																									
60 a 190	9	15																																																																																																																																																									
0 a 60	10	6																																																																																																																																																									

Esquema de armado de pilares en uniones con vigas y forjados con acciones dinámicas.



S1
S2

Pilar central.

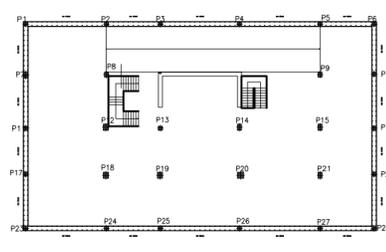
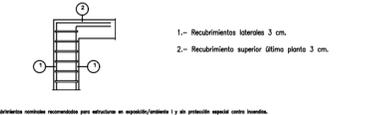


Cimentación

<p>Arm. Long.: 4816+4812 Longitudes: (350)+(315) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>8</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	8	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12820 Longitudes: (390)+(350) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12820 Longitudes: (390)+(350) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8820 (345) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12816 Longitudes: (390)+(330) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>6</td><td>20</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	6	20	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8816 (385) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>6</td><td>20</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	6	20	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4816+4812 Longitudes: (385)+(330) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>190 a 270</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 190</td><td>9</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	190 a 270	8	10	60 a 190	9	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+4816 Longitudes: (510)+(385) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825 (440) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825 (440) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8812 (315) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>190 a 270</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 190</td><td>9</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	190 a 270	8	10	60 a 190	9	15	0 a 60	10	6
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	8	15																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	4	30																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	4	30																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	4	30																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	6	20																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	6	20																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
190 a 270	8	10																																																																																																																																												
60 a 190	9	15																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	4	30																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	4	30																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	4	30																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
190 a 270	8	10																																																																																																																																												
60 a 190	9	15																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
<p>Arm. Long.: 4816+4812 Longitudes: (385)+(330) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>8</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	8	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12820 Longitudes: (390)+(350) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12820 Longitudes: (390)+(350) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8820 (345) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+12816 Longitudes: (390)+(330) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>6</td><td>20</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	6	20	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8816 (385) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>6</td><td>20</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	6	20	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4816+4812 Longitudes: (385)+(330) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>190 a 270</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 190</td><td>9</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	190 a 270	8	10	60 a 190	9	15	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825+4816 Longitudes: (510)+(385) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825 (440) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 4825 (440) Estribos: #8</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>170 a 270</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 170</td><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	170 a 270	10	10	60 a 170	4	30	0 a 60	10	6	<p>Arm. Long.: 8812 (315) Estribos: #6</p> <table border="1"> <tr><th>Intervalo (cm)</th><th>N°</th><th>Separación (cm)</th></tr> <tr><td>190 a 270</td><td>8</td><td>10</td></tr> <tr><td>60 a 190</td><td>9</td><td>15</td></tr> <tr><td>0 a 60</td><td>10</td><td>6</td></tr> </table>	Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)	190 a 270	8	10	60 a 190	9	15	0 a 60	10	6
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	8	15																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	4	30																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	4	30																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	4	30																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	6	20																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	6	20																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
190 a 270	8	10																																																																																																																																												
60 a 190	9	15																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	4	30																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	4	30																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
170 a 270	10	10																																																																																																																																												
60 a 170	4	30																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												
Intervalo (cm)	N°	Separación (cm)																																																																																																																																												
190 a 270	8	10																																																																																																																																												
60 a 190	9	15																																																																																																																																												
0 a 60	10	6																																																																																																																																												

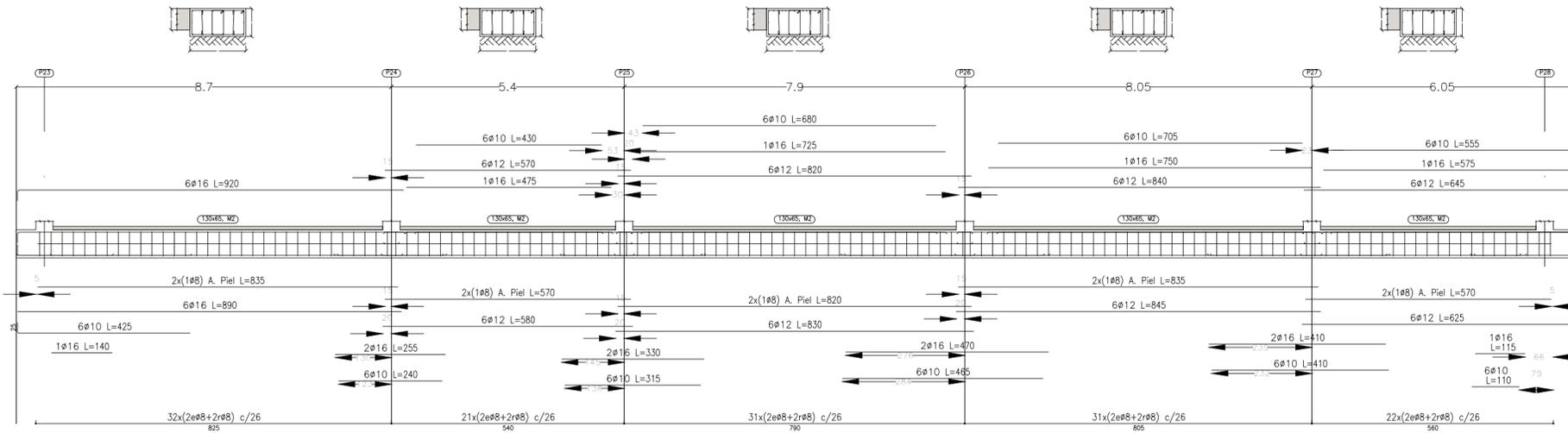
Cimentación

Características de los materiales - Pilares									
Materiales	Hormigón					Acero			
	Nivel Control	Def. Ponder.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. Grano	Exposición Ambiente	Nivel Control	Def. Ponder.	Tipo
Pilares	Estadística	7 a=1.00	HA-30	100 mm	20 mm	XC2	Normal	7 a=1.00	BA 500 B
Ejecución (Acciones)	Normal	7 a=1.00	7 a=1.00	Adaptado al C600 Estructural					
Exposición/ambiente	Terreno - Barrera protegida + hormigón de limpieza								
Recubrimientos nominales (mm)	80		Ver Exposición/Ambiente		30				
Notas									
- Control Estadístico en CE, equivale a control normal									
- Solape según CE									
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CETSE, CC-CE, ...									
Recubrimientos nominales (*)									
1.- Recubrimientos laterales 3 cm.									
2.- Recubrimiento superior último planta 3 cm.									
(*) Recubrimientos nominales por estructura en espaldas/ventanas y en pilotes según tabla adjunta.									

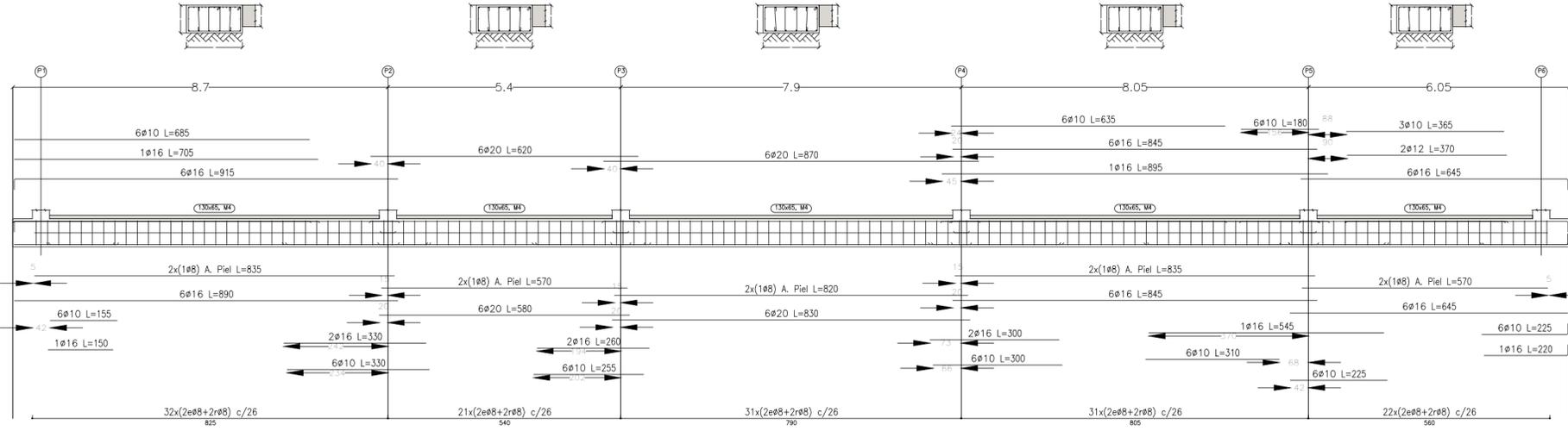


Cotas en mm.

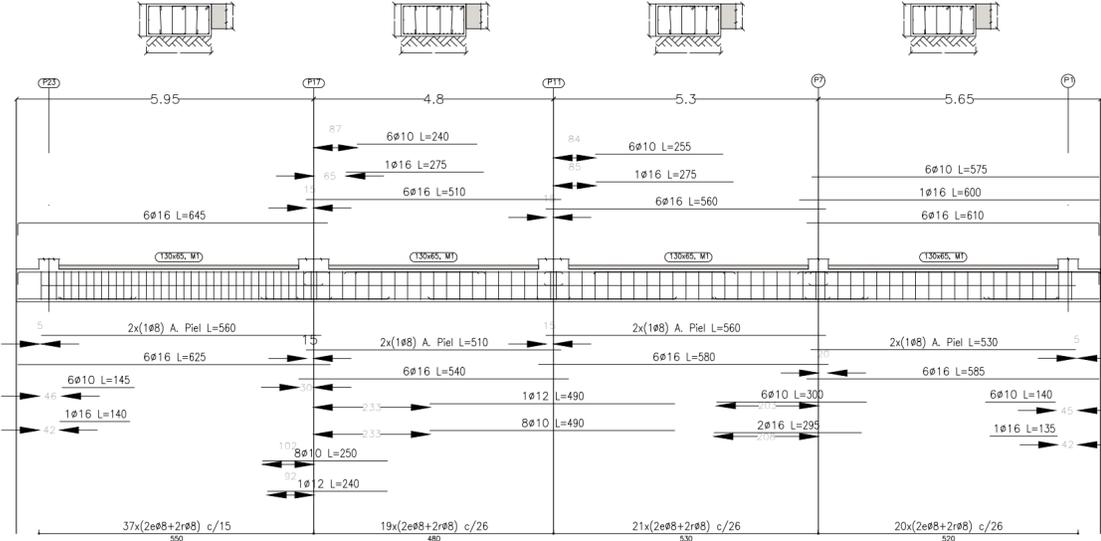
Pórtico 1
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



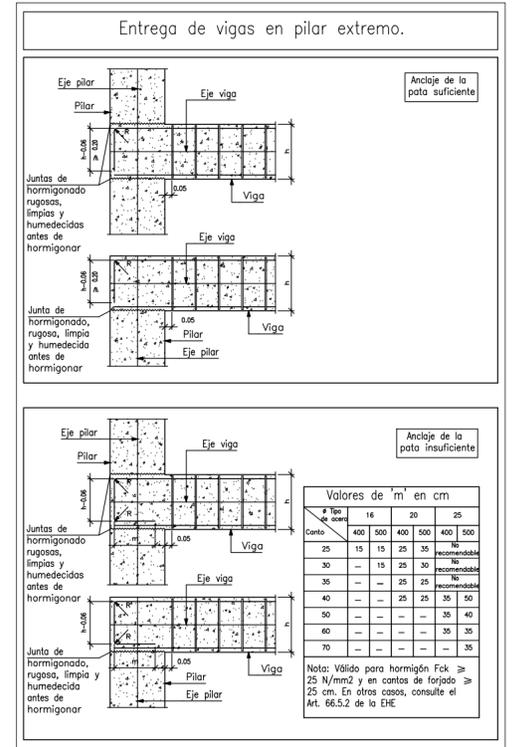
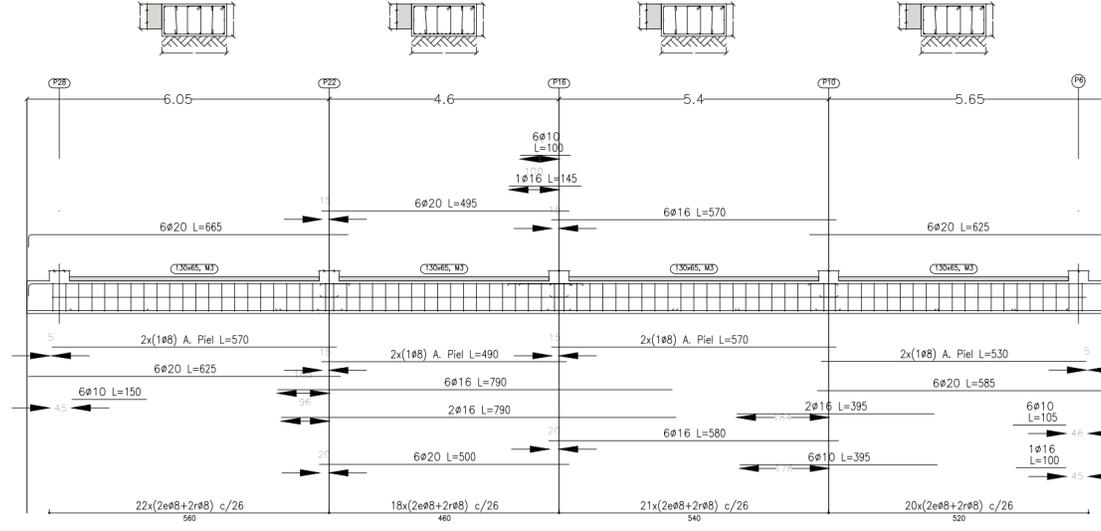
Pórtico 2
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



Pórtico 3
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



Pórtico 4
Ver arranques en el despiece de pilares o alzado de muros



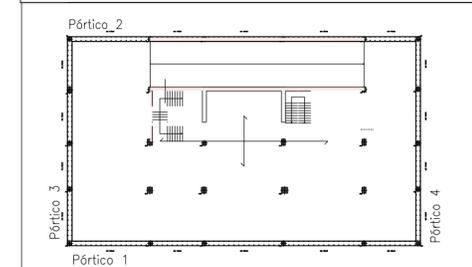
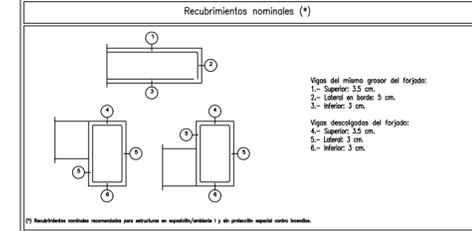
Características de los materiales - Vigas									
Materiales	Hormigón					Acero			
	Nivel Control	Def. Ponder.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. grsdo	Exposición Ambiente	Nivel Control	Def. Ponder.	Tipo
Vigas	Estático	$\gamma = 1.50$	HA-25	Placa (100 mm)	20 mm	XC2	Normal	$\gamma = 1.15$	B 500 S

Ejecución (Acciones): Normal $\gamma = 1.35$ / $\gamma = 1.50$ Adaptado al Código Estructural

Exposición/ambiente: Terreno Terreno protegido u. horizontal de limbo XC2

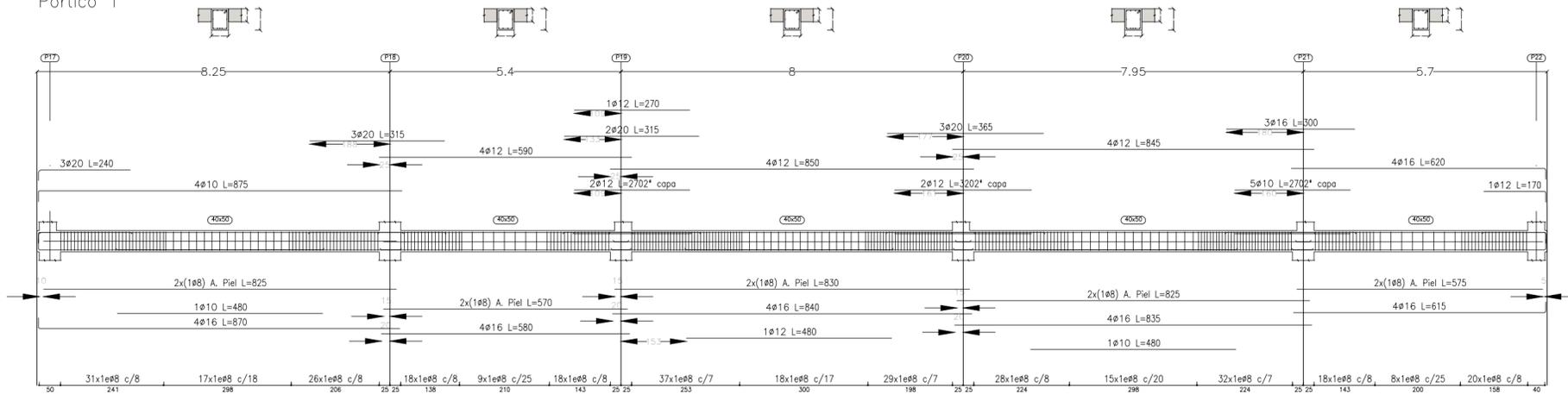
Recubrimientos nominales (mm): 80 Ver Exposición/Ambiente 30

Notas:
- Control Estadístico en CE, equivale a control normal
- Salvo según CE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CE/SD, CC-CE, ...

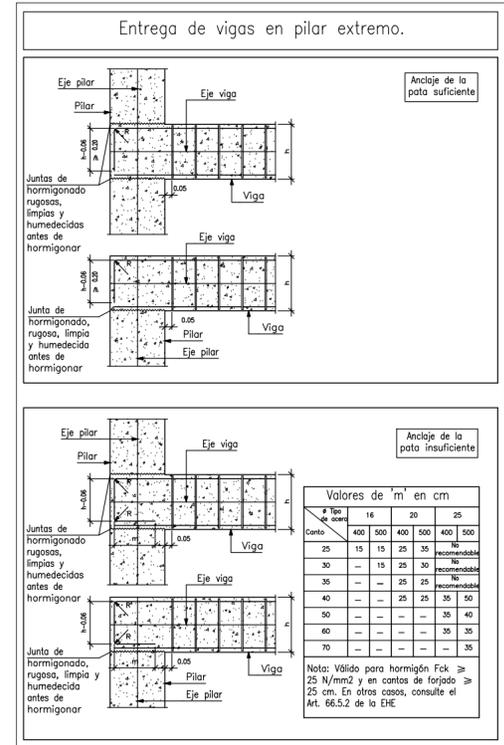
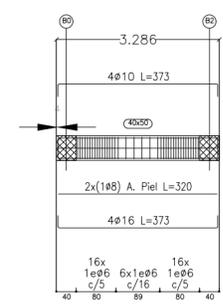


Cotas en m.
L en mm.

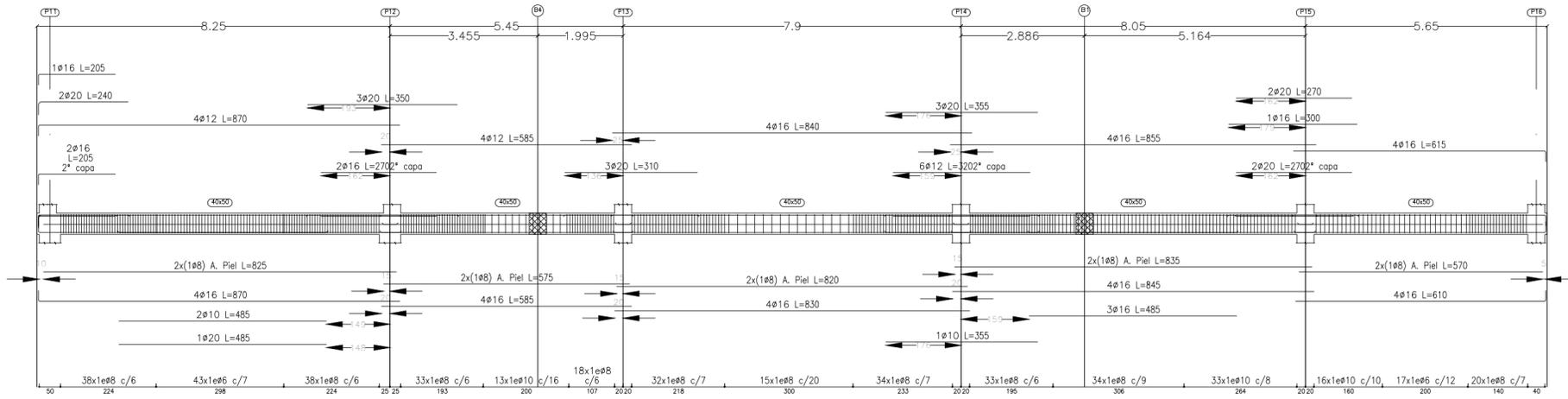
Pórtico 1



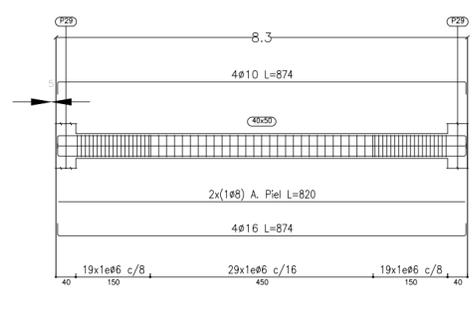
Pórtico 3



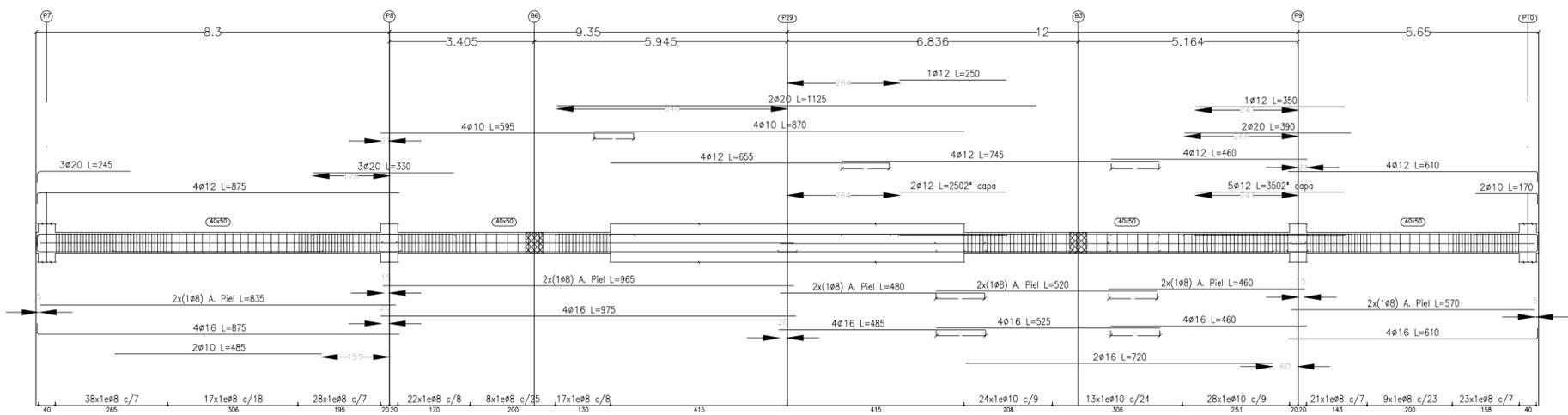
Pórtico 2



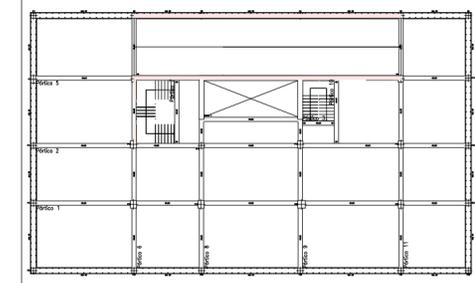
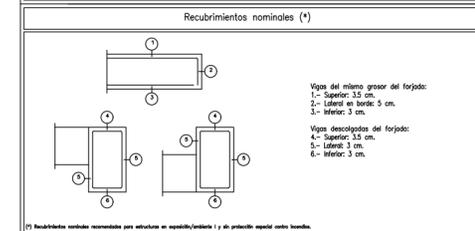
Pórtico 4



Pórtico 5

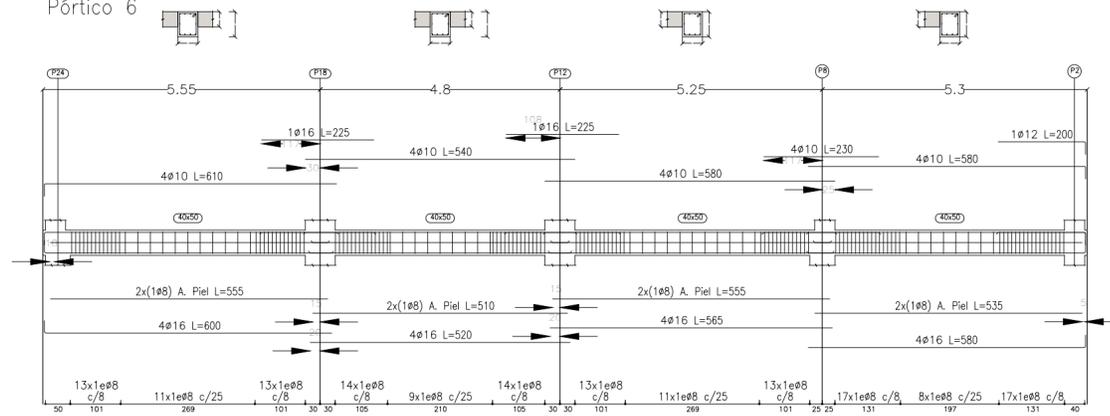


Materiales	Hormigón				Acero				
	Control	Control	Características	Control	Características	Control	Características		
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Def. Ponde.	Tip.	Consistencia	Tamaño máx. grão	Exposición Ambiente	Nivel Control	Def. Ponde.	Tip.
Vigas	Estático	γ = 25	HA-25	Pasta	20 mm	XC2	Normal	γ = 1.15	B 500 S

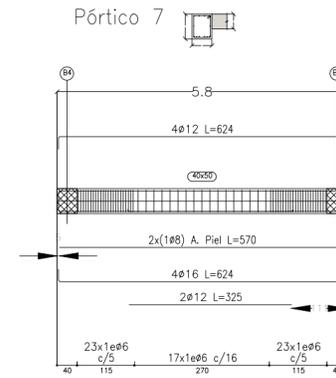


Cotas en m.
L en mm.

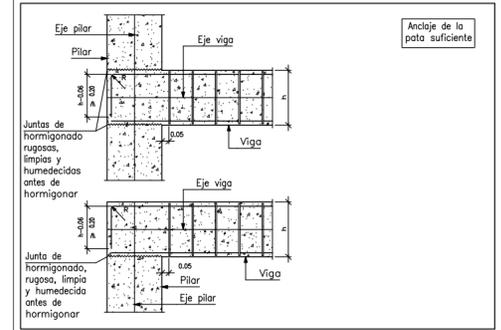
Pórtico 6



Pórtico 7



Entrega de vigas en pilar extremo.

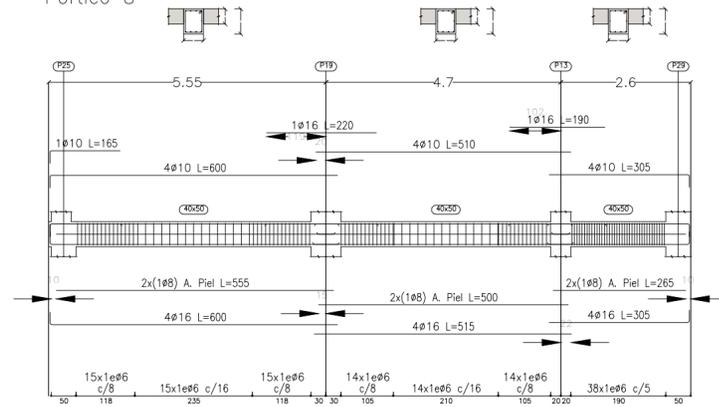


Valores de 'm' en cm

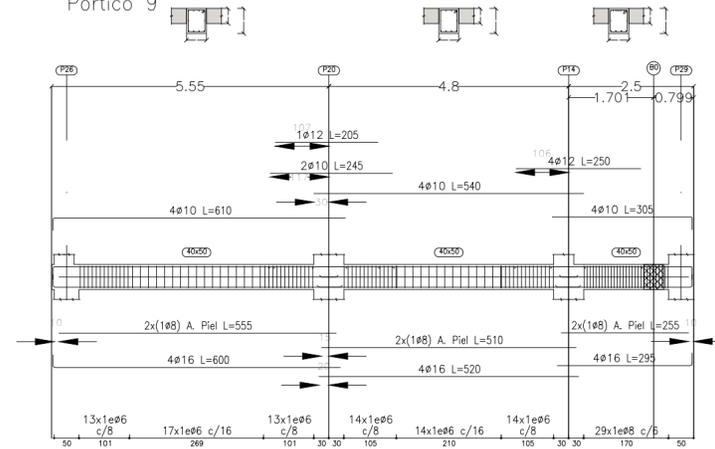
h	16	20	25
25	15	15	25
30	15	25	30
35	15	25	35
40	15	25	40
50	15	25	50
60	15	25	60
70	15	25	70

Note: Válido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm² y en cantos de forjado ≥ 25 cm. En otros casos, consulte el Art. 66.5.2 de la EHE

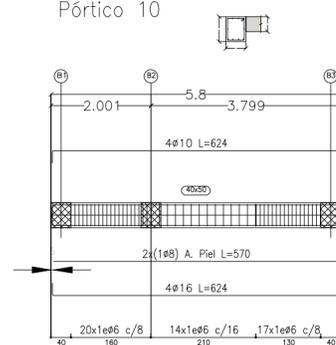
Pórtico 8



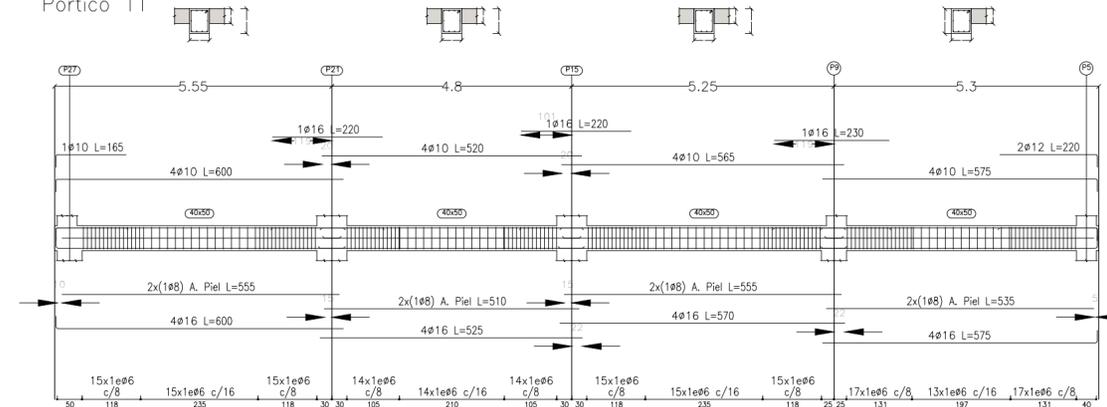
Pórtico 9



Pórtico 10



Pórtico 11



Características de los materiales - Vigas

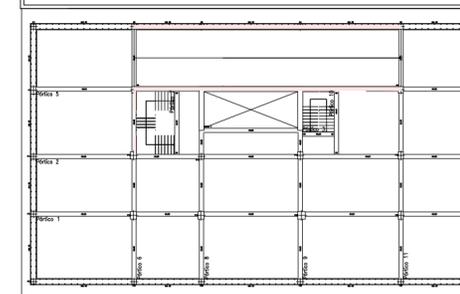
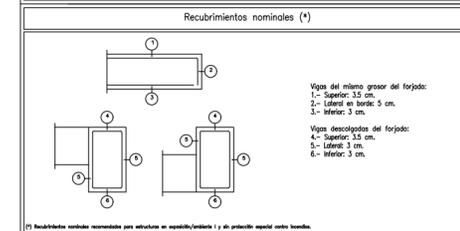
Materiales	Hormigón				Acero				
	Control	Características	Control	Características	Control	Características	Control	Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Def. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. grs	Exposición Ambiente	Nivel Control	Def. Ponde.	Tipo
Vigas	Estático	γ = 25	H=25	Pulv. 100-150	20 mm	XC2	Normal	γ = 1.15	B 500 S

Ejecución (Acciones): Normal γ = 1.35, γ = 1.50. Adaptado al Código Estructural.

Exposición/ambiente: Terreno, Terreno protegido u horizontal de limbo, XC2.

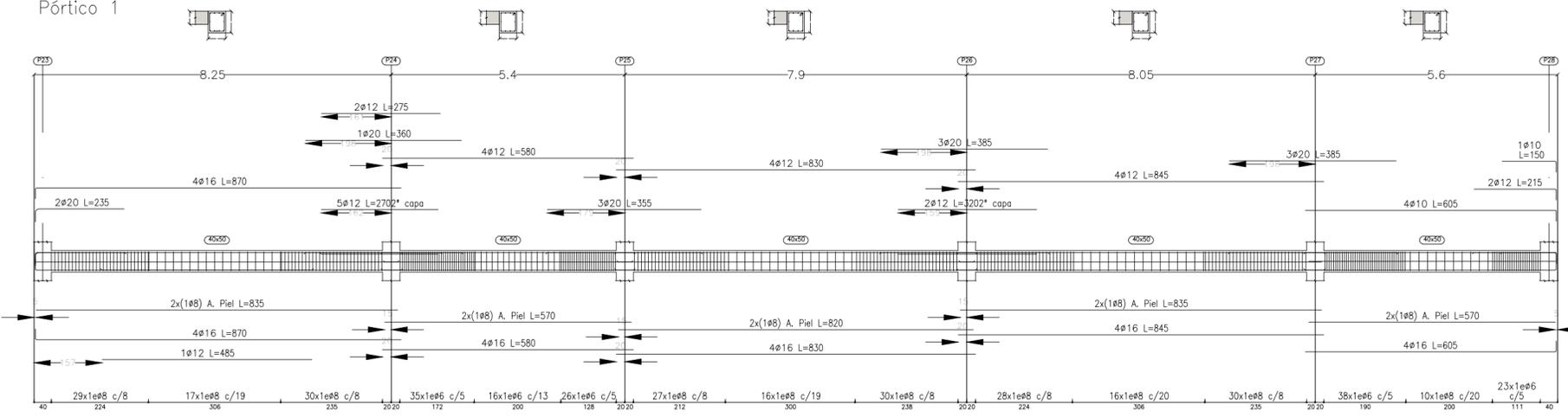
Recubrimientos nominales (mm): 80, Ver Exposición/Ambiente, 30.

Notas: Control Estadístico en CE, equivale a control normal. Seales según CE. El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CE/SD, CC-CE, ...

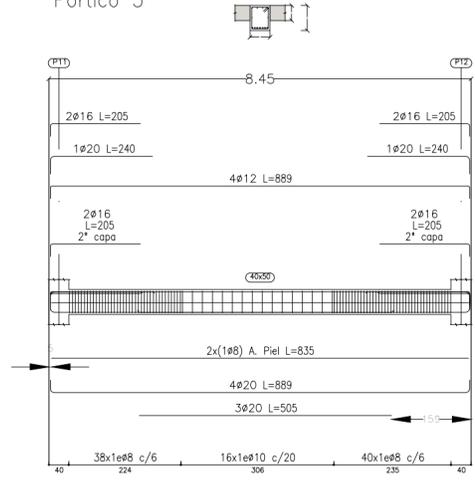


Cotas en m.
L en mm.

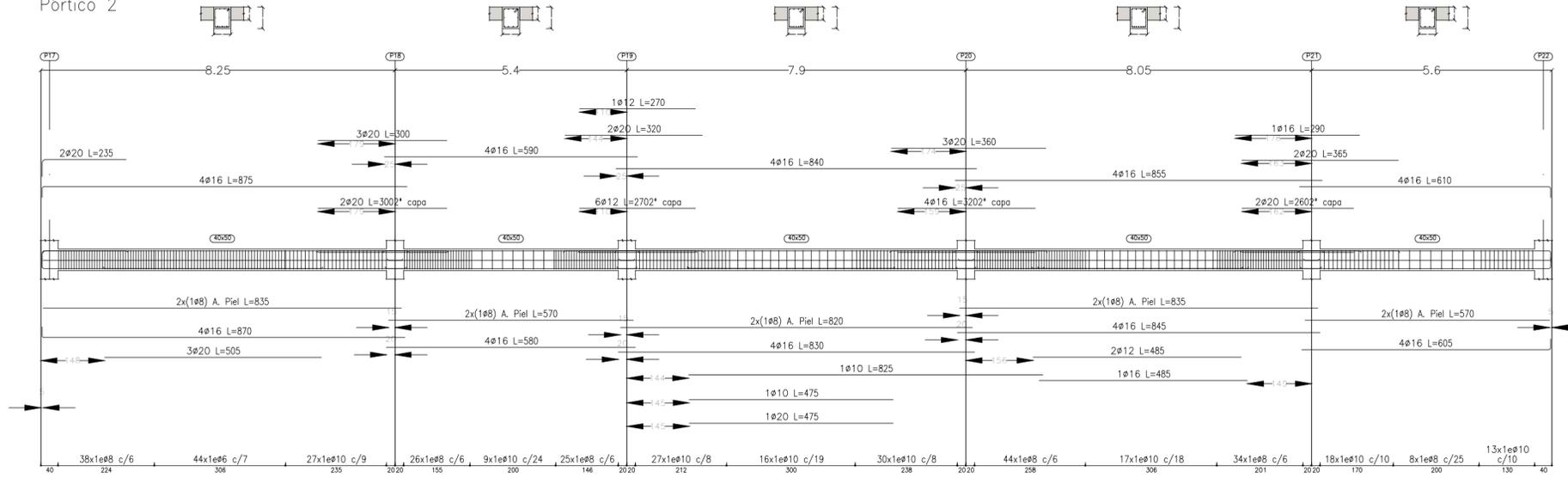
Pórtico 1



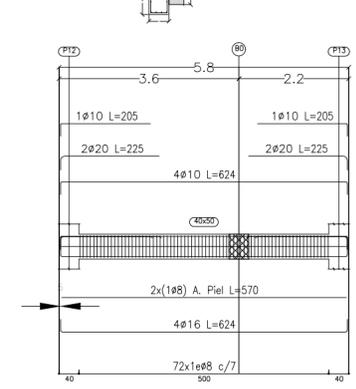
Pórtico 3



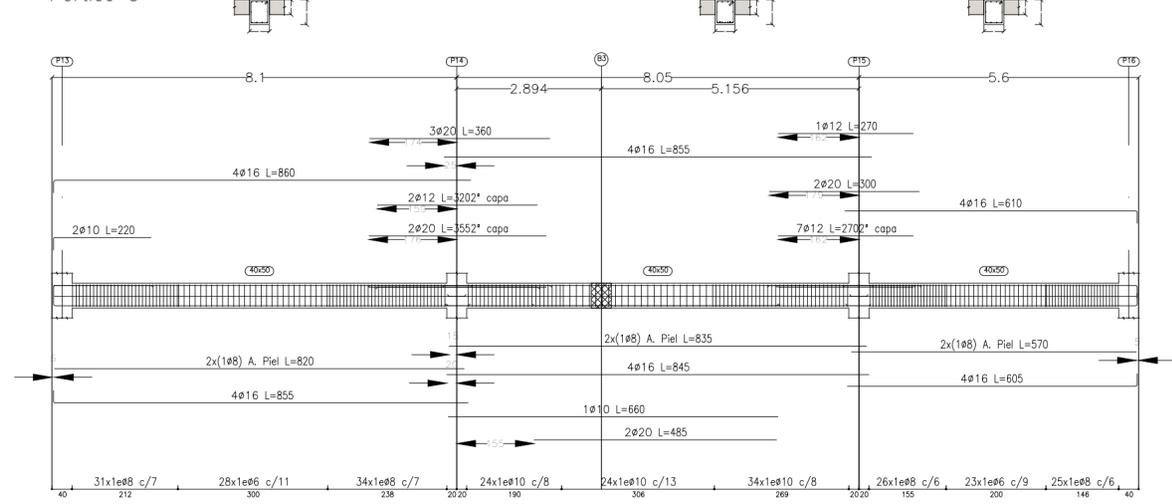
Pórtico 2



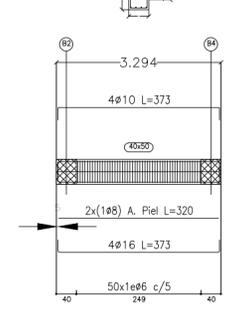
Pórtico 4



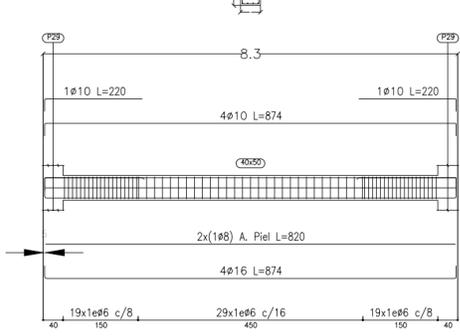
Pórtico 5



Pórtico 6



Pórtico 7



Entrega de vigas en pilar extremo.

Valores de 'm' en cm

Espesor de la losa	16			20			25		
	25	15	15	25	35	35	30	25	30
30	—	15	25	30	—	—	—	—	—
40	—	—	25	35	30	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—	35	40
60	—	—	—	—	—	—	—	—	35
70	—	—	—	—	—	—	—	—	35

Nota: Válido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm² y en cantos de forjado ≥ 25 cm. En otros casos, consulte el Art. 665.2 de la EHE.

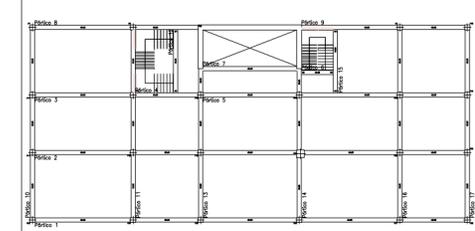
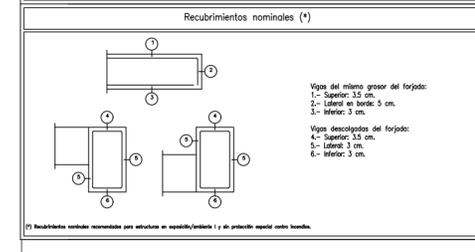
Características de los materiales - Vigas

Materiales	Hormigón				Acero				
	Nivel Control	Def. Ponde.	Tipos	Consistencia	Tamaño máx. grão	Exposición Ambiente	Nivel Control	Def. Ponde.	Tipos
Vigas	Estadístico	γ = 1,50	H4-25	F25	20 mm	XC2	Normal	γ = 1,15	B 500 S

Ejecución (Acciones): Normal γ = 1,35 / γ = 1,50. Adaptado al Código Estructural.

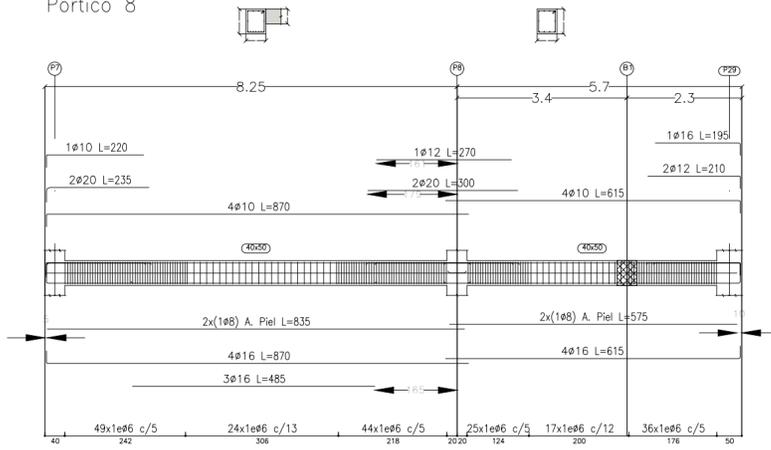
Exposición/ambiente	Terreno	Terrazo protegido u horadado de limitados	XC2
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente	30

Notas:
 - Control Estadístico en CE, equivale a control normal.
 - Se sigue según CE.
 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CE/ISO, CC-CE, ...

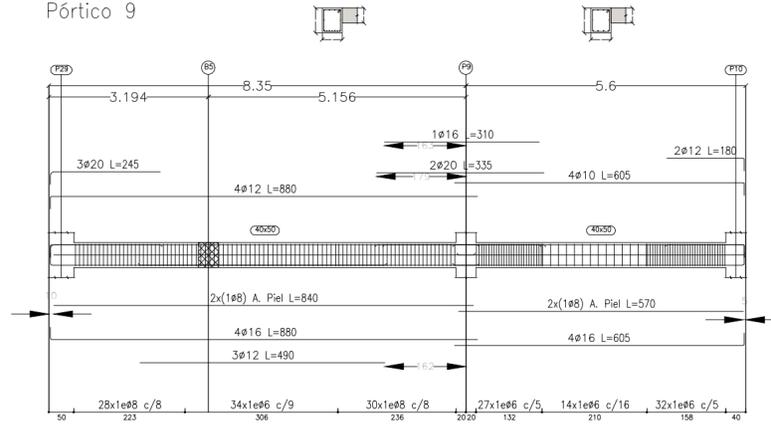


Cotas en m.
L en mm.

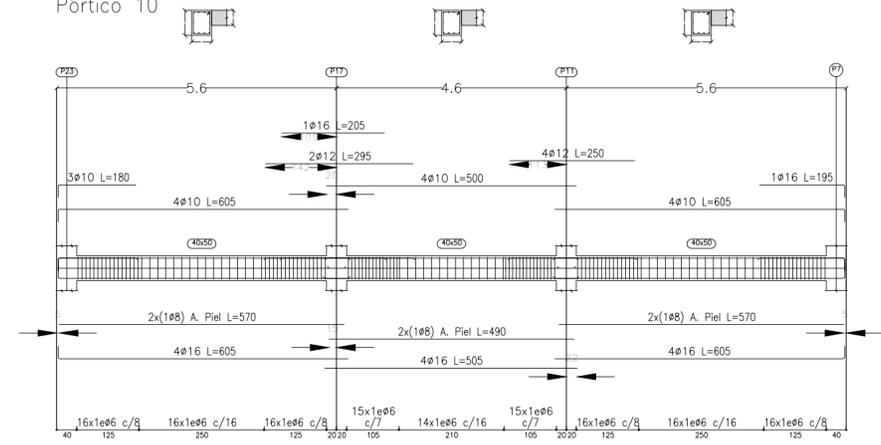
Pórtico 8



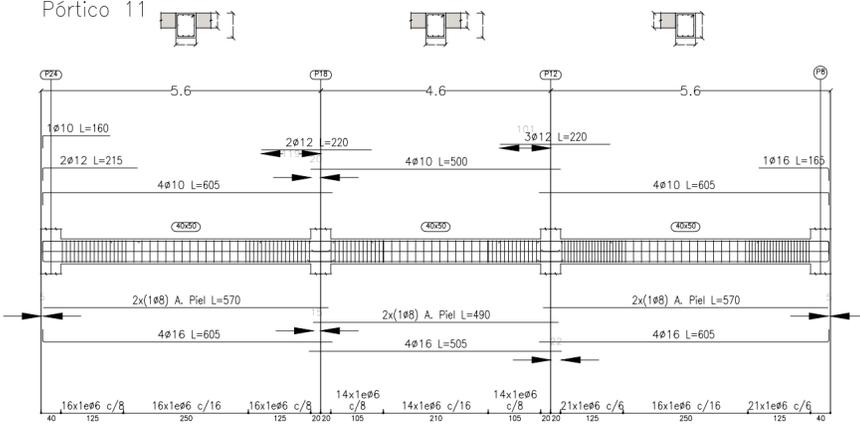
Pórtico 9



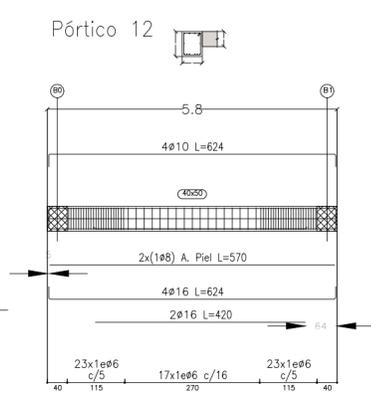
Pórtico 10



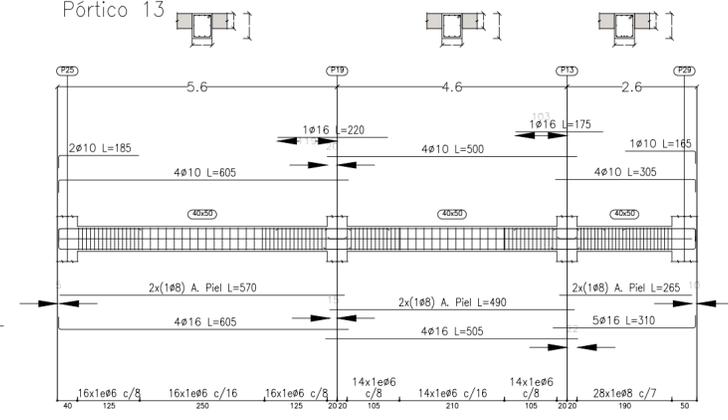
Pórtico 11



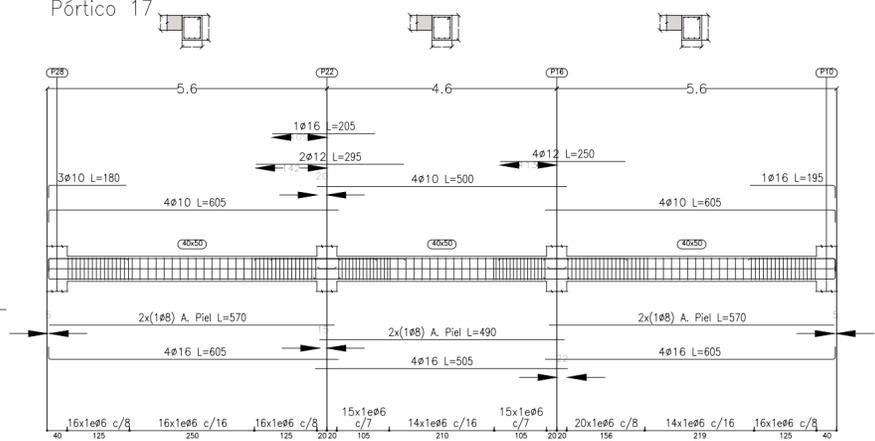
Pórtico 12



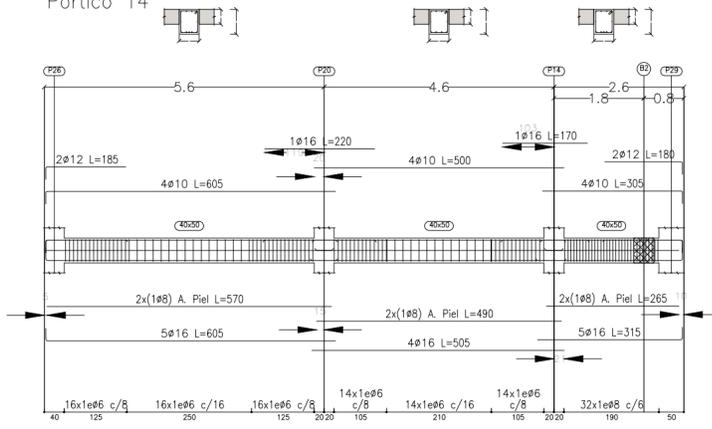
Pórtico 13



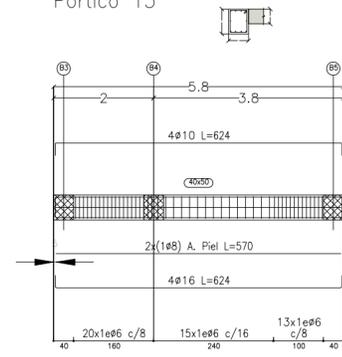
Pórtico 17



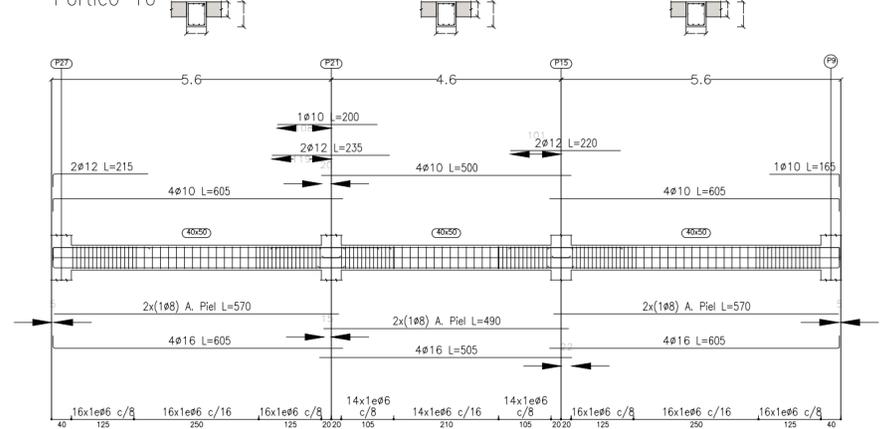
Pórtico 14



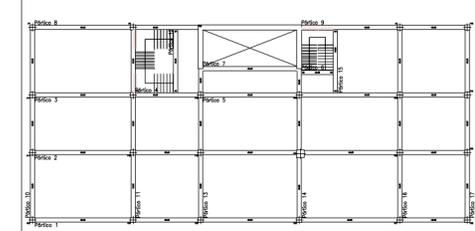
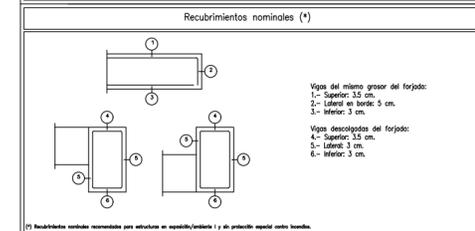
Pórtico 15



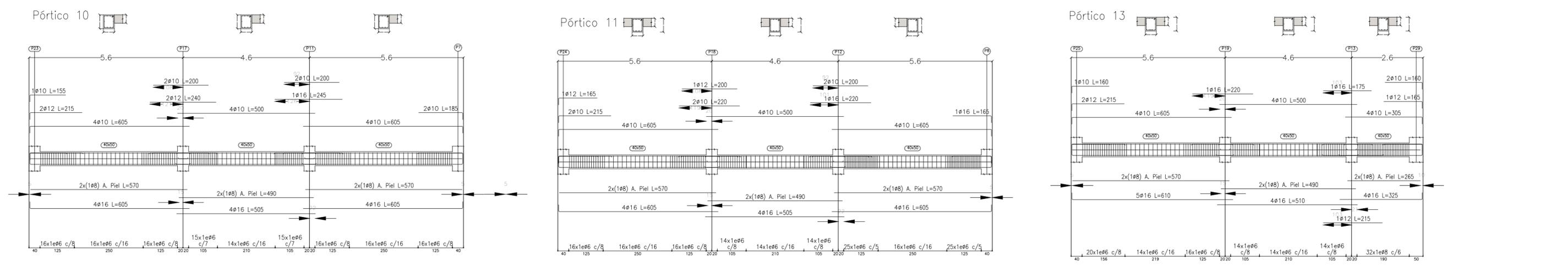
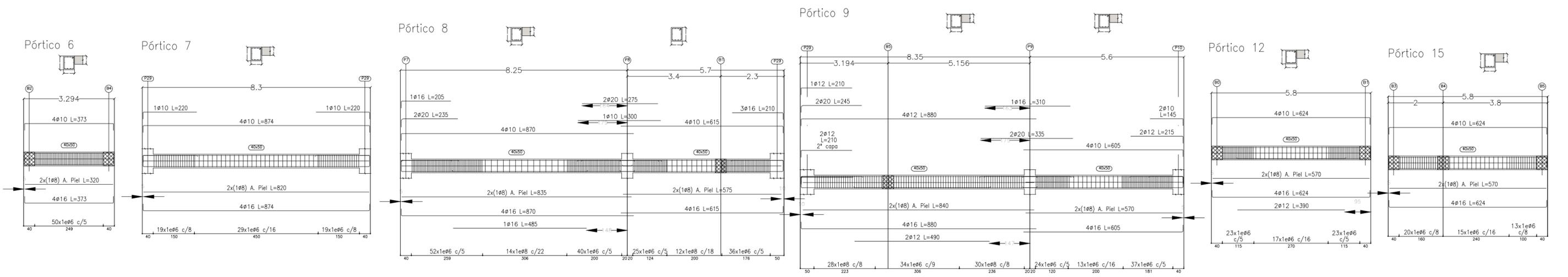
Pórtico 16



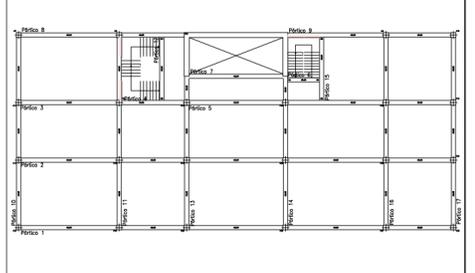
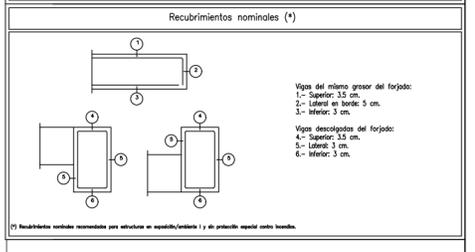
Características de los materiales - Vigas										
Materiales	Hormigón					Acero				
	Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Def. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. grão	Exposición Ambiente	Nivel Control	Def. Ponde.	Tipo
Vigas	Estático	γ = 25	f _{cd} = 14.17	H45-25	F200	20 mm	XC2	S235	γ = 1.10	S235
Ejecución (Acciones)										
Exposición/ambiente: Terreno										
Recubrimientos nominales (mm): 80										
Notas: Control Estadístico en CE, equivale a control normal. Si el acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello OETSIO, CC-CE, ...										



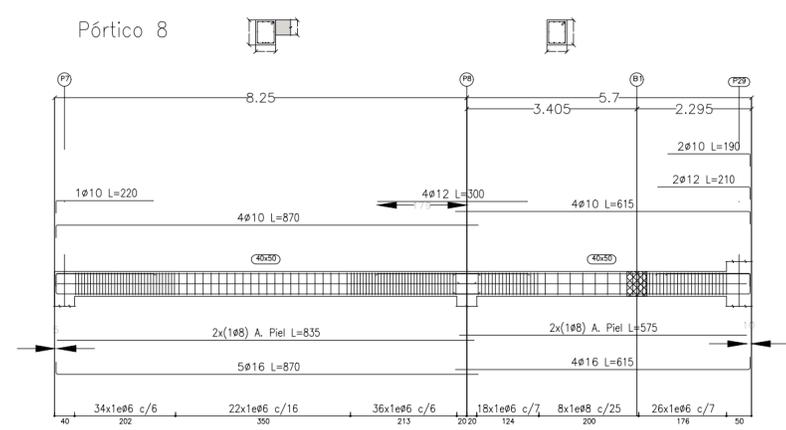
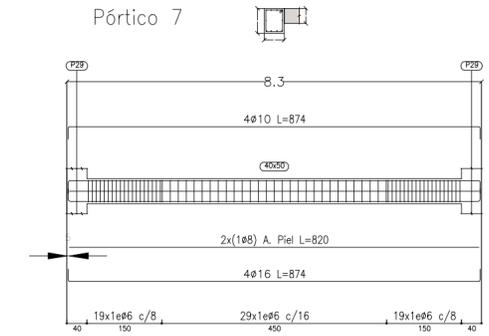
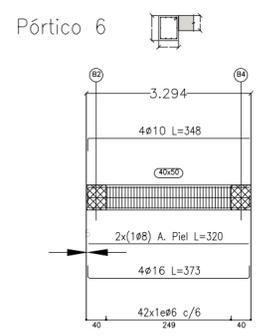
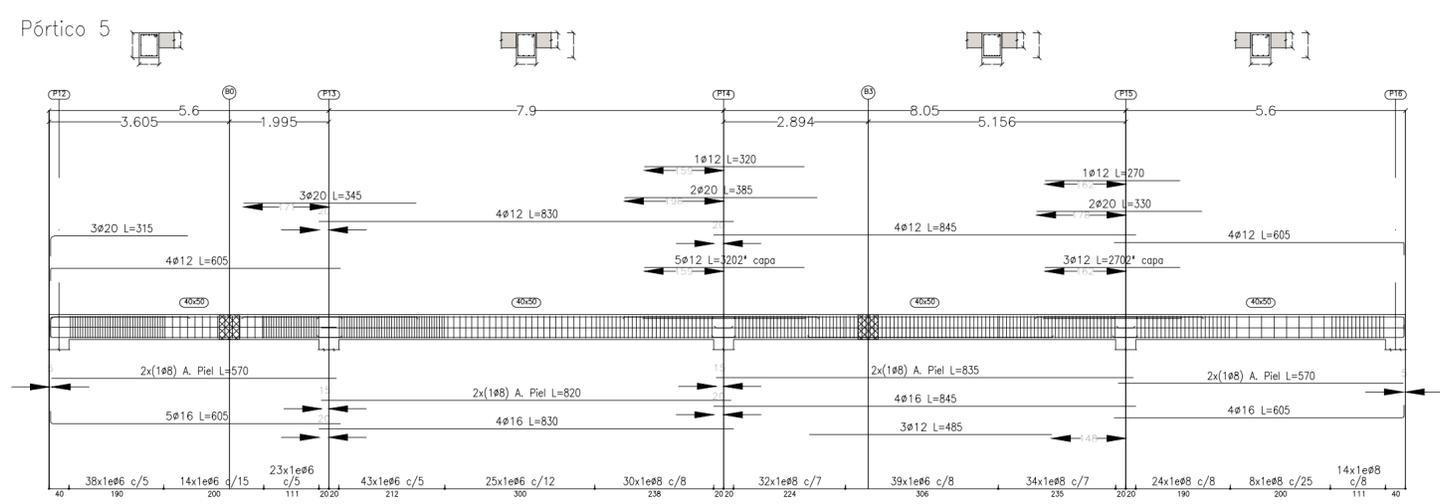
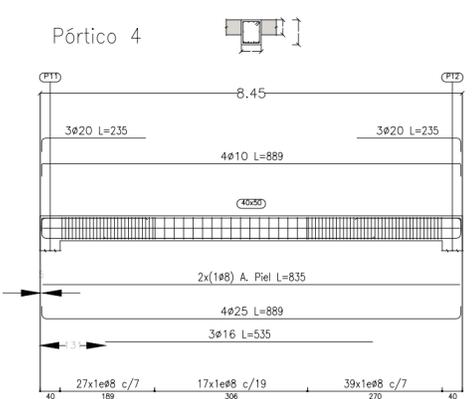
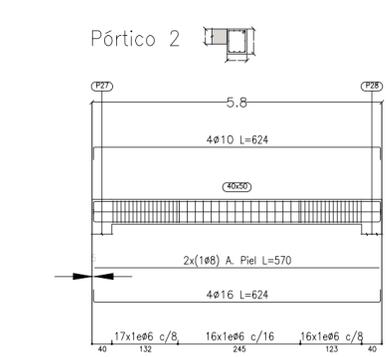
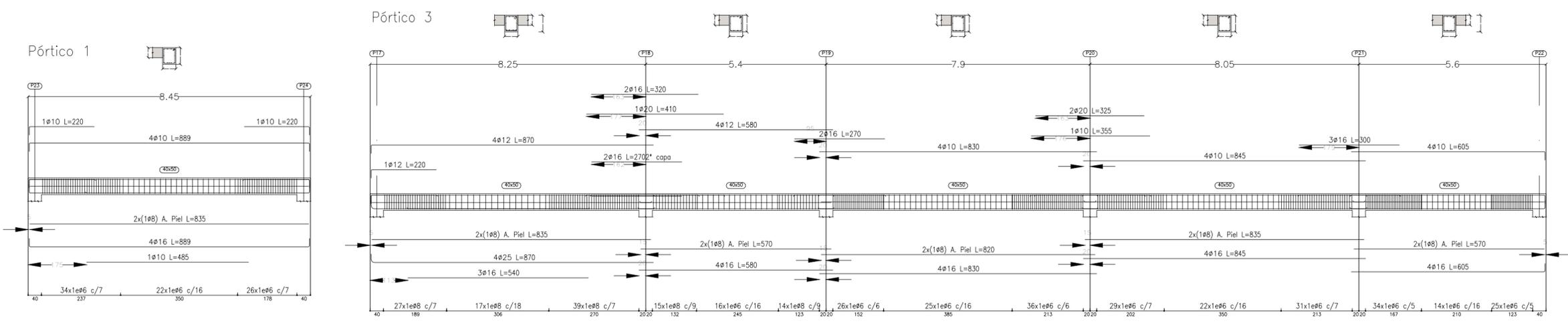
Cotas en m.
L en mm.



Características de los materiales - Vigas									
Materiales	Hormigón					Acero			
	Control		Características			Control		Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Def. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. grdo	Exposición Ambiente	Nivel Control	Def. Ponde.	Tipo
Vigas	Estático	γ = 25	H=25	Fuente CEX-25	20 mm	XC2	Normal	γ = 25	B 500 S
Ejecución (Acciones)									
Adaptado al Código Estructural									
Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de ambiente				XC2			
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente				30			
Notas									
- Control Estadístico en CE, equivale a control normal									
- Se sigue según CE									
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CE/ISO, CC-CE, ...									



Cotas en m.
L en mm.



Entrega de vigas en pilar extremo.

Valores de 'm' en cm

Conto	16	20	25
400	500	400	500
15	15	25	35
30	15	25	30
35	25	25	30
40	25	25	35
50	25	25	35
60	25	25	35
70	25	25	35

Nota: Válido para hormigón f_{ck} ≥ 25 N/mm² y en cantos de forjado ≥ 25 cm. En otros casos, consulte el Art. 66.5.2 de la EHE

Características de los materiales - Vigas

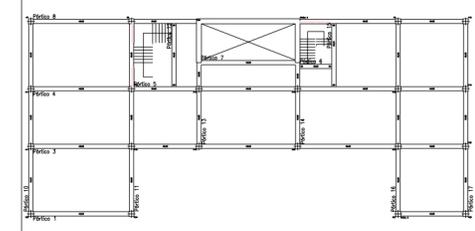
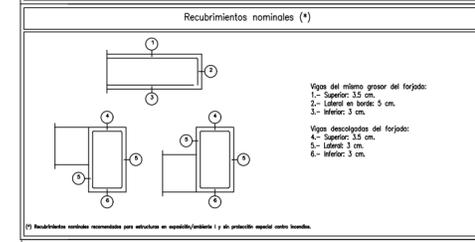
Materiales	Hormigón				Acero				
	Control		Características		Control		Características		
Elemento Zona/Planta	Nivel	Def. Ponda.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. grdo	Exposición Ambiente	Nivel Control	Def. Ponda.	Tipo
Vigas	Estático	γ = 1.50	HA-25	F25	20 mm	XC2	Normal	γ = 1.15	B 500 S

Ejecución (Acciones): Normal γ = 1.35 / γ = 1.50. Adaptado al Código Estructural.

Exposición/Ambiente: Terreno. Terreno protegido u horizontal de limbo. XC2.

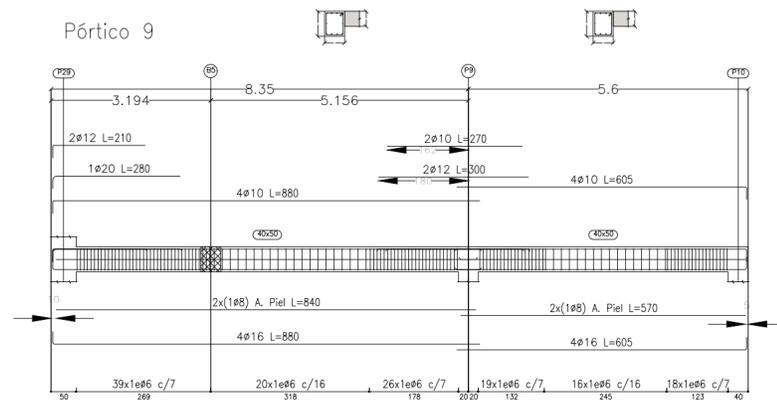
Recubrimientos nominales (mm): 80. Ver Exposición/Ambiente. 30.

Notas:
 - Control Estadístico en CE, equivale a control normal.
 - Solapes según B2.
 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CE/ISO, CC-CE, ...

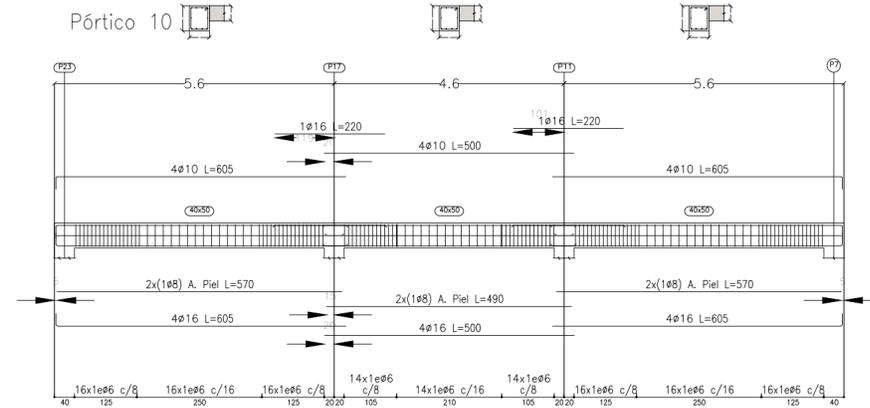


Cotas en m.
L en mm.

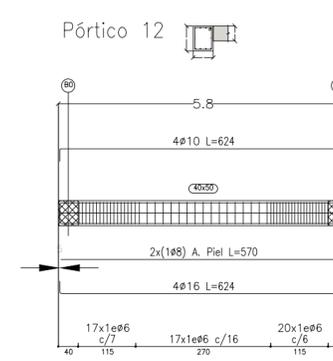
Pórtico 9



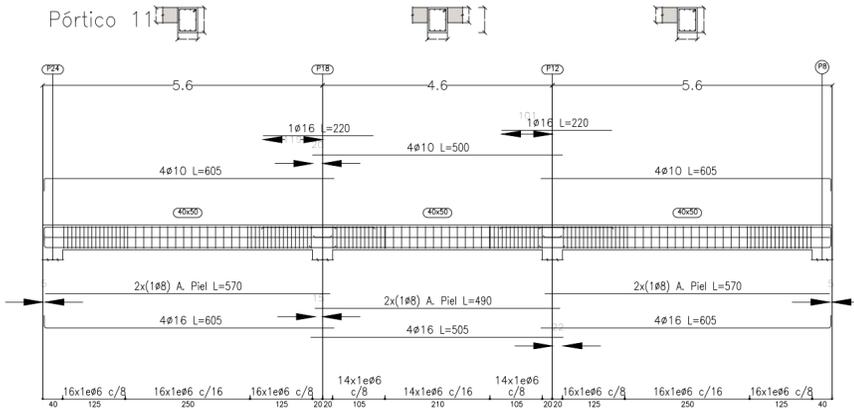
Pórtico 10



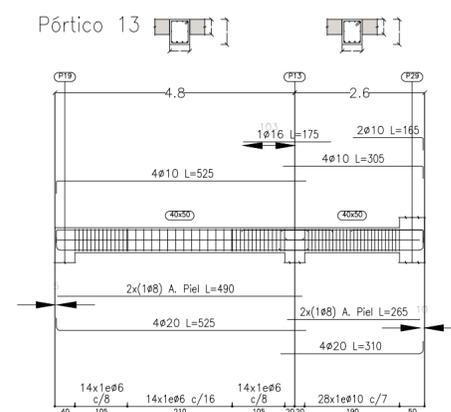
Pórtico 12



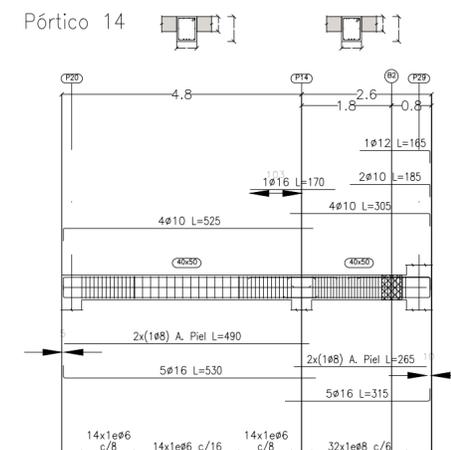
Pórtico 11



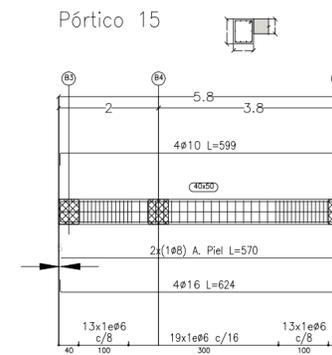
Pórtico 13



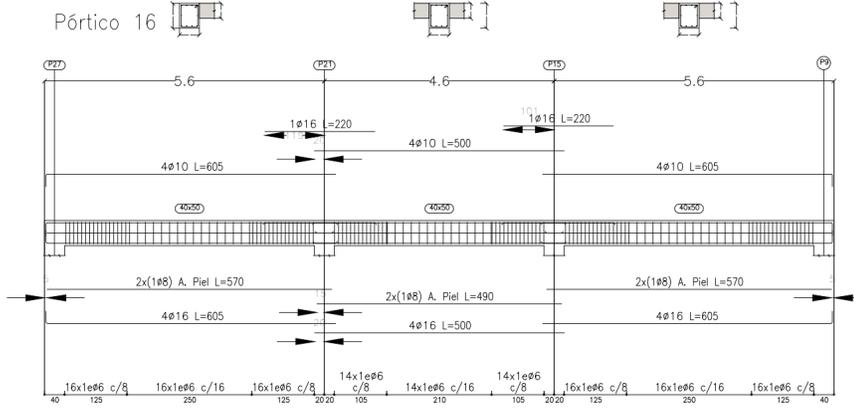
Pórtico 14



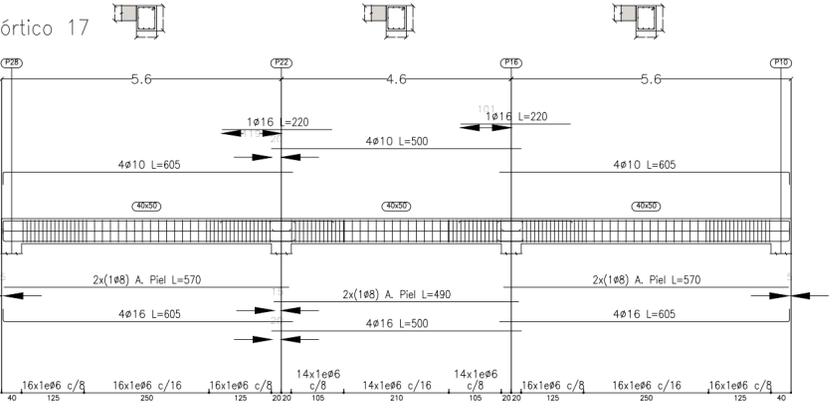
Pórtico 15



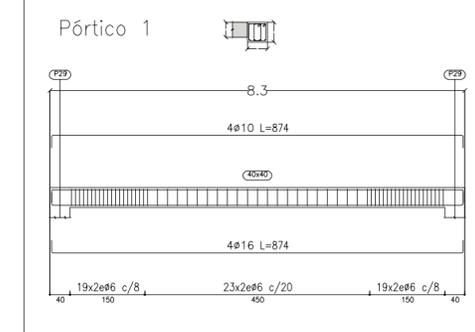
Pórtico 16



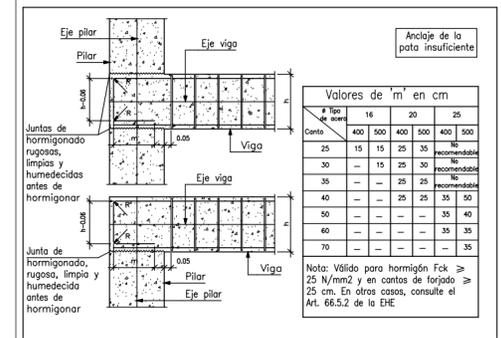
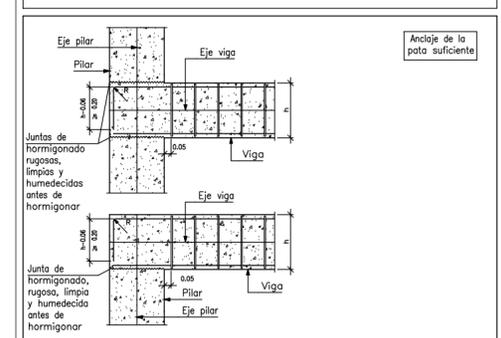
Pórtico 17



Cubierta de ascensor



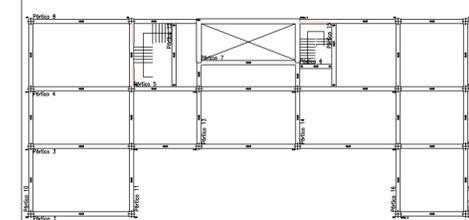
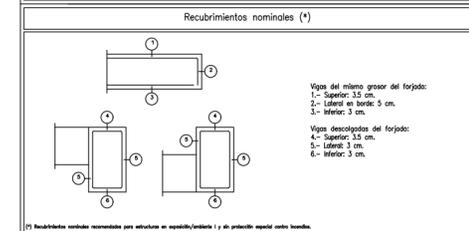
Entrega de vigas en pilar extremo.



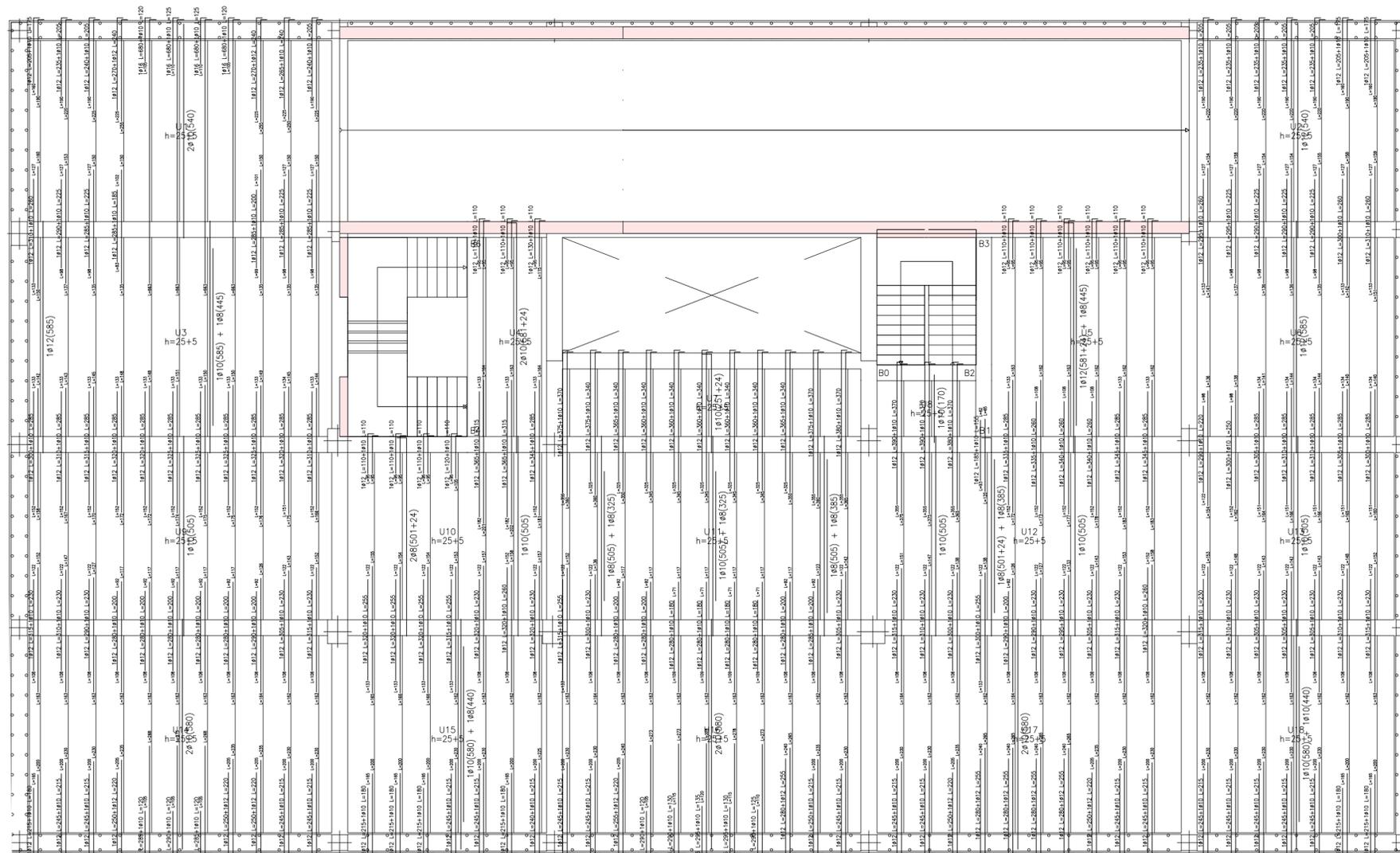
Valores de 'm' en cm	
Conto	Tipos
400	16
500	20
500	25
400	30
500	35
400	40
500	45
400	50
500	55
400	60
500	65
400	70

Nota: Válido para hormigón f_{ck} ≥ 25 N/mm² y en cantos de forjado ≥ 25 cm. En otros casos, consulte el Art. 66.5.2 de la EHE

Características de los materiales - Vigas									
Materiales	Hormigón					Acero			
	Control	Características		Control	Características				
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Def. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. grão	Exposición Ambiente	Nivel Control	Def. Ponde.	Tipo
Vigas	Estático	f = 20	H=25	F200	20 mm	XC2	Normal	f = 1.8	B 500 S



Cotas en m.
L en mm.



L en mm.

Pos.	Diám.	No.	Long (cm)	Total (cm)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
1	Ø6	249	1245		2,8
2	Ø6	171	1422		3,1
3	Ø10	605	5445		33,6
4	Ø12	4	2420		21,5
5	Ø8	445	3560		14,0
6	Ø10	505	17675		109,0
7	Ø8	525	4725		18,6
8	Ø8	385	770		3,0
9	Ø6	93	558		1,2
10	Ø6	305	1515		6,0
11	Ø8	325	1300		5,1
12	Ø12	3	1515		13,5
13	Ø6	132	1188		2,6
14	Ø10	445	445		2,7
15	Ø10	170	510		3,1
16	Ø10	11	3025		18,7
17	Ø8	4	585		2,340
18	Ø8	370	4440		47,5
19	Ø8	4680	4680		41,6
20	Ø10	6	585		21,6
21	Ø6	224	672		1,5
22	Ø6	326	1630		3,6
23	Ø10	580	3420		21,0
24	Ø8	11	440		19,1
25	Ø10	16	440		43,4
26	Ø12	12	540		57,5
27	Ø10	340	3400		33,3
28	Ø8	2	410		3,2
29	Ø12	7	215		13,4
30	Ø10	180	1800		7,8
31	Ø10	315	2835		25,2
32	Ø10	23	5290		32,6
33	Ø12	7	300		18,6
34	Ø10	20	285		35,1
35	Ø10	310	3100		27,5
36	Ø10	9	260		14,4
37	Ø12	5	205		5,5
38	Ø10	18	245		39,2
39	Ø10	20	215		26,5
40	Ø12	9	290		23,2
41	Ø10	8	225		11,1
42	Ø10	7	1410		12,5
43	Ø10	8	205		10,1
44	Ø12	6	285		15,2
45	Ø12	6	240		10,7
46	Ø12	47	1500		13,3
47	Ø8	6	220		11,7
48	Ø12	12	280		29,8
49	Ø10	12	200		14,8
50	Ø10	10	320		28,4
51	Ø10	1	185		1,1
52	Ø10	1	185		1,1
53	Ø12	2	270		4,8
54	Ø16	2	285		9,0
55	Ø10	1	120		4,4
56	Ø16	4	680		42,9
57	Ø16	4	290		18,3
58	Ø12	5	325		11,5
59	Ø10	1	125		3,5
60	Ø12	3	305		21,7
61	Ø12	1	265		2,4
62	Ø10	1	240		1,5
63	Ø10	2	225		9,4
64	Ø12	1	110		10,7
65	Ø10	13	110		8,8
66	Ø12	1	120		1,1
67	Ø12	1	365		6,5
68	Ø10	1	115		3,9
69	Ø12	1	345		9,2
70	Ø12	1	130		1,2
71	Ø12	1	375		10,0
72	Ø10	7	770		13,7
73	Ø10	8	340		16,8
74	Ø12	2	255		13,6
75	Ø12	3	365		6,5
76	Ø10	2	180		18,0
77	Ø10	2	130		1,6
78	Ø10	4	180		4,4
79	Ø16	1	295		9,3
80	Ø10	1	135		0,8
81	Ø12	5	280		12,4
82	Ø12	3	380		6,7
83	Ø12	1	390		6,9
84	Ø12	1	185		1,6
85	Ø10	1	155		1,0
86	Ø12	3	335		5,9
87	Ø12	2	295		7,9
88	Ø10	1	180		6,0
89	Ø10	1	220		1,4
90	Ø10	1	250		1,5
Total+10%:					1642,9
Ø6:					47,1
Ø8:					105,3
Ø10:					775,0
Ø12:					628,0
Ø16:					87,5
Total:					1642,9

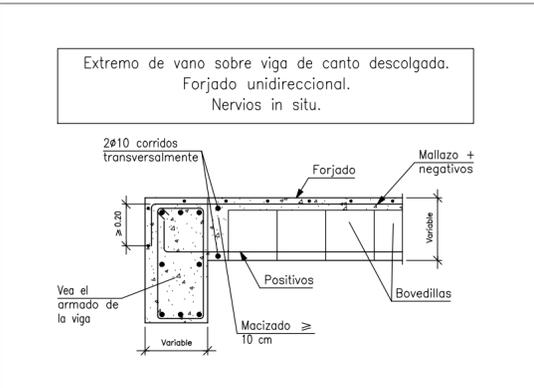
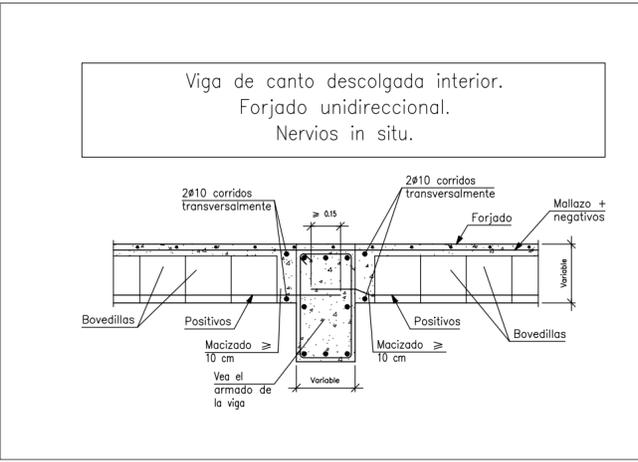
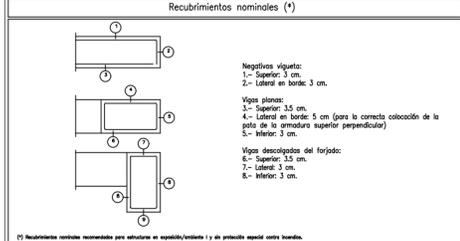
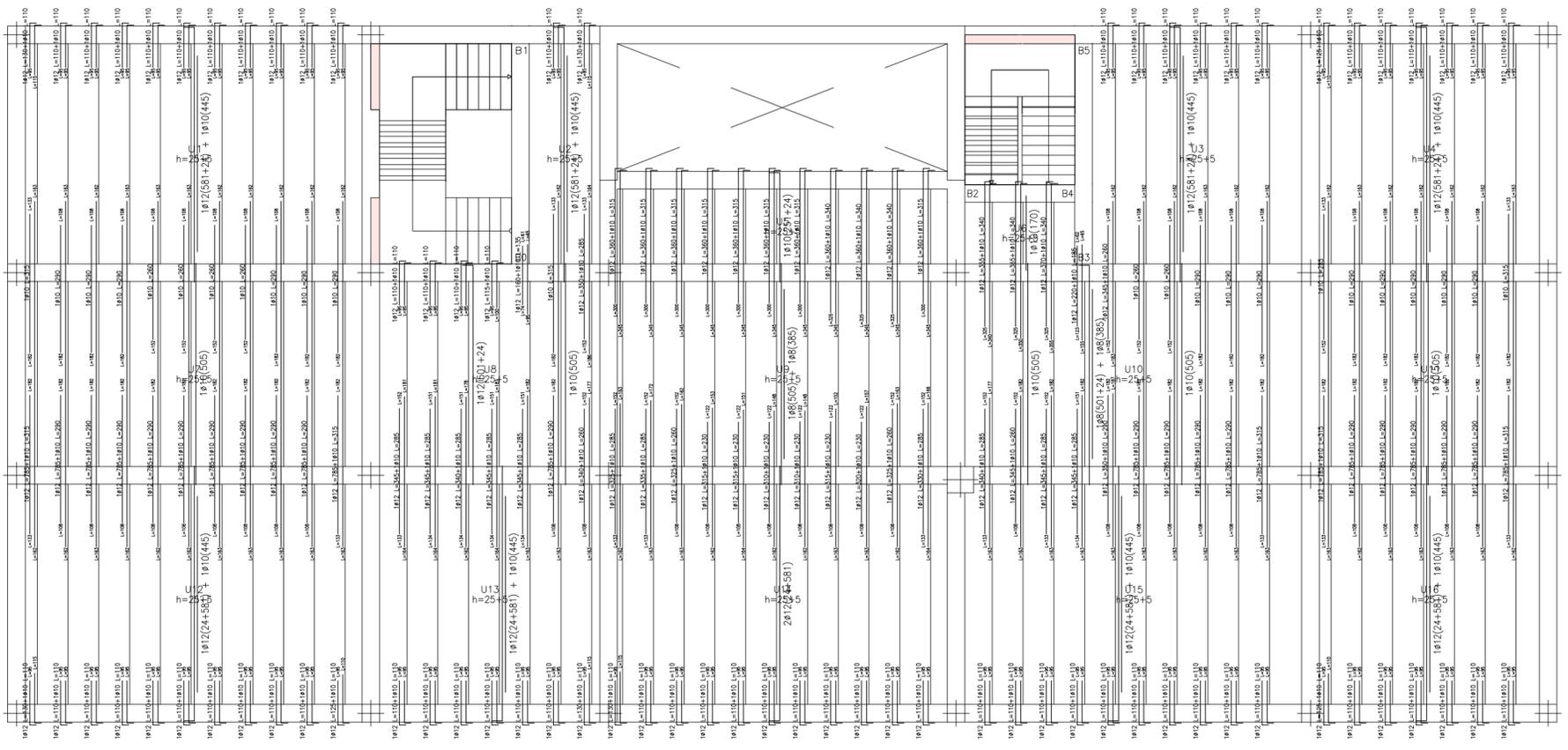


Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 5)
FORJADO DE VIGUETAS IN SITU
Canto de bovedilla: 25 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Interjeje: 70 cm
Ancho del nervio: 10 cm
Ancho de la base: 14 cm
Bovedilla: bov20
Peso propio: 3,84 kN/m²
Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Características de los materiales - Forjados unidireccionales

Materiales	Hormigón				Acero			
	Control	Características	Control	Características	Control	Características	Control	Características
Elemento	Nivel Control	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. Árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Poende.	Tipo
Forjados	estructura	7 en-35	14-25	Ø16 (Ø16)	20 mm	XC2	normal	7 en-18
Ejecución (Acciones)								
Ejecución (Acciones)		normal	7 en-35	Adaptado al Código Estructural				
Exposición/ambiente		Terrazo	Terrazo protegido u hormigón de limpieza		XC2			
Recubrimientos nominales (mm)		80	Ver Exposición/Ambiente		30			
Notas								
- Control Estadístico en CE, equivale a control normal								
- Solapes según CE								
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sella CETSIO, CC-CE, ...								





Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
1	Ø6	65	326	21190	47.0
2	Ø6	30	132	3960	8.8
3	Ø12	65	605	38115	338.4
4	Ø10	56	445	24920	153.6
5	Ø10	19	605	11495	70.9
6	Ø8	6	445	2670	10.5
7	Ø6	6	93	279	0.6
8	Ø6	9	171	1539	3.4
9	Ø8	10	505	5050	19.9
10	Ø8	11	385	4235	16.7
11	Ø10	30	505	15150	93.4
12	Ø6	2	249	498	1.6
13	Ø6	1	224	1120	2.5
14	Ø8	1	525	525	2.1
15	Ø12	5	525	2625	23.3
16	Ø10	5	170	850	5.1
17	Ø10	11	275	3025	18.7
18	Ø12	5	130	650	5.8
19	Ø10	76	110	8360	51.5
20	Ø12	24	785	18840	167.3
21	Ø10	8	315	2520	15.5
22	Ø12	67	110	7370	65.4
23	Ø10	34	290	9860	60.8
24	Ø10	11	260	2860	17.6
25	Ø12	3	125	375	3.3
26	Ø12	345	345	2760	24.5
27	Ø10	13	285	3705	22.8
28	Ø12	5	340	1020	9.1
29	Ø12	1	115	115	1.0
30	Ø12	1	160	160	1.4
31	Ø10	1	135	135	0.8
32	Ø12	1	350	700	6.2
33	Ø12	1	325	650	5.7
34	Ø12	1	360	720	6.4
35	Ø10	1	315	630	5.5
36	Ø12	1	335	670	6.0
37	Ø12	1	315	630	5.5
38	Ø10	1	230	460	3.9
39	Ø12	1	310	620	5.5
40	Ø10	1	340	680	6.0
41	Ø12	1	320	640	5.8
42	Ø12	1	330	660	6.0
43	Ø12	1	355	710	6.4
44	Ø12	1	365	730	6.6
45	Ø12	1	370	740	6.7
46	Ø12	1	220	440	3.8
47	Ø10	1	185	370	3.1
Total ±10%					1521.2
Ø6:					69.7
Ø8:					54.1
Ø10:					601.1
Ø12:					796.3
Total:					1521.2

L en mm.

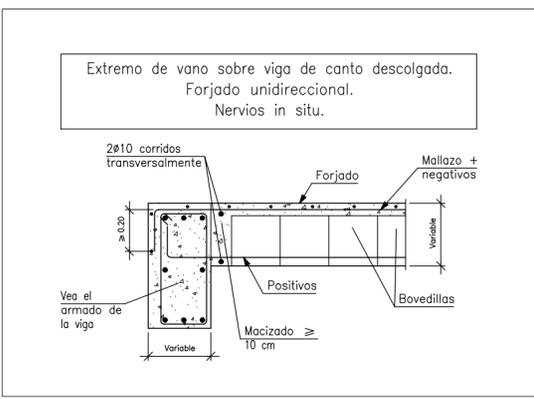
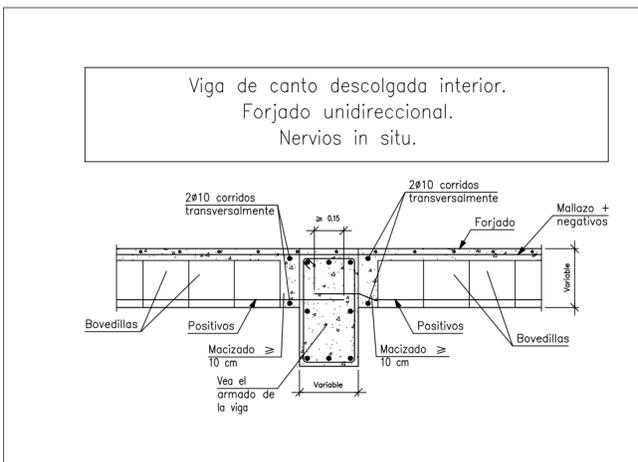


Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 5)

FORJADO DE VIGUETAS IN SITU

Canto de bovedilla: 25 cm

Espesor copa compresión: 5 cm

Intereje: 70 cm

Ancho del nervio: 10 cm

Ancho de la base: 14 cm

Bovedilla: bov20

Peso propio: 3.84 kN/m²

Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Características de los materiales - Forjados Unidireccionales

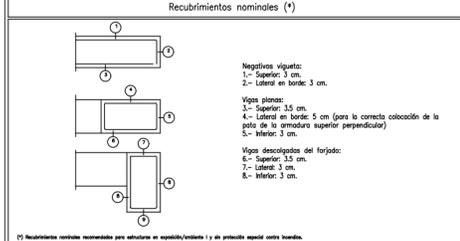
Materiales	Hormigón				Acero						
	Control		Características		Control		Características				
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño med. árida	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo		
Forjados	Estático	7	en-18	14-18	F14 (28/35)	20 mm	XC2	Normal	7	en-18	B 500 SD

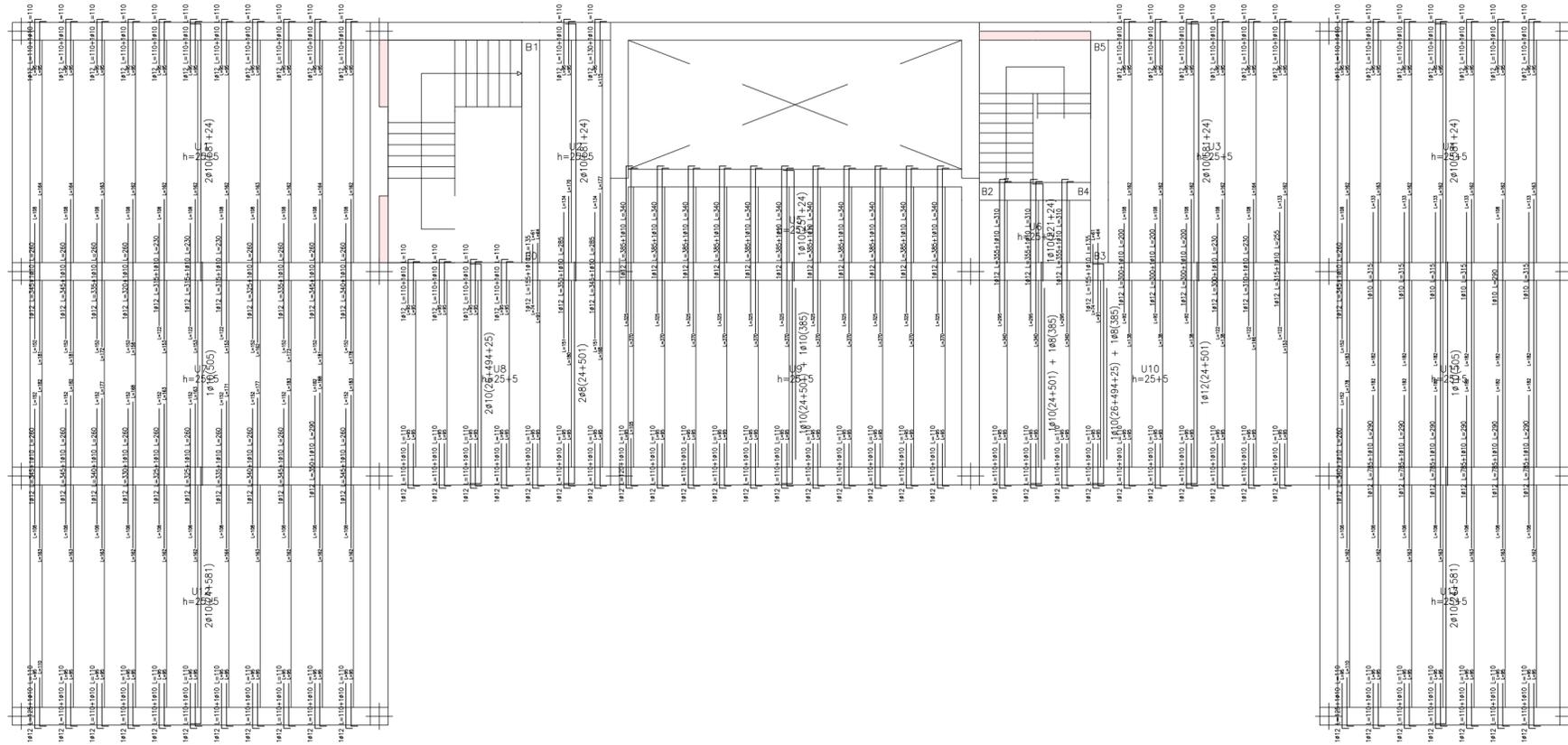
Ejecución (Acciones): Normal 7 en-18 Adaptado al Código Estructural

Exposición/ambiente: Terreno Terreno protegido u hormigón de limpieza XC2

Recubrimientos nominales (mm): 80 Ver Exposición/Ambiente 30

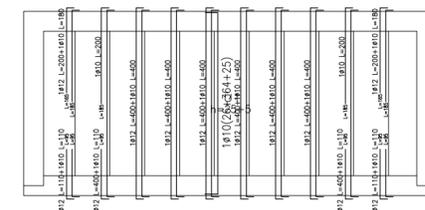
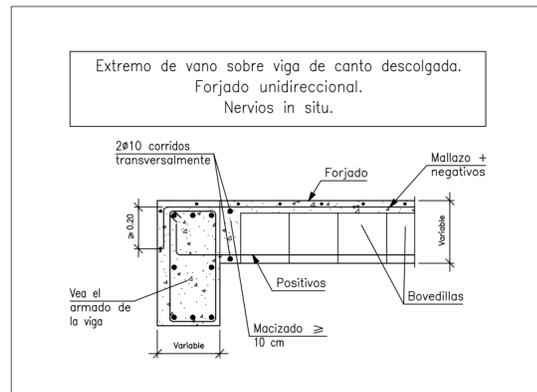
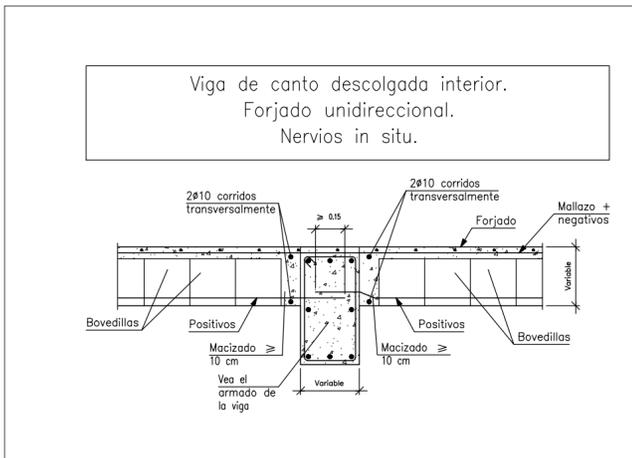
Notas: Control Estadístico en CE, equivale a control normal - Solapes según CE - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CE/TSO, CC-CE, ...





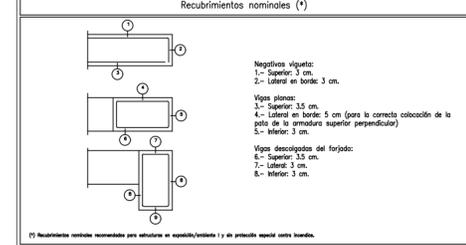
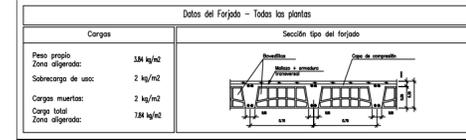
Pos.	Diám.	No.	Long (cm)	Total (cm)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
1	ø6	3	249	747	1.7
2	ø10	79	605	47795	294.7
3	ø8	7	445	3115	12.3
4	ø12	8	525	4200	37.3
5	ø10	8	525	4200	25.9
6	ø8	8	385	3080	12.2
7	ø10	4	385	1540	8.5
8	ø10	8	545	4360	26.9
9	ø8	12	525	6300	24.9
10	ø10	4	385	1540	8.5
11	ø10	2	445	890	5.5
12	ø10	18	505	9090	56.0
13	ø6	1	132	132	0.5
14	ø10	1	170	170	1.0
15	ø10	2	245	490	3.0
16	ø10	11	279	3069	18.7
17	ø12	2	225	450	2.2
18	ø10	76	110	8360	51.5
19	ø12	9	345	3105	27.6
20	ø10	20	260	5200	32.1
21	ø12	72	110	7920	70.3
22	ø12	4	340	1360	12.1
23	ø12	3	335	1005	8.9
24	ø12	3	330	990	8.9
25	ø12	1	320	320	2.8
26	ø12	3	325	975	8.7
27	ø12	3	315	1260	11.2
28	ø10	5	230	1150	7.1
29	ø12	2	350	700	6.2
30	ø10	20	290	5800	34.5
31	ø12	1	150	150	0.8
32	ø10	2	135	270	1.7
33	ø10	2	285	570	3.5
34	ø12	6	130	780	4.2
35	ø12	1	120	120	1.1
36	ø12	11	385	4235	37.6
37	ø10	1	340	340	23.1
38	ø10	3	305	915	6.5
39	ø10	3	310	930	5.7
40	ø12	4	300	1200	10.7
41	ø10	3	200	600	3.7
42	ø12	1	310	310	2.8
43	ø10	1	255	255	1.6
44	ø12	6	785	4710	41.8
45	ø10	6	315	1575	9.7
Total+10%:					1041.7
ø6:					5.2
ø8:					54.3
ø10:					654.7
ø12:					327.5
Total:					1041.7

Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 5)
 FORJADO DE VIGUETAS IN SITU
 Canto de bovedilla: 25 cm
 Espesor capa compresión: 5 cm
 Intereje: 70 cm
 Ancho del nervio: 10 cm
 Ancho de la base: 14 cm
 Bovedilla: bov20
 Peso propio: 3.84 kN/m²
 Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.



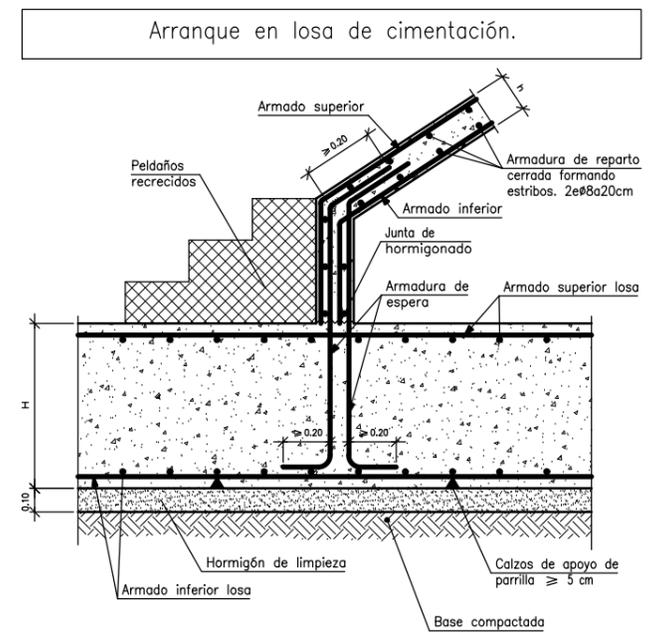
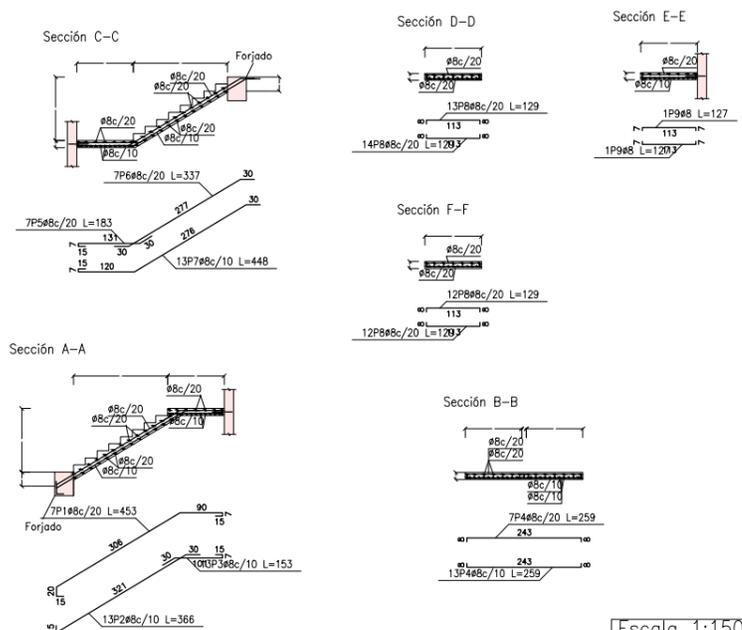
Cubierta ascensor
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Aceros en forjados: B 500 SD, Ys=1.15
 Escala: 1:100

Materias	Hormigón						Acero		
	Nivel	Coef. Fondo	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Fondo	Tipo	
Forjados	estructura	7	III-35	III-35	20 mm	XC2	normal	7	
Ejecución (Acciones)	normal	7	III-35	III-35	Adaptado al Código Estructural				
Exposición/ambiente	Terrazo			Terrazo protegido u hormigón de limpieza		XC2			
Recubrimientos nominales (mm)	80			Ver Exposición/Ambiente		30			



Escalera 1 Planta Sótano

Escalera sotano	
Ámbito	1,200 m
Espeor	0,15 m
Huella	0,250 m
Contrahuella	0,150 m
Desnivel que salva	2,70 m
Nº de escalones	18
Planta final	S1
Planta inicial	S2
Peso propio	3,68 kN/m ²
Peldaños (Hormigonado con la losa)	1,58 kN/m ²
Solado	1,00 kN/m ²
Barandillas	3,00 kN/m
Sobrecarga de uso	3,00 kN/m ²
Hormigón	HA-25, Yc=1.5
Acero	B 500 SD, Ys=1.15
Rec. geométrico	3,0 cm

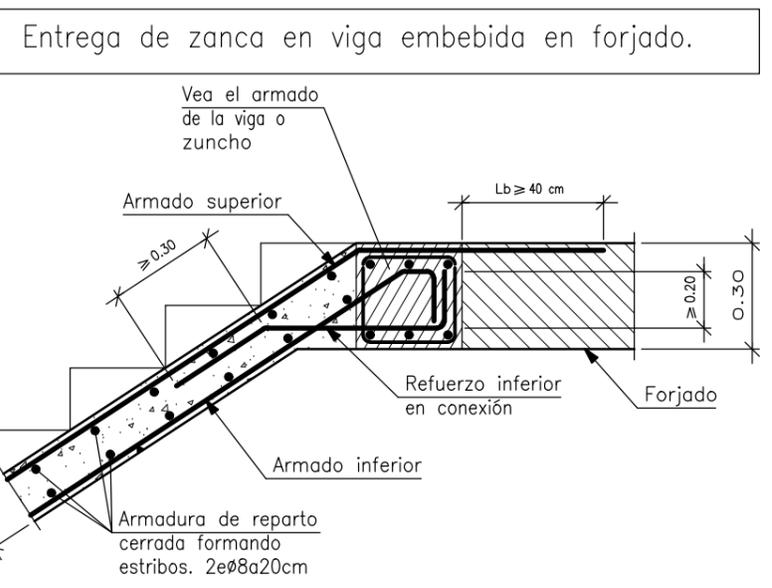
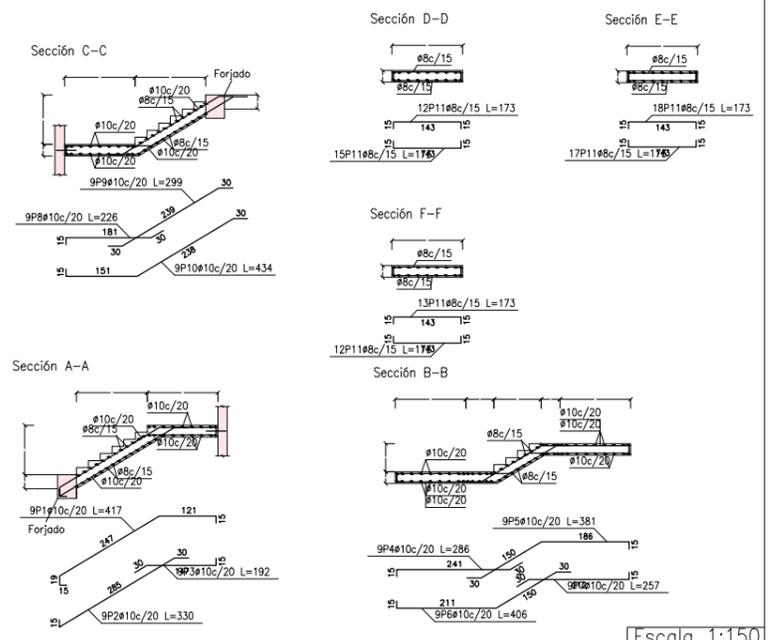


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)	
Escalera 1 Planta baja	1	ø8	7	498	3486	13.8	
	2	ø10	13	423	5499	33.9	
	3	ø8	7	147	1911	11.8	
	4	ø8	7	259	1813	7.2	
	5	ø10	13	259	3387	20.8	
	6	ø8	7	179	1253	4.9	
	7	ø8	7	386	2716	10.7	
	8	ø10	13	499	6487	40.0	
	9	ø8	63	129	8127	32.1	
	10	ø8	1	125	125	0.5	
	11	ø10	1	125	125	0.8	
Total+10%						194.2	
						ø8:	76.1
						ø10:	118.1
						Total:	194.2

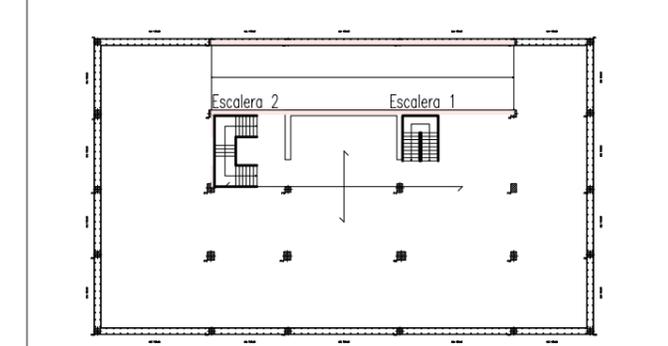
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)	
Escalera 2 Planta baja	1	ø12	9	439	3951	35.1	
	2	ø12	9	354	3186	28.3	
	3	ø12	9	200	1800	16.0	
	4	ø12	9	267	2403	21.3	
	5	ø12	9	469	4221	37.5	
	6	ø12	9	507	4563	40.5	
	7	ø12	9	225	2025	18.0	
	8	ø12	9	242	2178	19.3	
	9	ø12	9	341	3069	27.2	
	10	ø12	9	483	4347	38.6	
	11	ø10	96	173	16608	102.4	
Total+10%						422.6	
						ø10:	112.6
						ø12:	310.0
						Total:	422.6

Escalera 2 Planta Sótano

Escalera GR S1	
Ámbito	1,500 m
Espeor	0,25 m
Huella	0,250 m
Contrahuella	0,150 m
Desnivel que salva	2,70 m
Nº de escalones	18
Planta final	S1
Planta inicial	S2
Peso propio	6,13 kN/m ²
Peldaños (Hormigonado con la losa)	1,58 kN/m ²
Solado	1,00 kN/m ²
Barandillas	3,00 kN/m
Sobrecarga de uso	3,00 kN/m ²
Hormigón	HA-25, Yc=1.5
Acero	B 500 SD, Ys=1.15
Rec. geométrico	3,0 cm

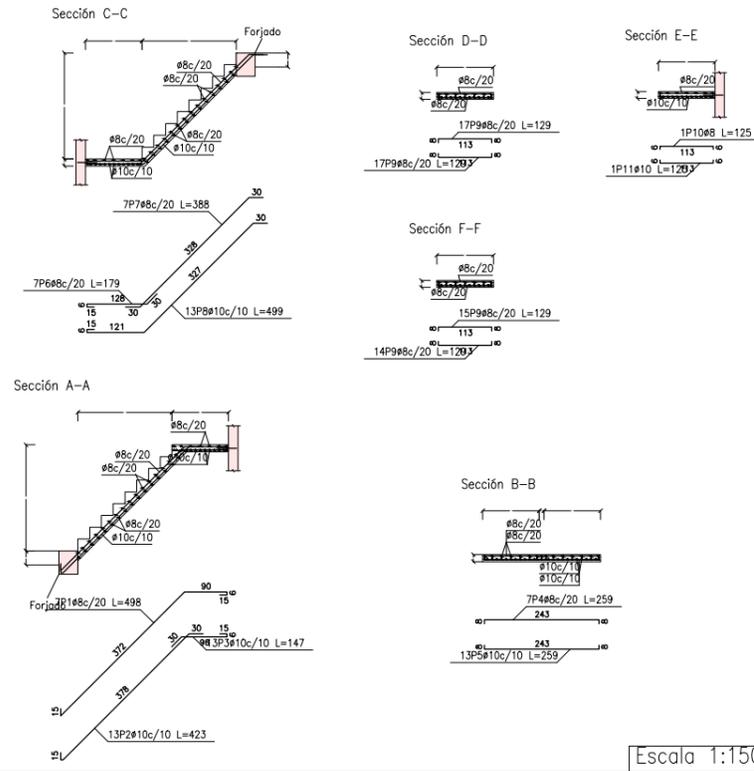


Características de los materiales - Escaleras									
Materias	Hormigón					Acero			
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. grido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Elemento Zona/Planta	Normal	γ = 1.35	HA-25	Fluida (F-9 m)	20 mm	XC2	Normal	γ = 1.15	B 500 SD
Ejecución (Acciones)	Normal	γ = 1.35	Adaptado al Código Estructural						
Exposición/ambiente	Terreno	terreno protegido u hormigón de limpieza	XC2						
Recubrimientos nominales (mm)	80	Ver Exposición/Ambiente		30					
Notas									
- Control Estadístico en CE, equivale a control normal									
- Solapas según CE									
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-CE, ...									

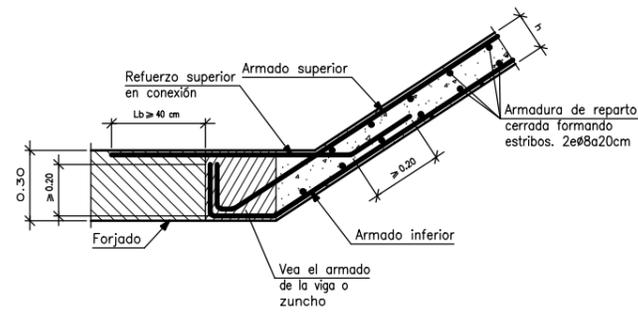


Escalera 1 Planta Baja

ESCALERA PEQ PB	
Ámbito	1.200 m
Espeor	0.15 m
Huella	0.250 m
Contrahuella	0.250 m
Desnivel que salva	4.50 m
Nº de escalones	18
Planta final	PB
Planta inicial	S1
Peso propio	3.68 kN/m ²
Peldañeado (Hormigonado con la losa)	2.17 kN/m ²
Solado	1.00 kN/m ²
Barandillas	3.00 kN/m ²
Sobrecarga de uso	3.00 kN/m ²
Hormigón	HA-25, Yc=1.5
Acero	B 500 SD, Ys=1.15
Rec. geométrico	3.0 cm



Arranque en viga embebida en forjado.

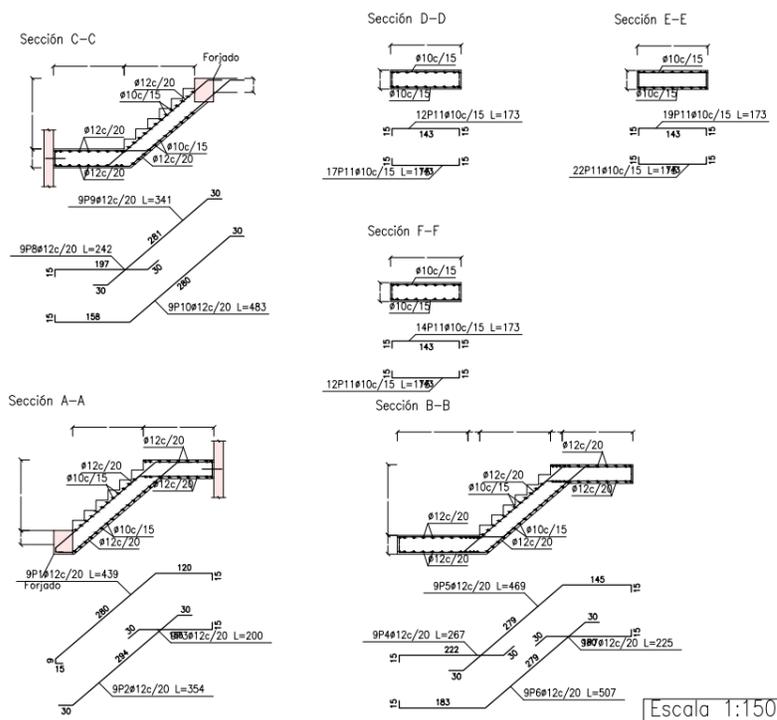


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
Escalera TIPO-ESC TIP GR	1	Ø12	9	424	3816	33.9
	2	Ø12	9	346	3114	27.6
	3	Ø12	9	209	1881	16.7
	4	Ø12	9	288	2592	23.0
	5	Ø12	9	438	3942	35.0
	6	Ø12	9	479	4311	38.3
	7	Ø12	9	244	2196	19.5
	8	Ø12	9	248	2232	19.8
	9	Ø12	9	331	2979	26.4
	10	Ø12	9	471	4239	37.6
	11	Ø10	91	173	15743	97.1
Total+10% (x6):						412.4
Ø10:						640.8
Ø12:						1833.6
Total:						2474.4

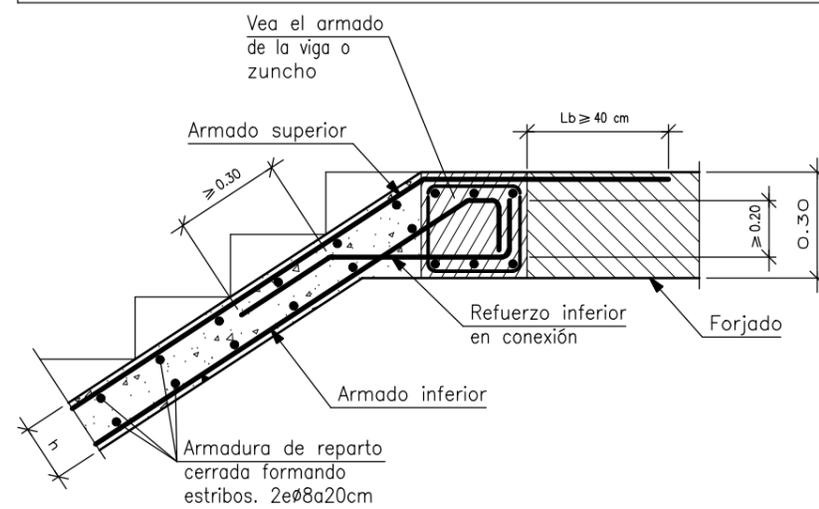
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
ESCALERA TIPO-ESC TIPO PEQ	1	Ø8	7	473	3311	13.1
	2	Ø8	13	390	5070	20.0
	3	Ø8	13	153	1989	7.8
	4	Ø8	20	259	5180	20.4
	5	Ø8	7	181	1267	5.0
	6	Ø8	7	355	2485	9.8
	7	Ø8	13	466	6058	23.9
	8	Ø8	56	129	7224	28.5
	9	Ø8	2	127	254	1.0
Total+10% (x6):						142.5
Ø8:						855.0
Total:						855.0

Escalera 2 Planta Baja

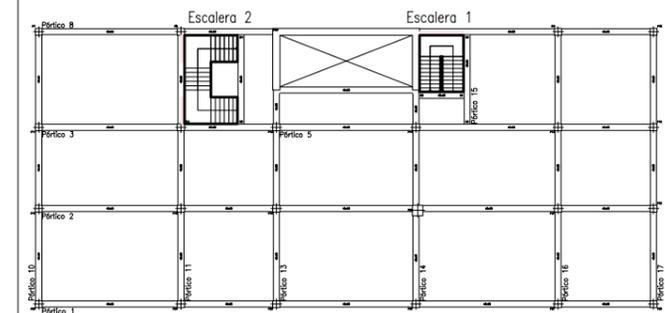
ESC GR PB	
Ámbito	1.500 m
Espeor	0.40 m
Huella	0.250 m
Contrahuella	0.214 m
Desnivel que salva	4.50 m
Nº de escalones	21
Planta final	PB
Planta inicial	S1
Peso propio	9.81 kN/m ²
Peldañeado (Hormigonado con la losa)	2.00 kN/m ²
Solado	1.00 kN/m ²
Barandillas	2.00 kN/m ²
Sobrecarga de uso	2.00 kN/m ²
Hormigón	HA-25, Yc=1.5
Acero	B 500 SD, Ys=1.15
Rec. geométrico	3.0 cm



Entrega de zanca en viga embebida en forjado.

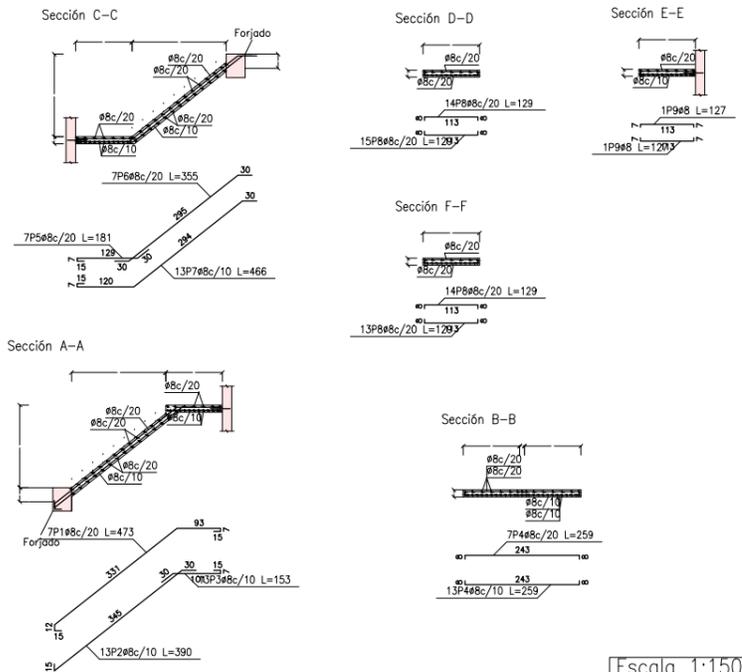


Características de los materiales - Escaleras									
Materias	Hormigón					Acero			
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. grido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Elemento Zona/Planta									
Escaleras	Estadística	γ = 1.50	HA-25	Fluida (F-8 m)	20 mm	XC2	Normal	γ = 1.15	B 500 SD
Ejecución (Acciones)	Normal	γ = 1.35	γ = 1.50	Adaptado al Código Estructural					
Exposición/ambiente	Terreno	terreno protegido u hormigón de limpieza			XC2				
Recubrimientos nominales (mm)	80		Ver Exposición/Ambiente			30			
Notas									
- Control Estadístico en CE, equivale a control normal									
- Solapas según CE									
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSD, CC-CE, ...									
Recubrimientos nominales (*)									
<p>1.- Recubrimiento superior 2/3 cm. 2.- Recubrimiento inferior 2/3 cm. 3.- Recubrimiento lateral 2/3 cm.</p>									
(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.									



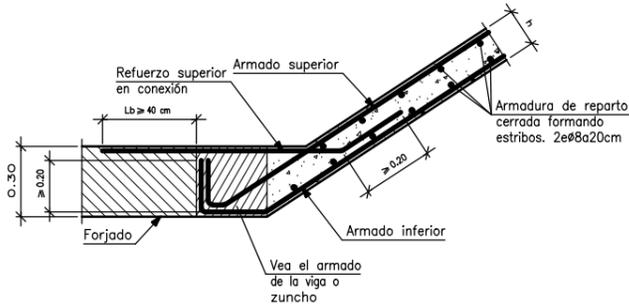
Escalera 1 Planta Tipo

ESC TIPO PEQ	
Ámbito	1.200 m
Espesor	0.15 m
Huella	0.222 m
Contrahuella	0.175 m
Desnivel que salva	3.50 m
Nº de escalones	20
Tramos consecutivos iguales	6
Planta final	PT
Planta inicial	PB
Peso propio	3.68 kN/m ²
Pelda/feado (Realizado con ladrillo)	1.08 kN/m ²
Solado	1.00 kN/m ²
Barandillas	3.00 kN/m
Sobrecarga de uso	3.00 kN/m ²
Hormigón	HA-25, Yc=1.5
Acero	B 500 SD, Ys=1.15
Rec. geométrico	3.0 cm



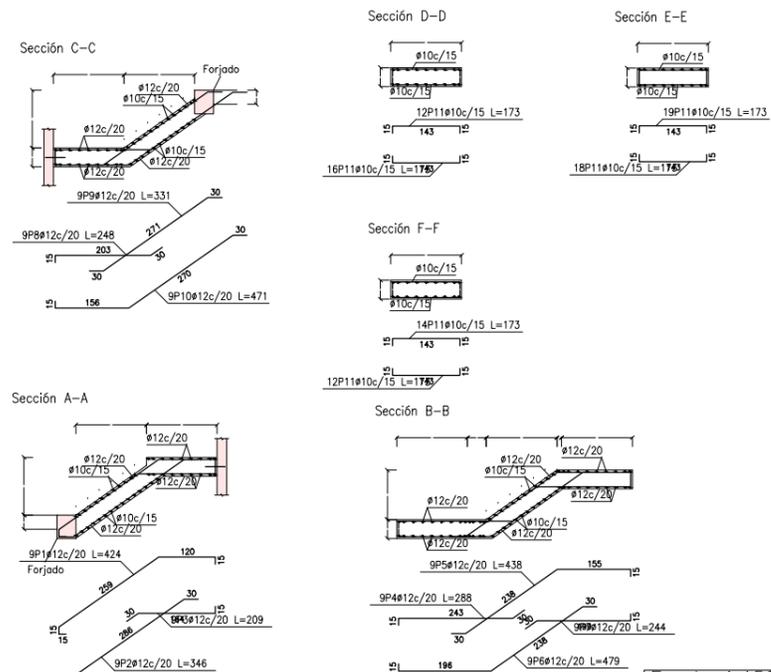
Escala 1:150

Arranque en viga embebida en forjado.



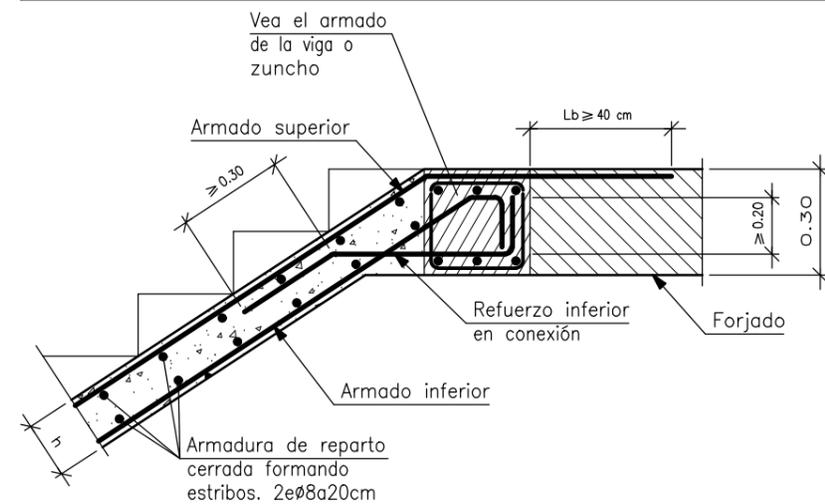
Escalera 2 Planta Tipo

ESC TIP GR	
Ámbito	1.500 m
Espesor	0.40 m
Huella	0.250 m
Contrahuella	0.175 m
Desnivel que salva	3.50 m
Nº de escalones	20
Tramos consecutivos iguales	6
Planta final	PT
Planta inicial	PB
Peso propio	9.81 kN/m ²
Pelda/feado (Realizado con ladrillo)	1.13 kN/m ²
Solado	1.00 kN/m ²
Barandillas	2.00 kN/m
Sobrecarga de uso	2.00 kN/m ²
Hormigón	HA-25, Yc=1.5
Acero	B 500 SD, Ys=1.15
Rec. geométrico	3.0 cm



Escala 1:150

Entrega de zanca en viga embebida en forjado.



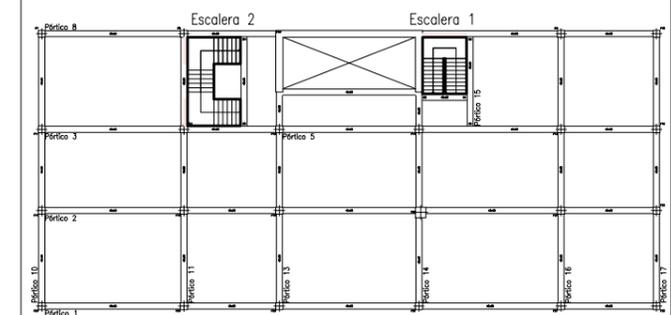
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 SD (kg)	Ys=1.15 (kg)
Escalera pequeña sótano 1 - Escalera sótano	1	ø8	7	453	3171	12.5	
	2	ø8	13	366	4758	18.8	
	3	ø8	13	153	1989	7.8	
	4	ø8	20	259	5180	20.4	
	5	ø8	7	183	1281	5.1	
	6	ø8	7	337	2359	9.3	
	7	ø8	13	448	5824	23.0	
	8	ø8	51	129	6579	26.0	
	9	ø8	2	127	254	1.0	
Total+10X:						136.3	
						ø8:	136.3
						Total:	136.3

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 SD (kg)	Ys=1.15 (kg)
Escalera Sótano 1-Escalera GR S1	1	ø10	9	417	3753	23.1	
	2	ø10	9	330	2970	18.3	
	3	ø10	9	192	1728	10.7	
	4	ø10	9	286	2574	15.9	
	5	ø10	9	381	3429	21.1	
	6	ø10	9	406	3654	22.5	
	7	ø10	9	257	2313	14.3	
	8	ø10	9	226	2034	12.5	
	9	ø10	9	299	2691	16.6	
	10	ø10	9	434	3906	24.1	
	11	ø8	87	173	15051	59.4	
Total+10X:						262.4	
						ø8:	65.4
						ø10:	197.0
						Total:	262.4

Características de los materiales - Escaleras									
Materiales	Hormigón					Acero			
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Características	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Características
Elemento Zona/Planta									
Escaleras	Estadística	γ = 1.35	HA-25	Fluida (F-8 m)	20 mm	XC2	Normal	γ = 1.15	B 500 SD

Ejecución (Acciones)										
	Normal	γ = 1.35	Adaptado al Código Estructural							
Exposición/ambiente	Terreno		terreno protegido u hormigón de limpieza		XC2					
Recubrimientos nominales (mm)	80		Ver Exposición/Ambiente		30					

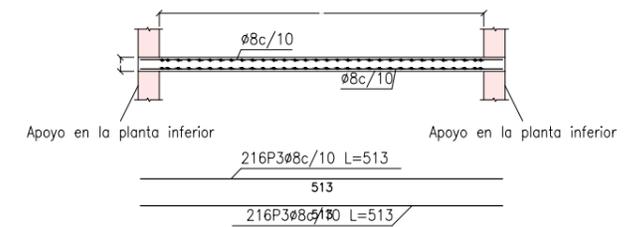
Recubrimientos nominales (*)									
1.- Recubrimiento superior 2/3 cm. 2.- Recubrimiento inferior 2/3 cm. 3.- Recubrimiento lateral 2/3 cm.									
(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.									



Rampas S1 y S2



Sección B-B

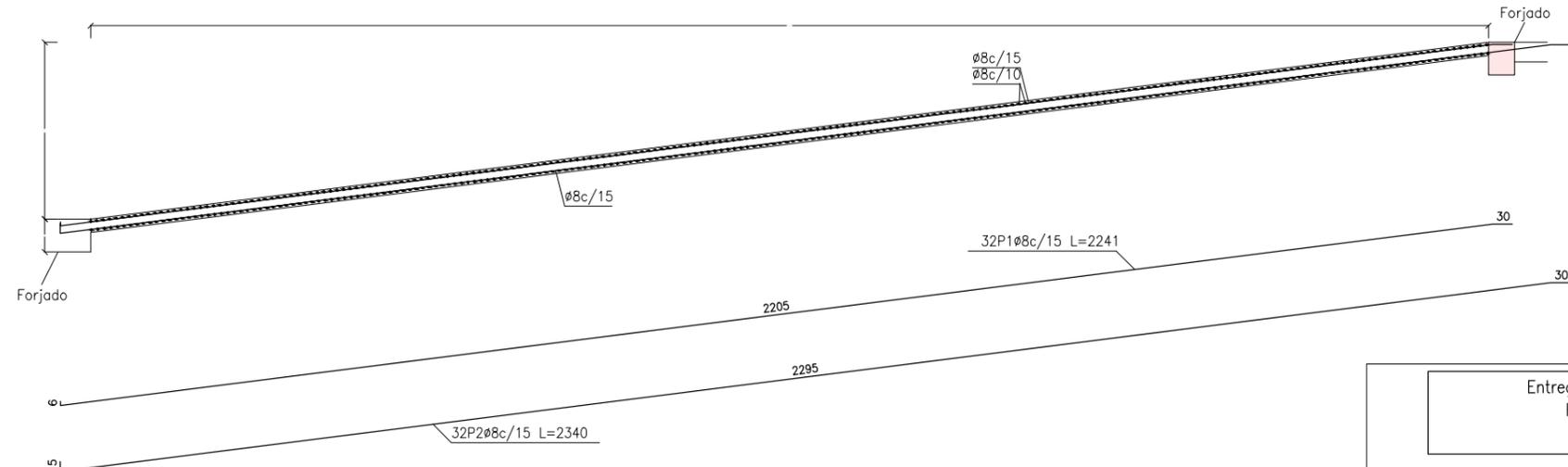


R SOTAN02	
Geometría	Ancho: 4.595 m
	Espesor: 0.20 m
	Pendiente media: 12.6%
	Desnivel que salva: 2.70 m
	Planta final: S2
	Planta inicial: Cimentación
Cargas	Peso propio: 4.91 kN/m ²
	Cargas muertas: 2.00 kN/m ²
	Sobrecarga de uso: 3.00 kN/m ²
Materiales	Hormigón: HA-25, Yc=1.5
	Acero: B 500 SD, Ys=1.15
	Rec. geométrico: 3.0 cm

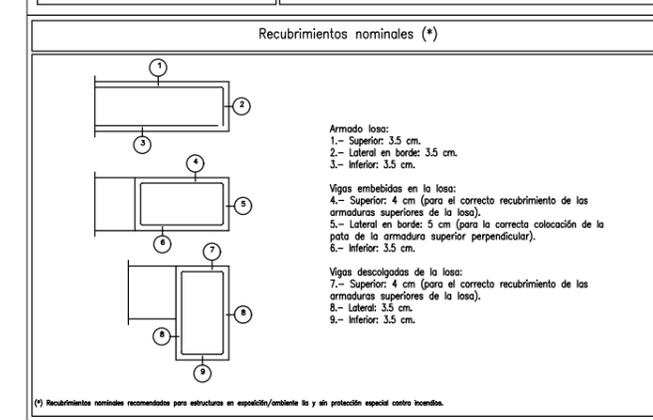
Características de los materiales - Rampas									
Materiales	Hormigón					Acero			
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. trido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Rampas	Estadístico	γ c=1.30	HA-25	Fluida (p=18 cm)	20 mm	XC2	Normal	γ s=1.15	B 500 SD

Notas
 - Control Estadístico en CE, equivale a control normal
 - Solapes según CE
 - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-CE, ...

Sección A-A

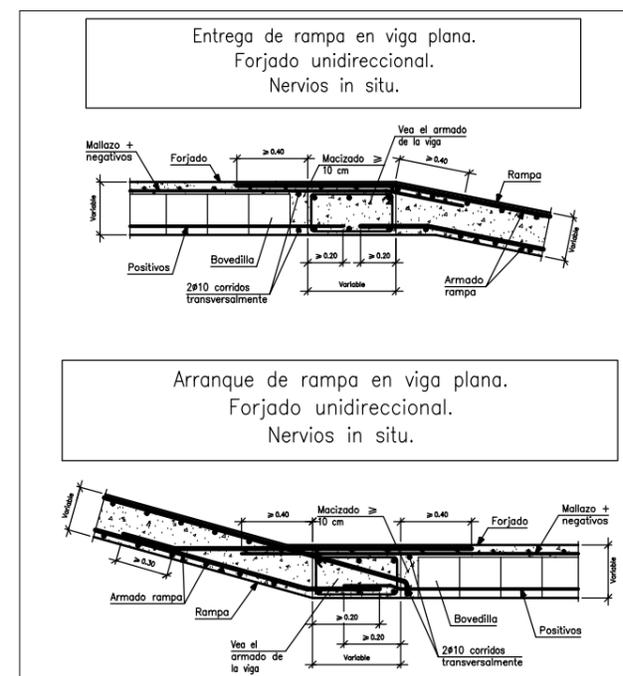


Datos de la losa	
Cargas	
Peso propio:	4.91 kg/m ²
Sobrecarga de uso:	3 kg/m ²
Cargas muertas:	2 kg/m ²
Carga total:	9.91 kg/m ²

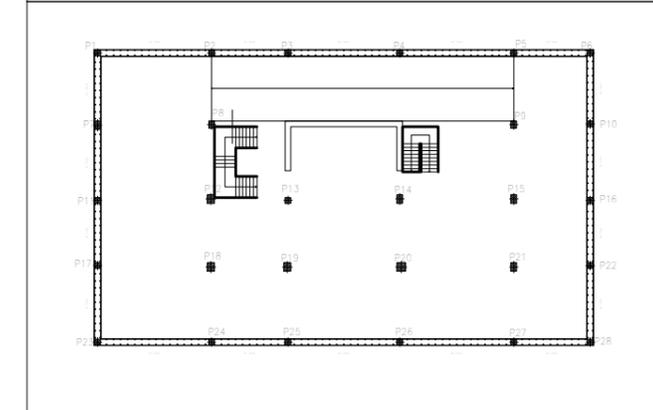


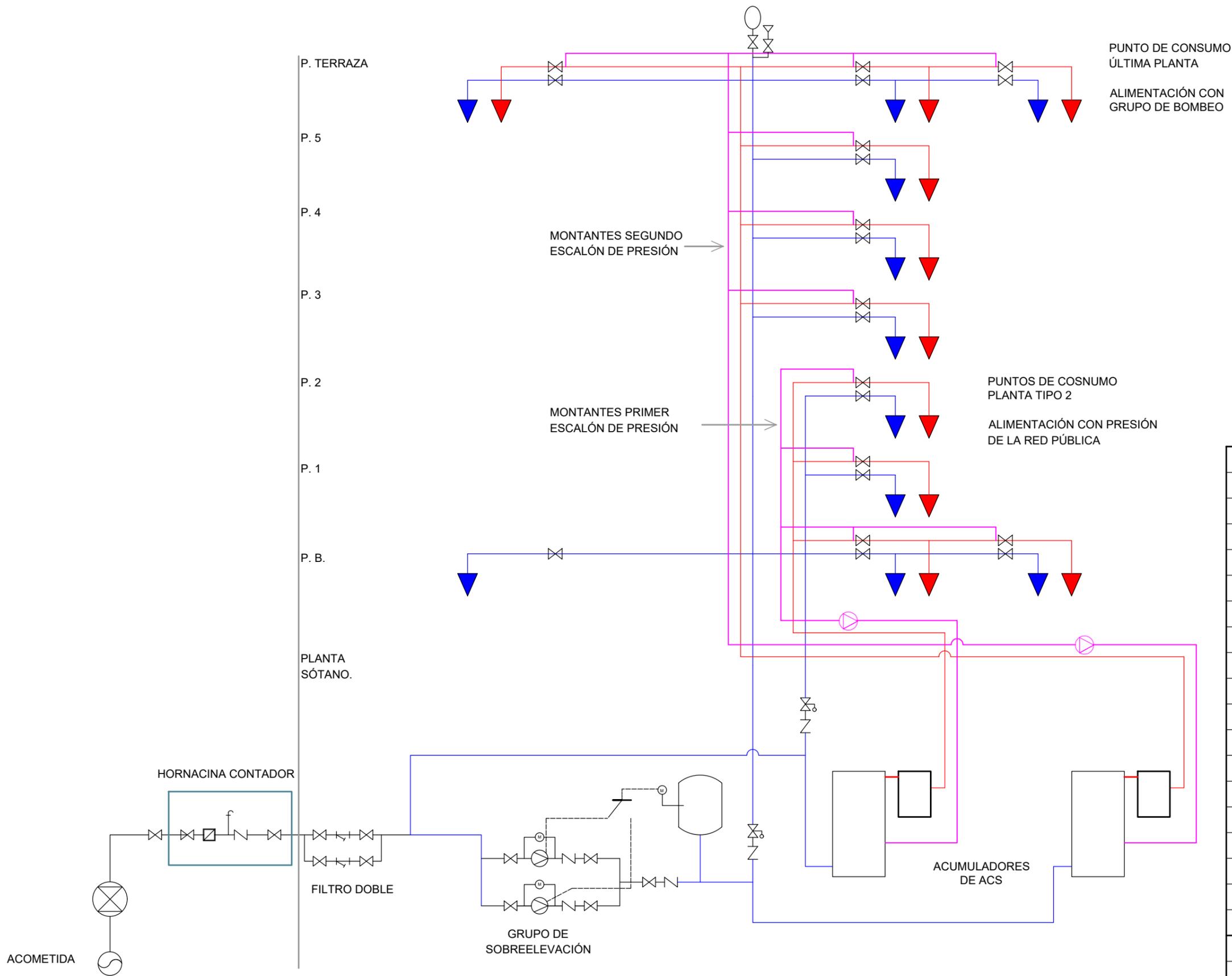
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 SD, Ys=1.15 (kg)
Rampa S2-R SOTAN02	1	ø8	32	2241	71712	283.0
	2	ø8	32	2340	74880	295.5
	3	ø8	432	513	221616	874.5
Total+10%:						1598.3
Rampa S1-Tramo 1	4	ø8	32	2255	72160	284.8
	5	ø8	32	2330	74560	294.2
	6	ø8	432	513	221616	874.5
Total+10%:						1598.9
ø8:						3197.2
Total:						3197.2

Resumen Acero Rampa S2	Long. total (m)	Peso+10% (kg)
B 500 SD, Ys=1.15 ø8	3682.1	1598



Escala 1:100

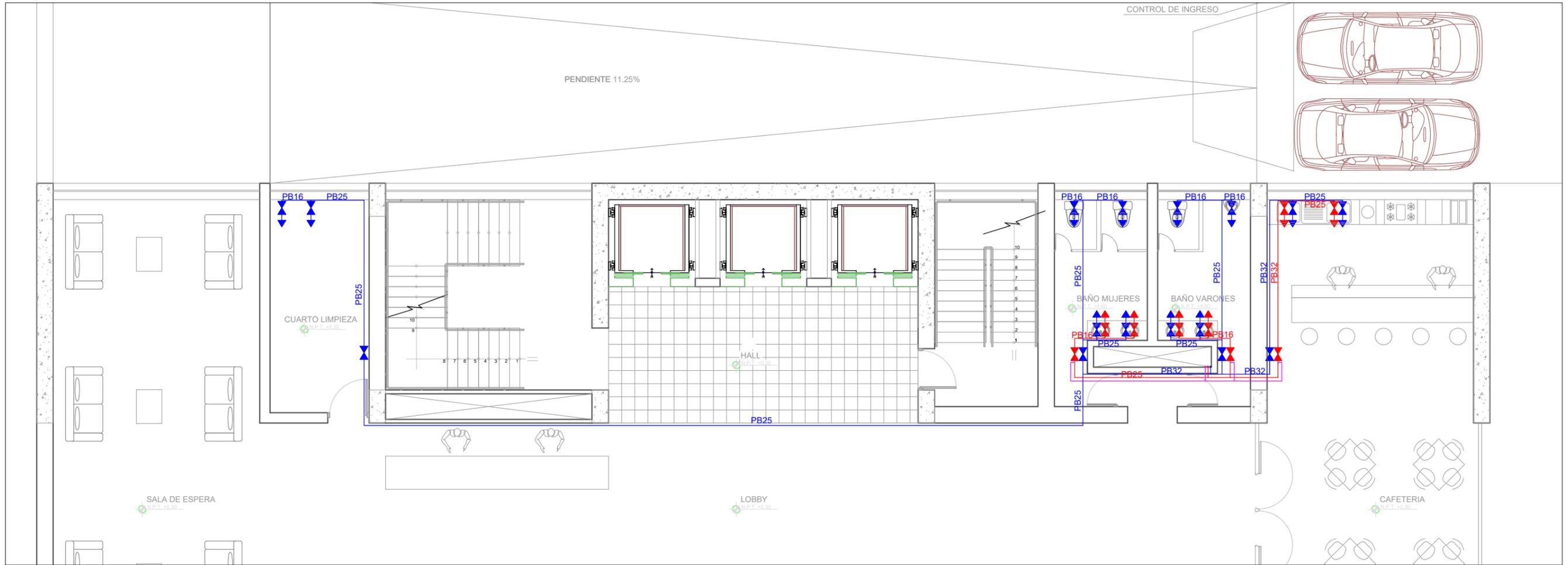




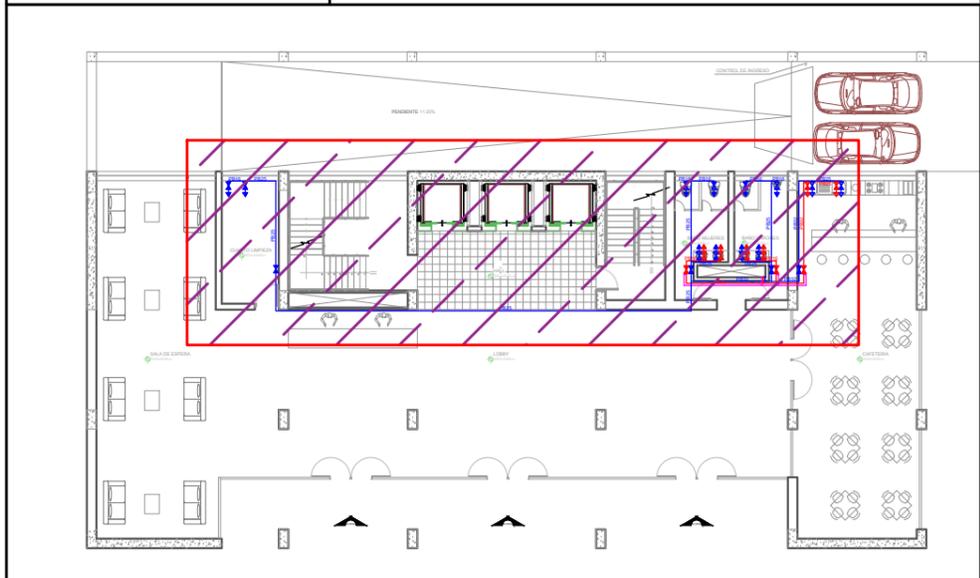
PUNTO DE CONSUMO ÚLTIMA PLANTA
ALIMENTACIÓN CON GRUPO DE BOMBEO

PUNTO DE CONSUMO PLANTA TIPO 2
ALIMENTACIÓN CON PRESIÓN DE LA RED PÚBLICA

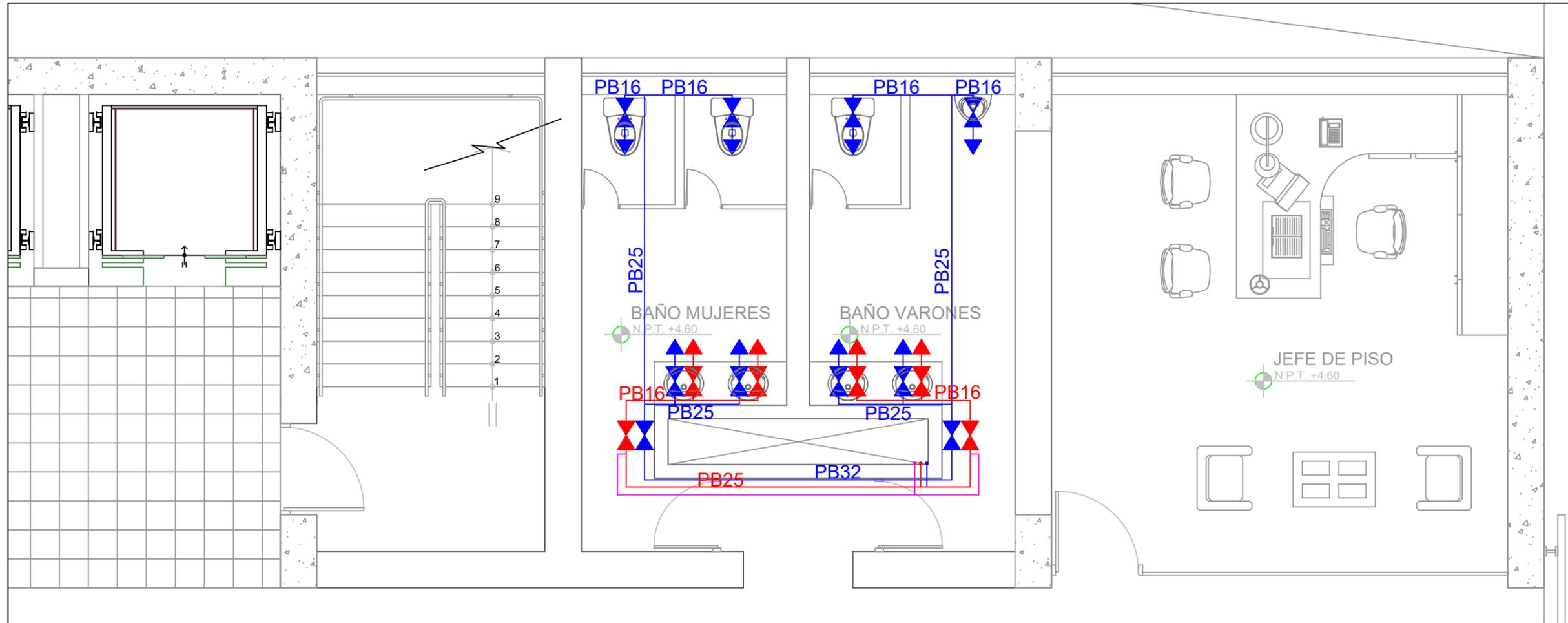
LEYENDA	
	RED DE AGUA FRÍA
	RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA
	RED DE RETORNO
	VÁLVULA DE PASO CUARTOS HÚMEDOS
	PUNTO DE CONSUMO AGUA FRÍA
	PUNTO DE CONSUMO AGUA CALIENTE
	BOMBA VELOCIDAD FIJA
	BOMBA RECICLADORA DE ACS
	VÁLVULA DE CORTE
	VÁLVULA ANTIRETORNO
	CONTADOR
	LLAVE DE PRUEBA
	MANÓMETRO
	FILTRO
	ANTIARIETE
	VENTOSA
	CALDERÍN
	ACUMULADOR ACS
	ACOMETIDA
	LLAVE DE TOMA EN CARGA



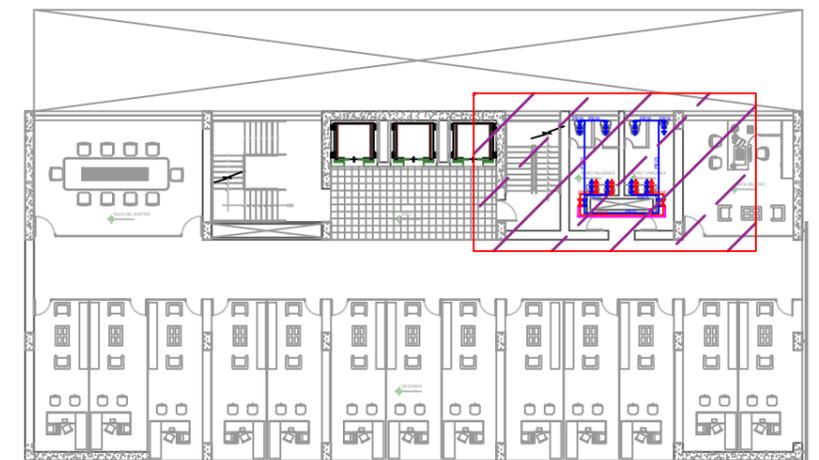
PLANO PLANTA BAJA
SIN ESCALA



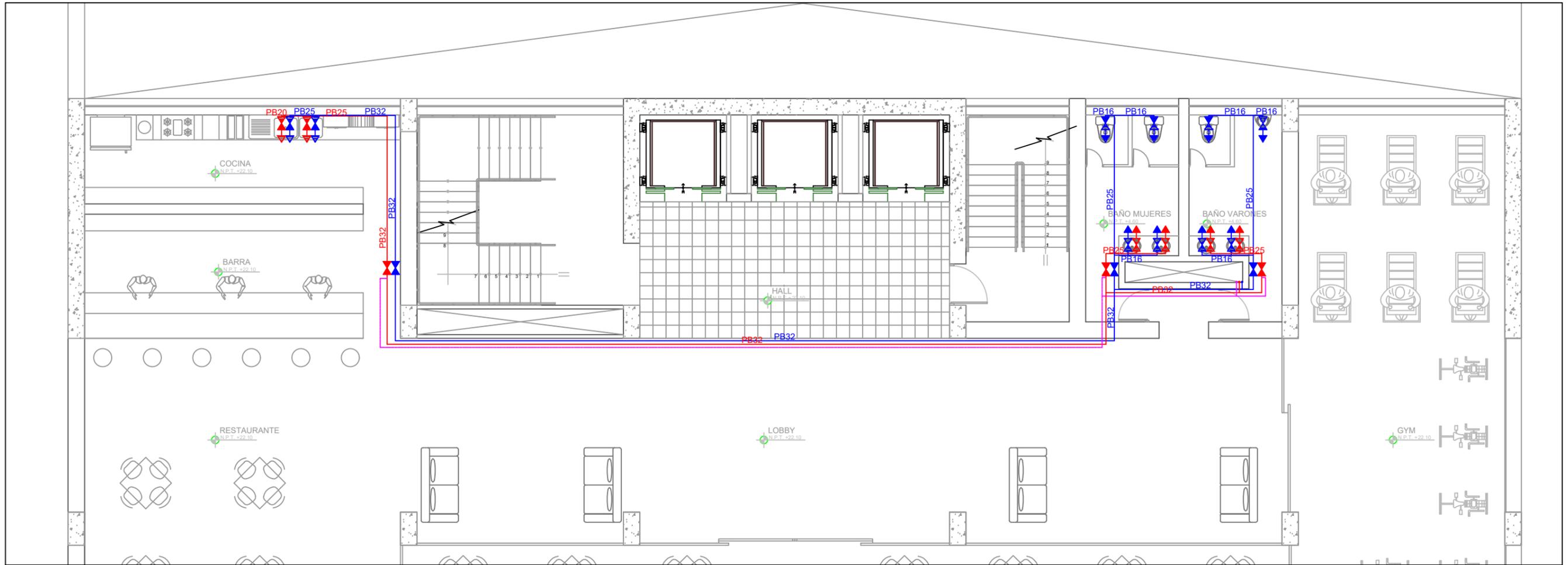
LEYENDA DE FONTANERÍA Y A.C.S			
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA		MONTANTE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE SANITARIA		MONTANTE AGUA CALIENTE SANITARIA
	TUBERÍA DE RETORNO A.C.S		MONTANTE RETORNO A.C.S
	CONSUMO AGUA FRÍA		VÁLVULA DE CORTE
	CONSUMO A.C.S	PB	POLIBUTILENO DN en mm.



PLANO PLANTA TIPO P1-P5
SIN ESCALA



LEYENDA DE FONTANERÍA Y A.C.S			
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA		MONTANTE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE SANITARIA		MONTANTE AGUA CALIENTE SANITARIA
	TUBERÍA DE RETORNO A.C.S		MONTANTE RETORNO A.C.S
	CONSUMO AGUA FRÍA		VÁLVULA DE CORTE
	CONSUMO A.C.S	PB	POLIBUTILENO DN en mm.

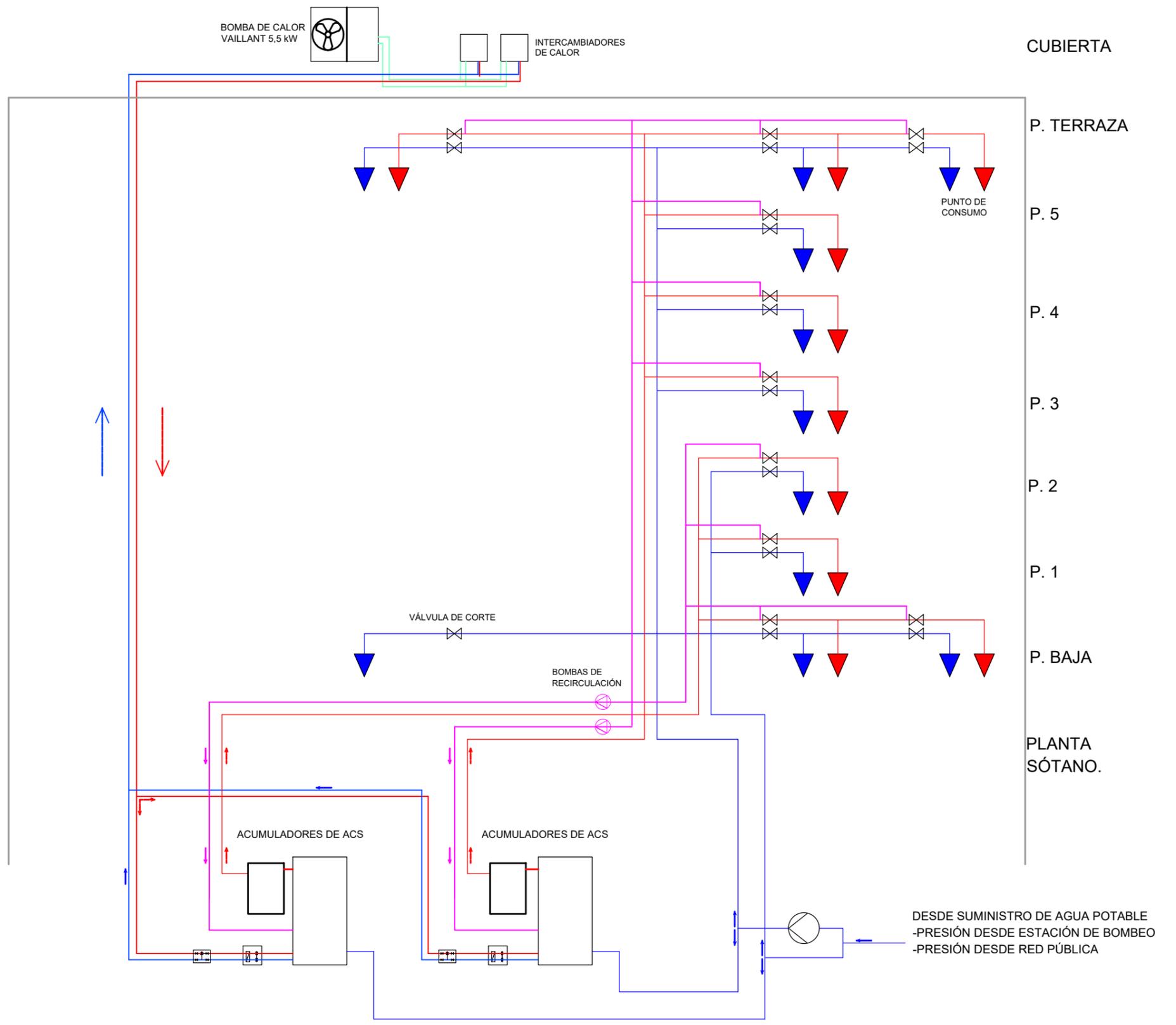


PLANO PLANTA TERRAZA SIN ESCALA

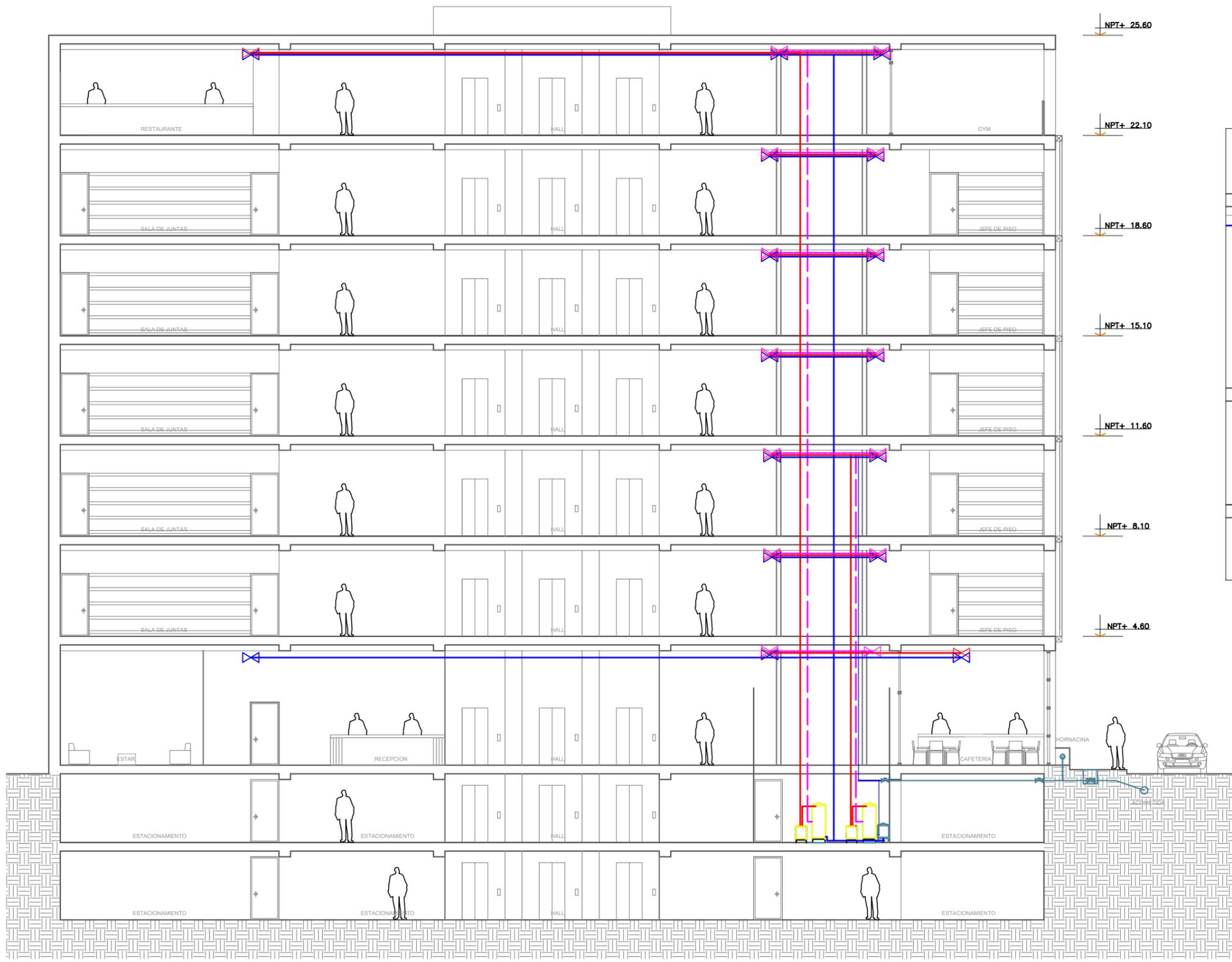


LEYENDA DE FONTANERÍA Y A.C.S			
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA		MONTANTE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE SANITARIA		MONTANTE AGUA CALIENTE SANITARIA
	TUBERÍA DE RETORNO A.C.S		MONTANTE RETORNO A.C.S
	CONSUMO AGUA FRÍA		VÁLVULA DE CORTE
	CONSUMO A.C.S	PB	POLIBUTILENO DN en mm.

PRODUCCIÓN ACS AEROTERMIA

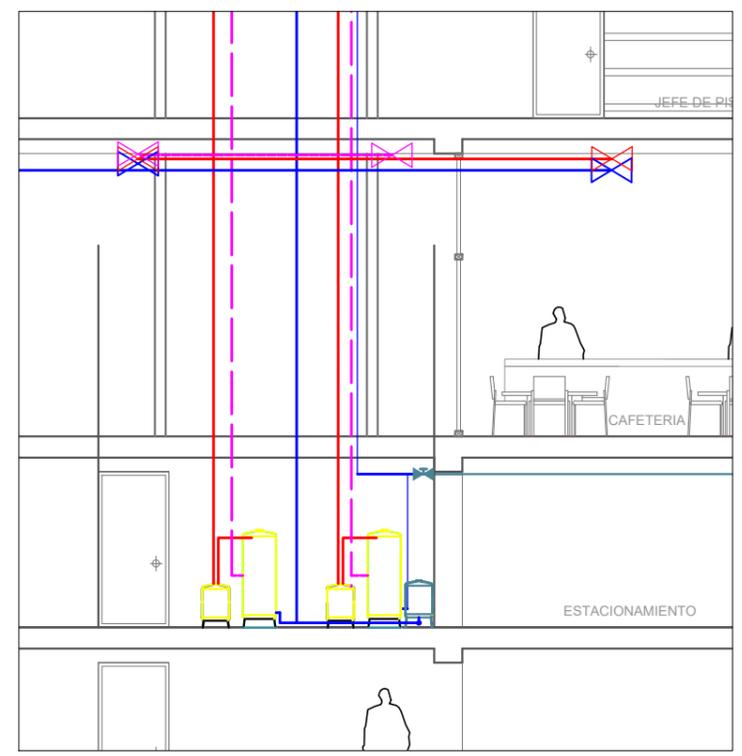


LEYENDA	
	RED DE AGUA FRÍA
	RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA
	RED DE RETORNO
	VÁLVULA DE PASO CUARTOS HÚMEDOS
	PUNTO DE CONSUMO AGUA FRÍA
	PUNTO DE CONSUMO AGUA CALIENTE
	BOMBA VELOCIDAD FIJA
	BOMBA RECICLADORA DE ACS
	VÁLVULA DE CORTE
	VÁLVULA ANTIRETORNO
	CONTADOR
	LLAVE DE PRUEBA
	MANÓMETRO
	FILTRO
	ANTIARIETE
	VENTOSA
	CALDERÍN
	ACUMULADOR ACS
	ACOMETIDA
	LLAVE DE TOMA EN CARGA



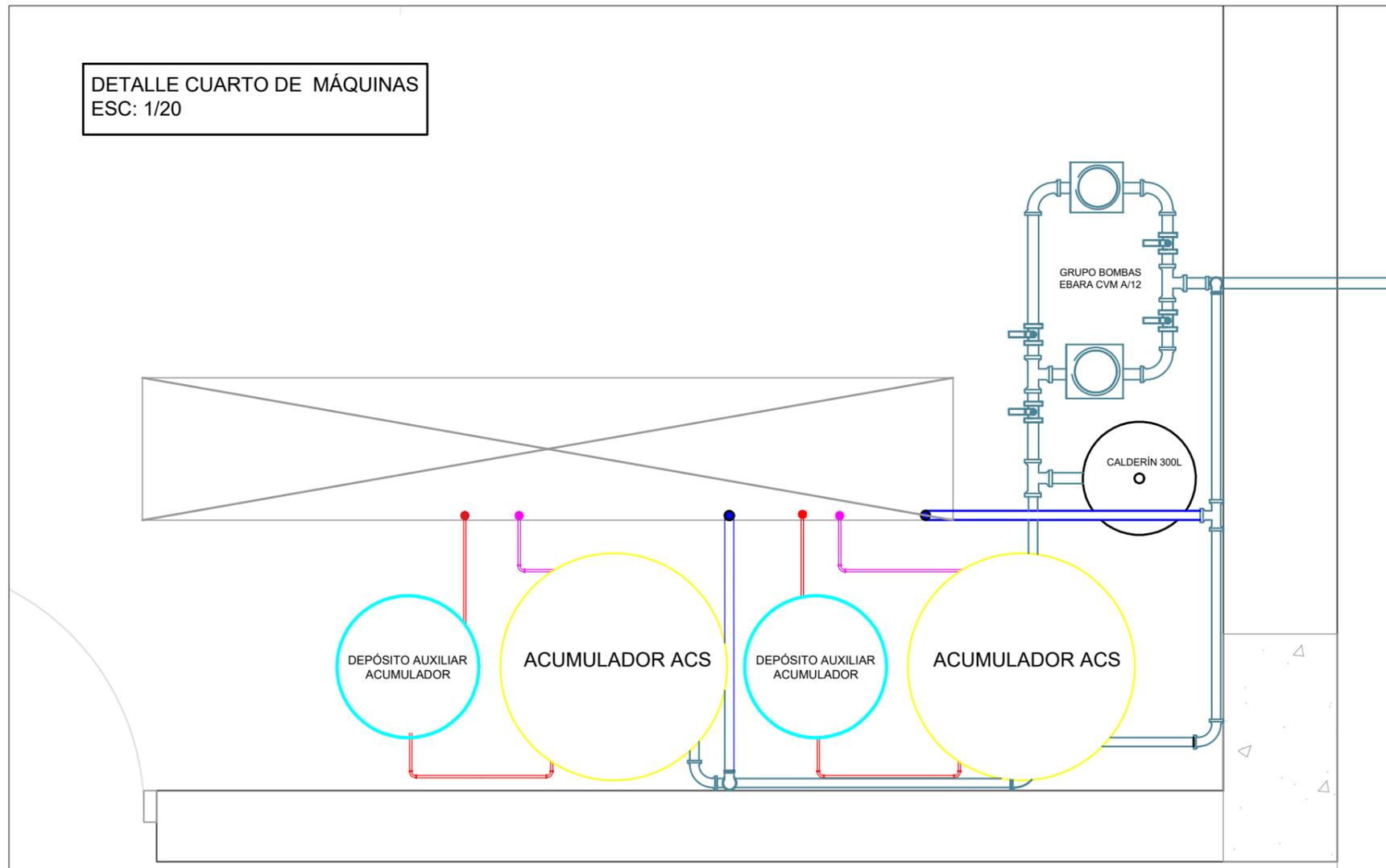
DETALLE CUARTO BOMBAS

ESC: 1/50



LEYENDA	
	TUBERÍA AGUA FRÍA
	TUBERÍA ACS
	TUBERÍA RECIRCULACIÓN
	MONTANTE AGUA FRÍA
	MONTANTE AGUA CALIENTE
	MONTANTE RECIRCULACIÓN
	VÁLVULA DE CORTE
	BOMBA VERTICAL BVF
	DEPÓSITO HIDRONEUMÁTICO
	ACUMULADOR ACS
	DEPÓSITO AUXILIAR ACS

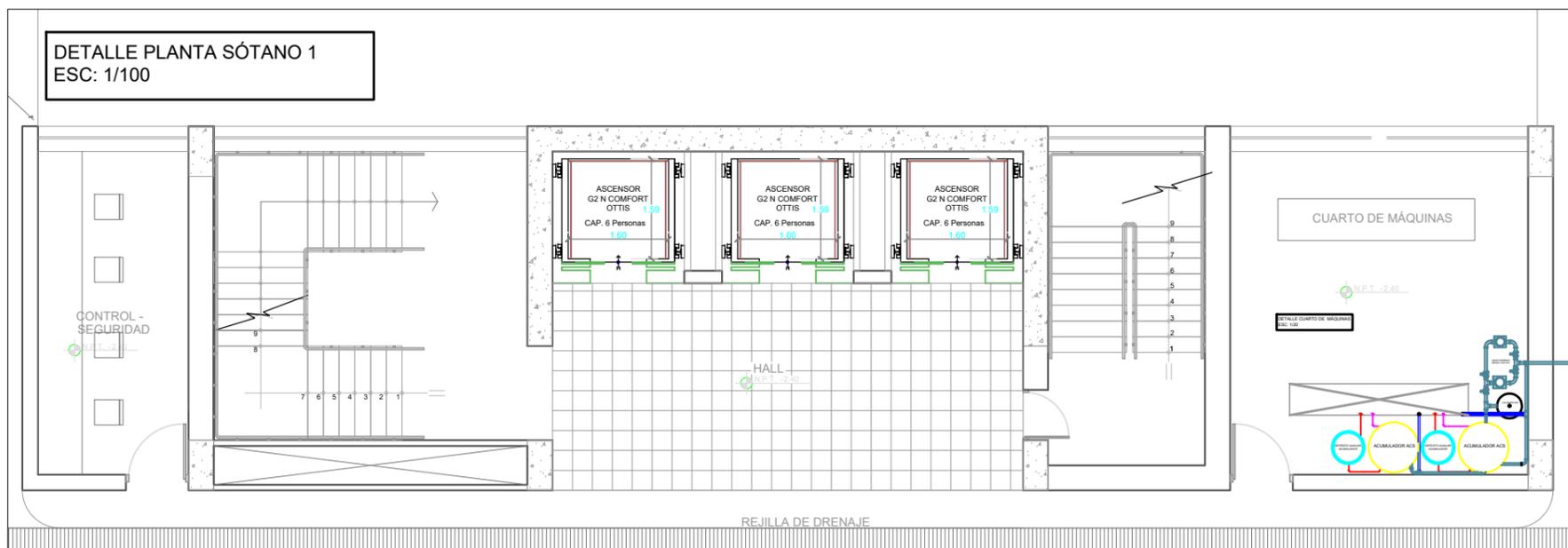
DETALLE CUARTO DE MÁQUINAS
ESC: 1/20



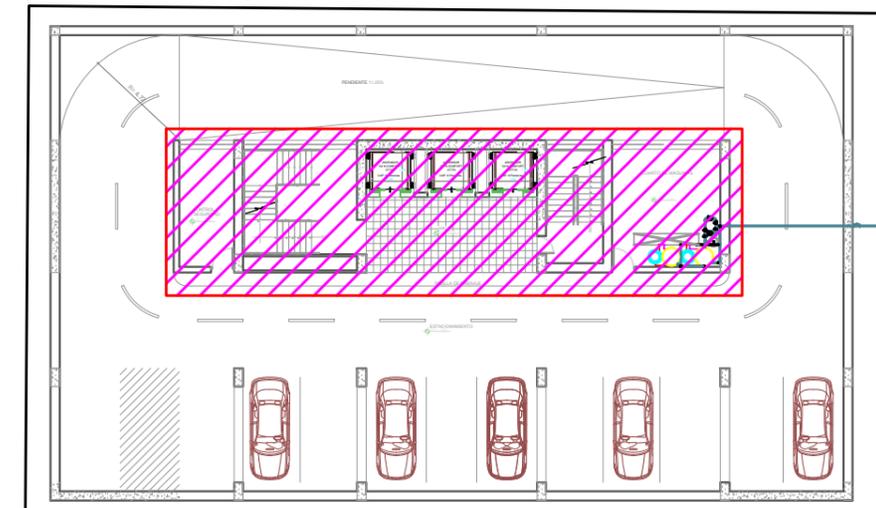
LEYENDA

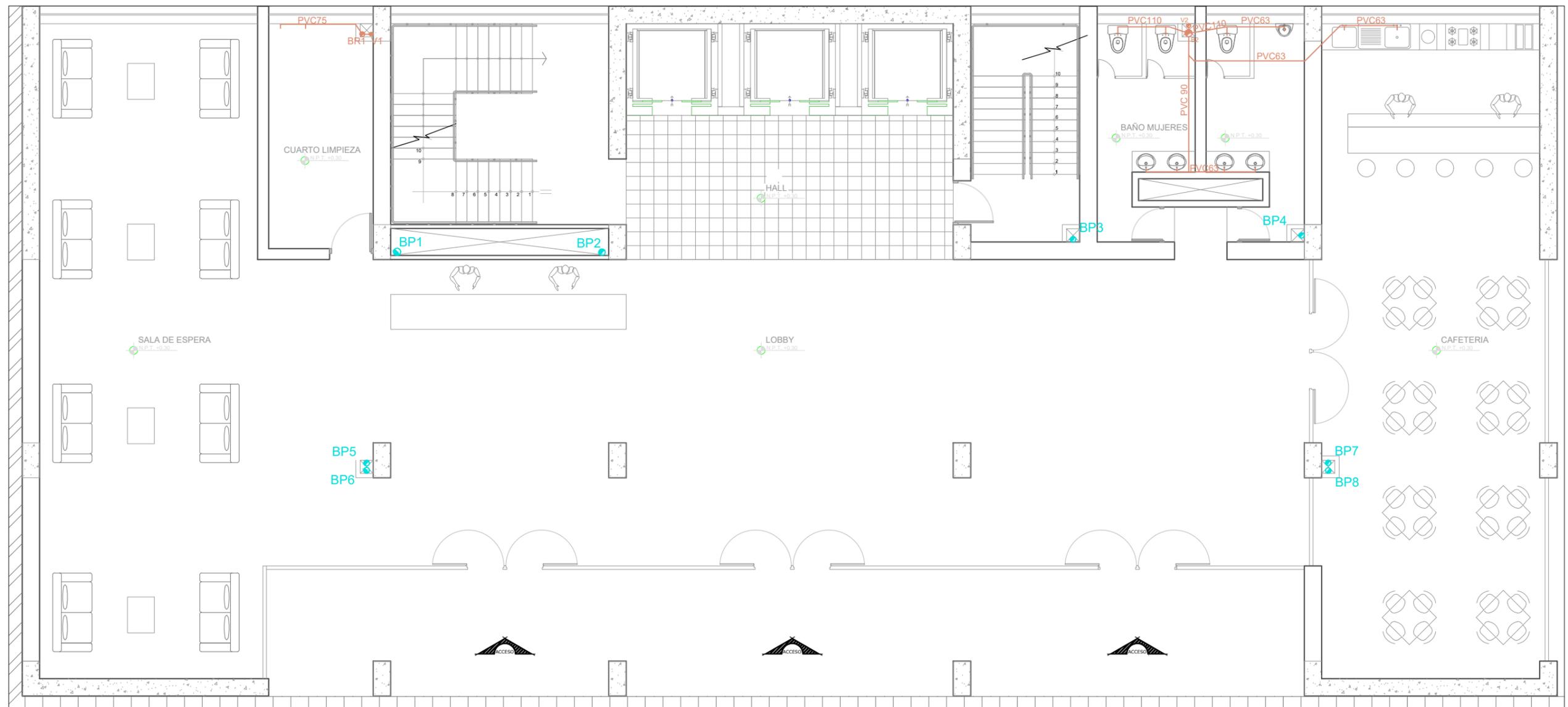
	TUBERÍA AGUA FRÍA
	TUBERÍA ACS
	TUBERÍA RECIRCULACIÓN
	MONTANTE AGUA FRÍA
	MONTANTE AGUA CALIENTE
	MONTANTE RECIRCULACIÓN
	VÁLVULA DE CORTE
	BOMBA VERTICAL BVF
	DEPÓSITO HIDRONEUMÁTICO
	ACUMULADOR ACS
	DEPÓSITO AUXILIAR ACS

DETALLE PLANTA SÓTANO 1
ESC: 1/100



PLANO PLANTA SÓTANO
SIN ESCALA

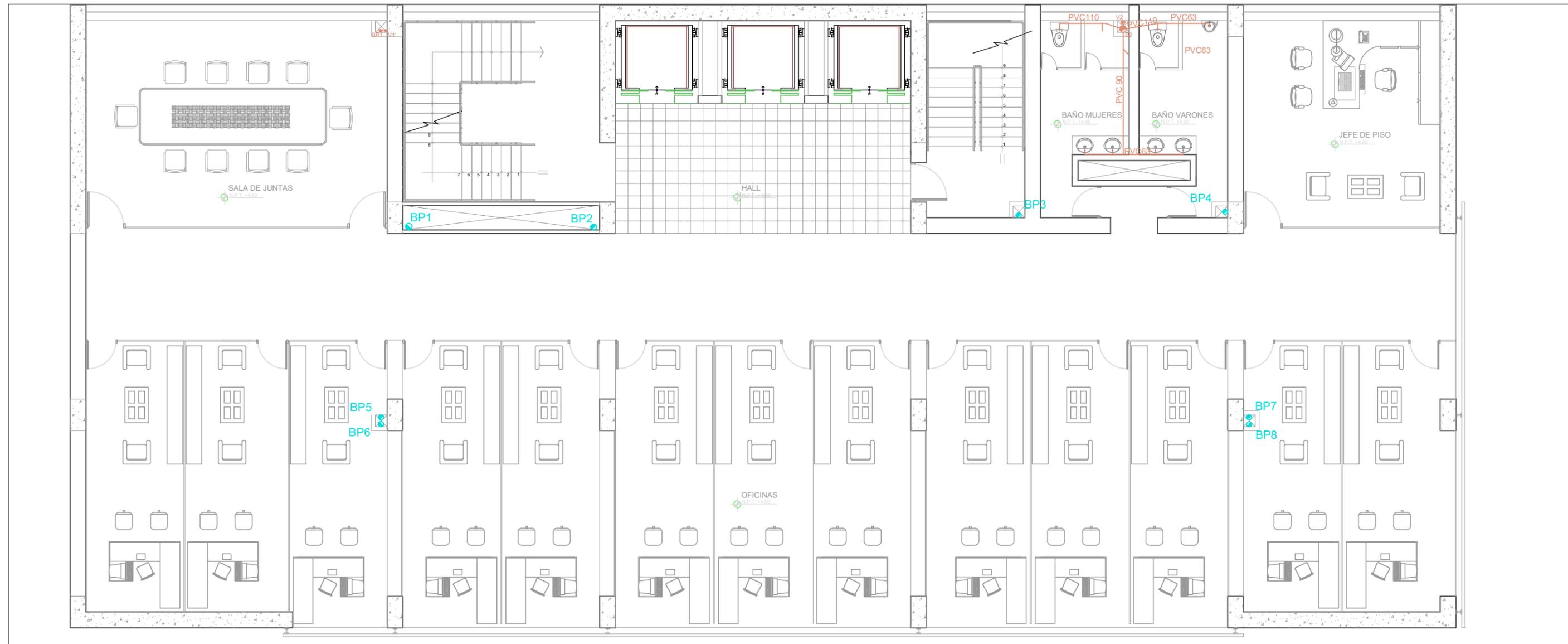




BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES		
CÓDIGO	DN mm	MATERIAL
BR1	63	PVC-U
BR2	125	PVC-U
V1	50	PVC-U
V2	63	PVC-U

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES		
CÓDIGO	DN mm	MATERIAL
BP1	50	PVC-U
BP2	50	PVC-U
BP3	50	PVC-U
BP4	50	PVC-U
BP5	50	PVC-U
BP6	50	PVC-U
BP7	50	PVC-U
BP8	50	PVC-U

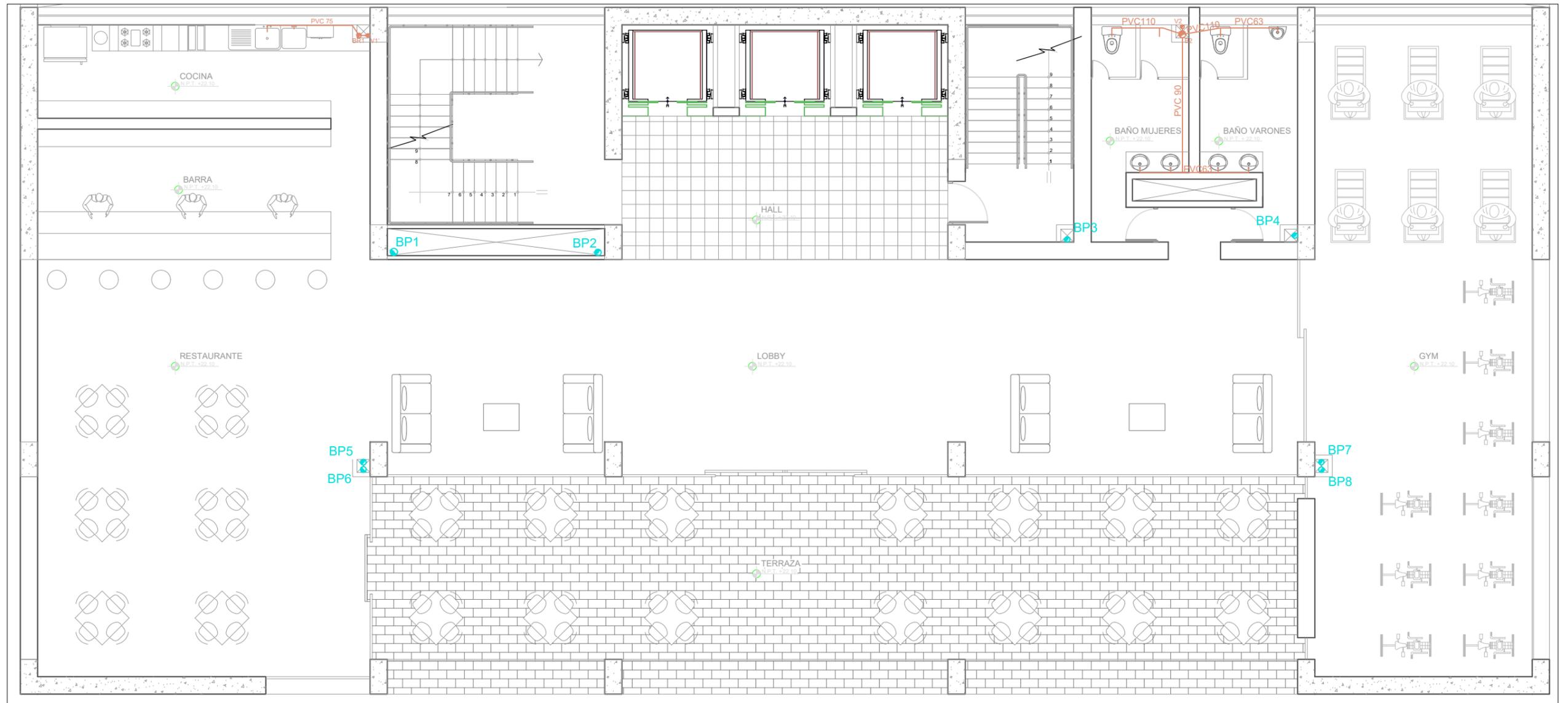
LEYENDA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES			
	RED DE AGUAS RESIDUALES		BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES
	RED DE AGUAS PLUVIALES		BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES
	SENTIDO DE EVACUACIÓN DE AGUAS		CONDUCTO VENTILACIÓN SECUNDARIA
	BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES		COLECTOR AGUAS RESIDUALES
	BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES		COLECTOR AGUAS PLUVIALES



BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES		
CÓDIGO	DN mm	MATERIAL
BR1	63	PVC-U
BR2	125	PVC-U
V1	50	PVC-U
V2	63	PVC-U

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES		
CÓDIGO	DN mm	MATERIAL
BP1	50	PVC-U
BP2	50	PVC-U
BP3	50	PVC-U
BP4	50	PVC-U
BP5	50	PVC-U
BP6	50	PVC-U
BP7	50	PVC-U
BP8	50	PVC-U

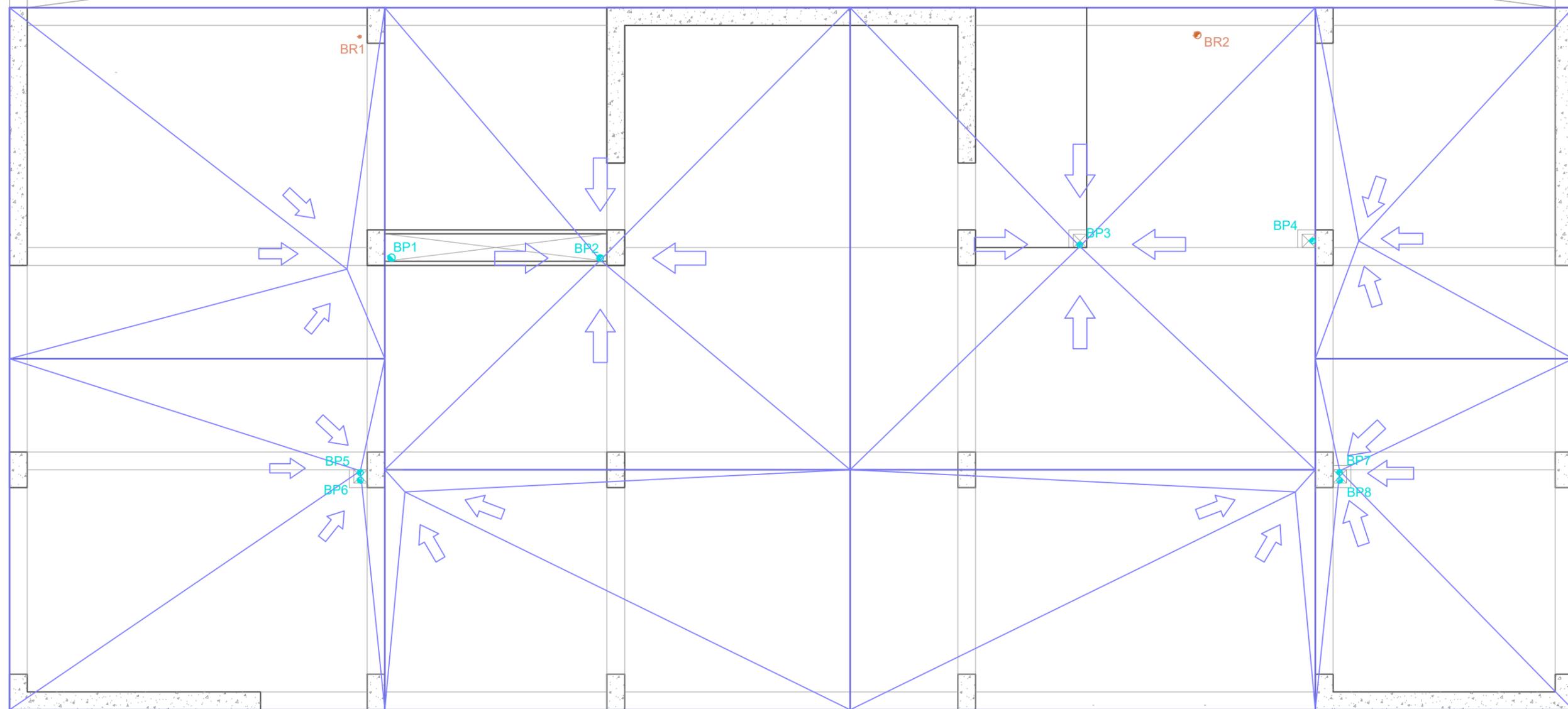
LEYENDA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES			
	RED DE AGUAS RESIDUALES		BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES
	RED DE AGUAS PLUVIALES		BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES
	SENTIDO DE EVACUACIÓN DE AGUAS		CONDUCTO VENTILACIÓN SECUNDARIA
	BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES		COLECTOR AGUAS RESIDUALES
	BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES		COLECTOR AGUAS PLUVIALES



BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES		
CÓDIGO	DN mm	MATERIAL
BR1	63	PVC-U
BR2	125	PVC-U
V1	50	PVC-U
V2	63	PVC-U

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES		
CÓDIGO	DN mm	MATERIAL
BP1	50	PVC-U
BP2	50	PVC-U
BP3	50	PVC-U
BP4	50	PVC-U
BP5	50	PVC-U
BP6	50	PVC-U
BP7	50	PVC-U
BP8	50	PVC-U

LEYENDA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES			
	RED DE AGUAS RESIDUALES		BAIANTE DE AGUAS RESIDUALES
	RED DE AGUAS PLUVIALES		BAIANTE DE AGUAS PLUVIALES
	SENTIDO DE EVACUACIÓN DE AGUAS		CONDUCTO VENTILACIÓN SECUNDARIA
	BAIANTE DE AGUAS RESIDUALES		COLECTOR AGUAS RESIDUALES
	BAIANTE DE AGUAS PLUVIALES		COLECTOR AGUAS PLUVIALES

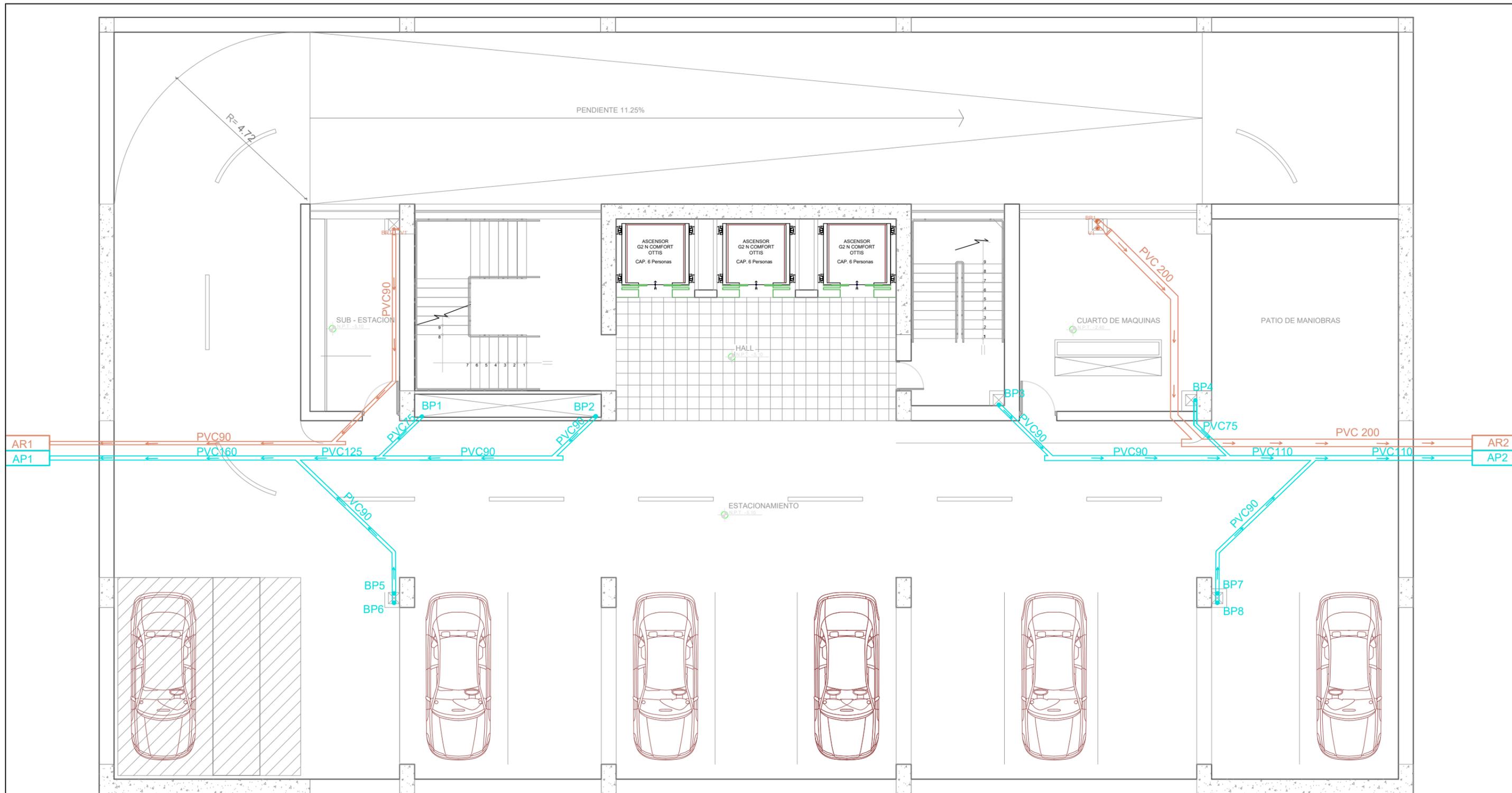


PLANO CUBIERTA

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES		
CÓDIGO	DN mm	MATERIAL
BR1	63	PVC-U
BR2	125	PVC-U
V1	50	PVC-U
V2	63	PVC-U

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES		
CÓDIGO	DN mm	MATERIAL
BP1	50	PVC-U
BP2	50	PVC-U
BP3	50	PVC-U
BP4	50	PVC-U
BP5	50	PVC-U
BP6	50	PVC-U
BP7	50	PVC-U
BP8	50	PVC-U

LEYENDA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES			
	RED DE AGUAS RESIDUALES		BAJANTE AGUAS RESIDUALES
	RED DE AGUAS PLUVIALES		BAJANTE AGUAS PLUVIALES
	SENTIDO DE EVACUACIÓN DE AGUAS		CONDUCTO VENTILACIÓN SECUNDARIA
	BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES		CAR COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES
	BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES		CAP COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES



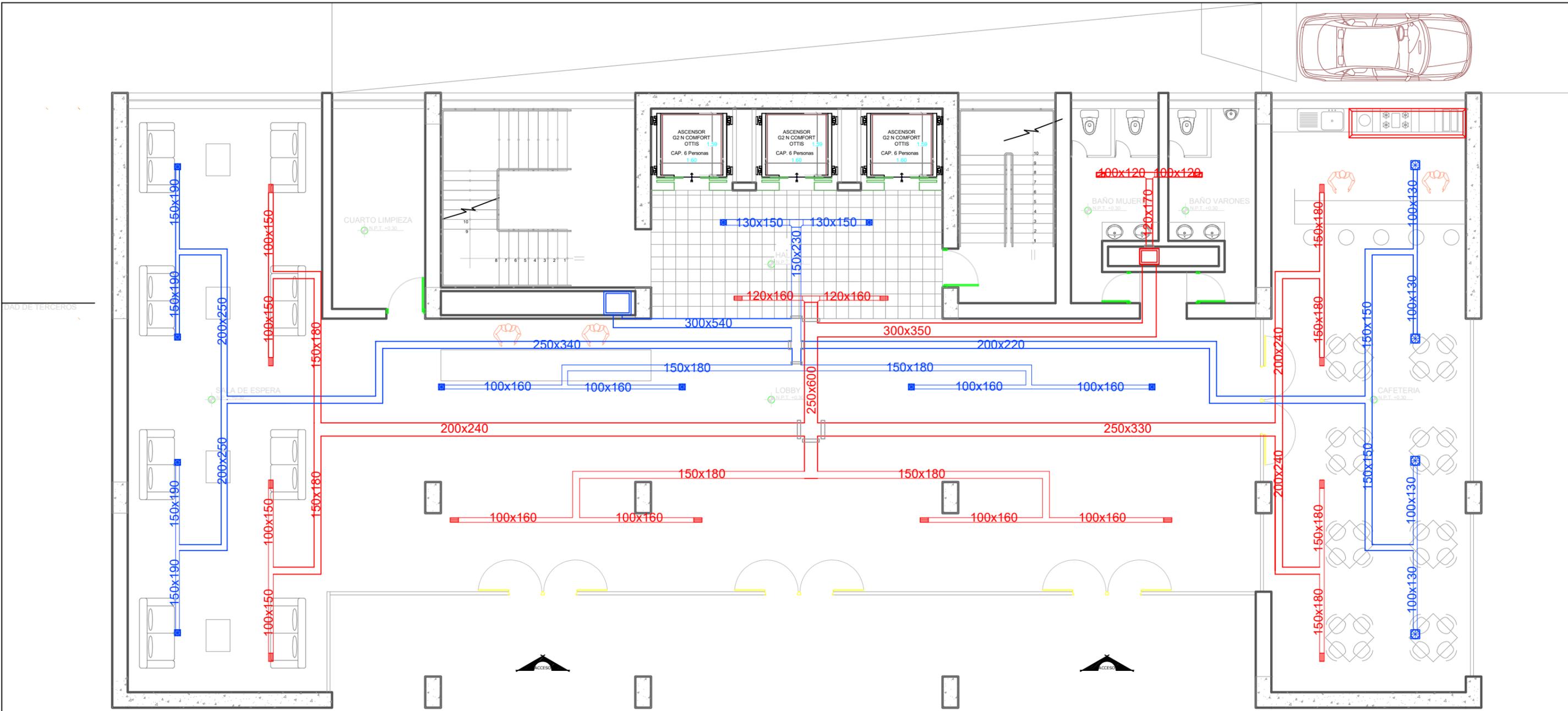
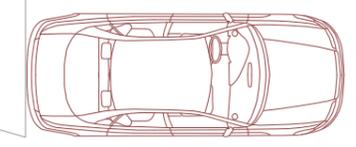
PLANO PLANTA SÓTANO

ACOMETIDA	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
AR	ACOMETIDA RESIDUALES
AP	ACOMETIDA PLUVIALES

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES		
CÓDIGO	DN mm	MATERIAL
BR1	63	PVC-U
BR2	125	PVC-U
V1	50	PVC-U
V2	63	PVC-U

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES		
CÓDIGO	DN mm	MATERIAL
BP1	50	PVC-U
BP2	50	PVC-U
BP3	50	PVC-U
BP4	50	PVC-U
BP5	50	PVC-U
BP6	50	PVC-U
BP7	50	PVC-U
BP8	50	PVC-U

LEYENDA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES			
	RED DE AGUAS RESIDUALES		BAIANTE DE AGUAS RESIDUALES
	RED DE AGUAS PLUVIALES		BAIANTE DE AGUAS PLUVIALES
	SENTIDO DE EVACUACIÓN DE AGUAS		CONDUCTO VENTILACIÓN SECUNDARIA
	BAIANTE DE AGUAS RESIDUALES		COLECTOR AGUAS RESIDUALES
	BAIANTE DE AGUAS PLUVIALES		COLECTOR AGUAS PLUVIALES

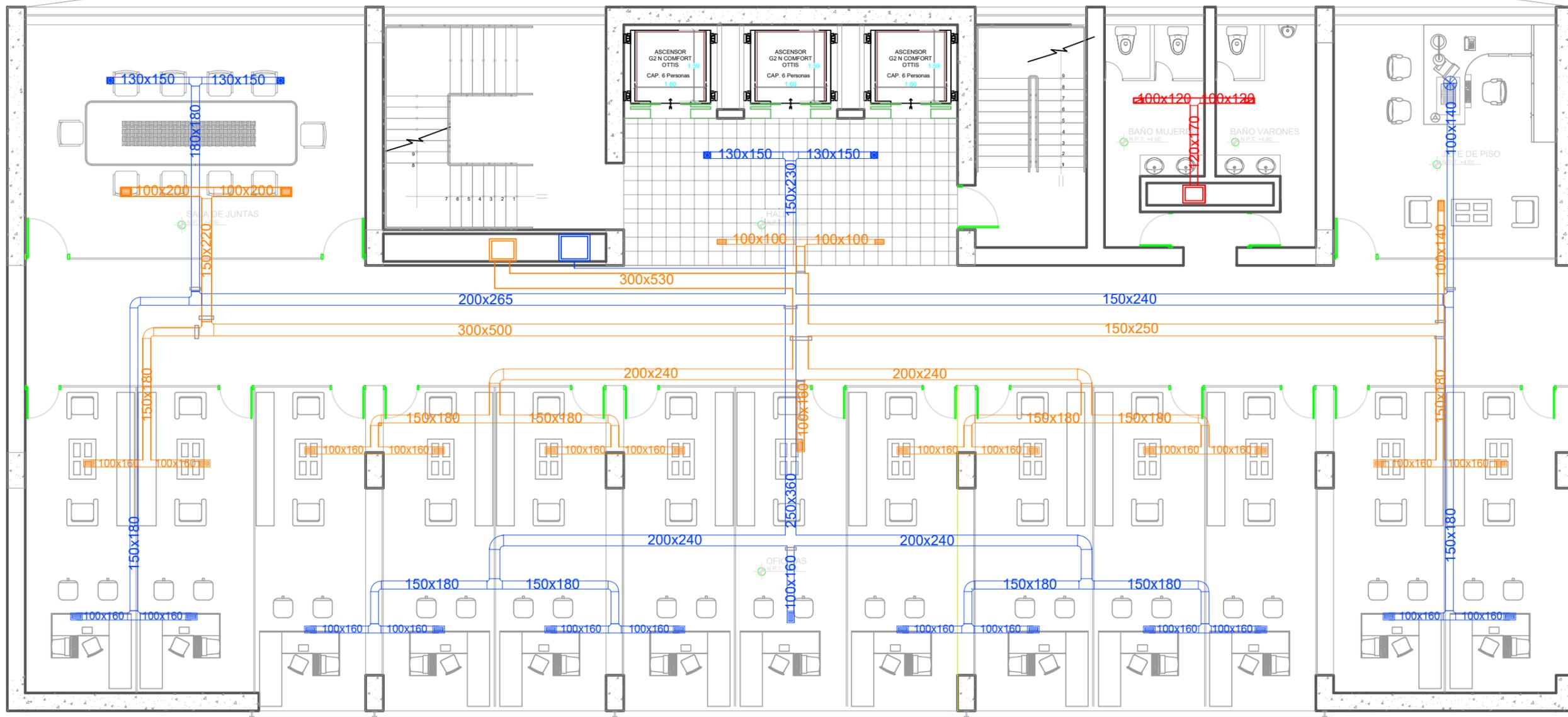


LEYENDA	
	Conducto de impulsión
	Conducto de extracción
	Campana de extracción
	Conducto vertical
	Difusor circular de impulsión
	Rejilla de impulsión
	Rejilla de extracción
	Compuerta de regulación

PLANO PLANTA 1er Nivel

N.P.T. +0.30
ESC: 1/100

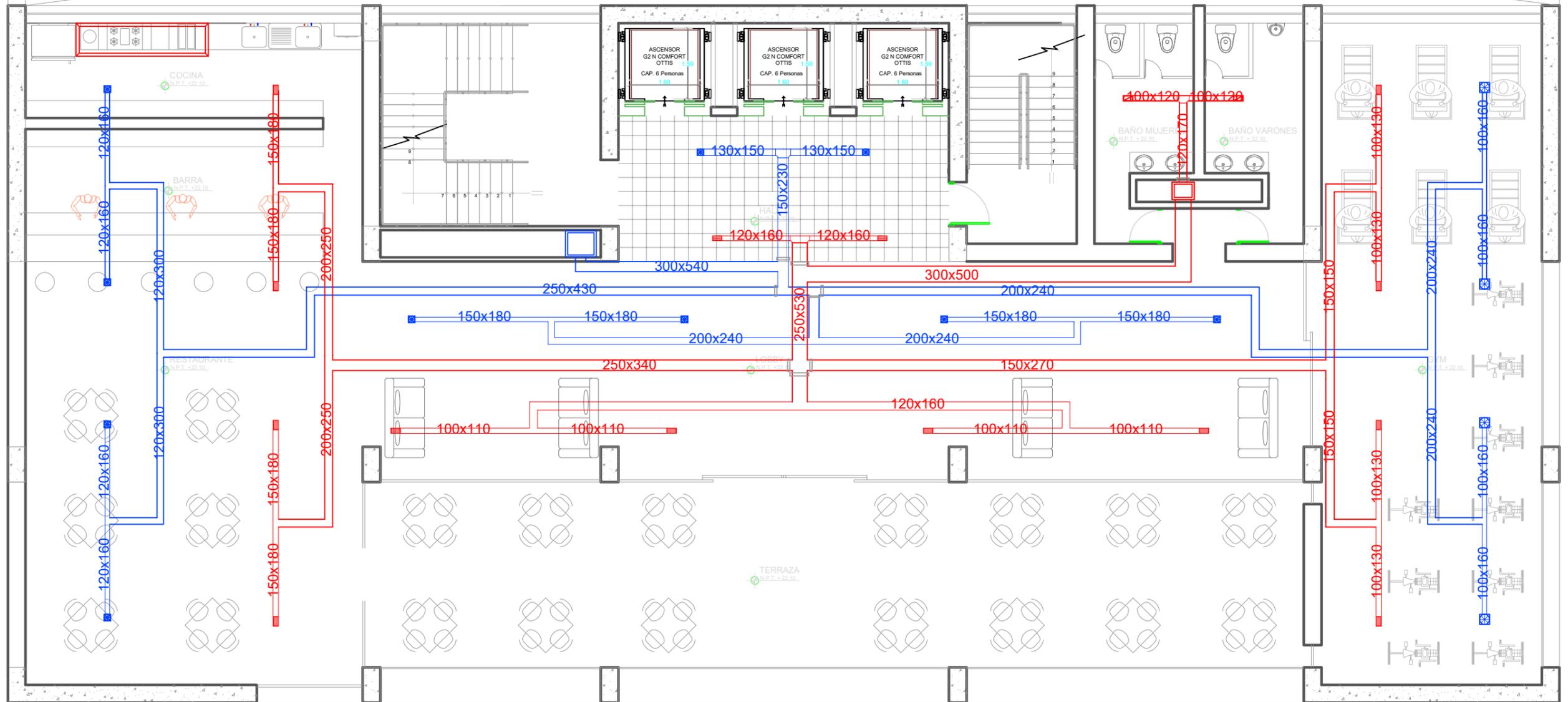
<p>TRABAJO FINAL DE MÁSTER EN CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES</p> <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</p> <p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA INDUSTRIAL VALENCIA</p>	<p>Proyecto: PROYECTO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE E INSTALACIONES DE VENTILACIÓN, FONTANERÍA, AGUA CALIENTE SANITARIA Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE UN EDIFICIO DE OFICINAS</p>	<p>Plano: REDES DE CONDUCTOS - PLANTA BAJA</p>	<p>Fecha: SEPTIEMBRE</p>	<p>Nº Plano: V1</p>
		<p>Autor: JHONATAN ARMANDO GUAMÁN ÁLVARO</p>	<p>Escala: 1:100</p>	



LEYENDA	
	Conducto de impulsión
	Conducto de extracción
	Conducto de retorno
	Conducto vertical
	Difusor circular de impulsión
	Rejilla de impulsión
	Rejilla de extracción
	Compuerta de regulación

PLANO PLANTA TIPICA 2do - 6to Nivel

N.P.T. + 4.60
ESC: 1/100

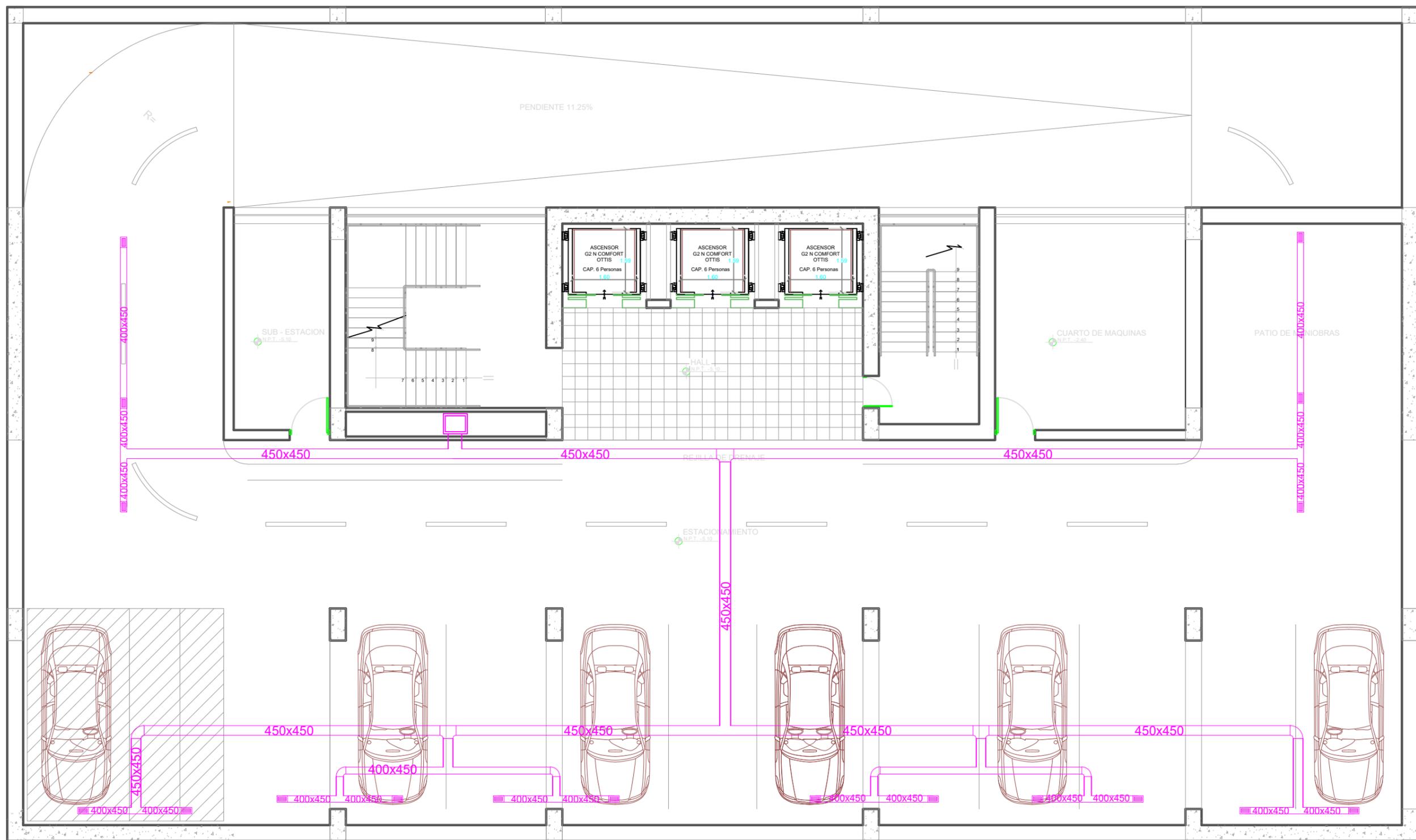


LEYENDA

- Conducto de impulsión
- Conducto de extracción
- Campana de extracción
- Conducto vertical
- ⊗ Difusor circular de impulsión
- Rejilla de impulsión
- Rejilla de extracción
- Compuerta de regulación

PLANO PLANTA 7mo Nivel

N.P.T. + 22.10
 ESC: 1:100



PLANO PLANTA SOTANO APARCAMIENTO

LEYENDA	
	Conducto de extracción
	Conducto vertical
	Rejilla de extracción