

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

PARA SOLICITUD DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA POR OBRAS REALIZADAS DENTRO DE DPMT.

EMBARCADERO DE PUNTA MARROIG, PALMANOVA

Descripción	PROYECTO DE EMBARCADERO DE PUNTA MARROIG, PALMANOVA		
	Número de plantas: 0	Número de viviendas: 0	Nº de locales/oficinas: 0
Situación	Playas de Calvià, varias localizaciones.		
Promotor	Razón Social: AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ. SERVICIO DE LITORAL CIF/NIF: 07001100-J Dirección: JULIA BUJOSA SANS BATLE, 1 Población: CALVIÀ CP: 07184 ILLES BALEARS Teléfono: 971139100-971139100 (Litoral)		
Autor del proyecto técnico	Nombre: ANTONIO RIBAS RODRÍGUEZ Titulación: INGENIERO INDUSTRIAL Nº colegiado: 532 Dirección: FRIDA KAHLO N°3 Localidad: PALMA DE MALLORCA Código postal: 07004 Teléfono: 871049932 E-mail: antonio.ribas@feexic.es		
Fecha de presentación:	En Palma de Mallorca, a 25 de noviembre de 2020		

Expediente municipal de referencia:

INDICE GENERAL

A. MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA

2. ANEJOS

2.1. ANTECEDENTES

2.2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

2.3 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

2.4 PLAN DE OBRA

2.5 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

2.6 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

2.7 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

2.8 ALUMBRADO PÚBLICO

2.9 PLAN DE CONTROL

2.10 DECLARACIÓN COSTAS

2.11 CÁLCULO ESTRUCTURA

B. PLANOS

C. PLIEGO DE CONDICIONES

D. PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

2. CUADRO DE PRECIOS 1

3. CUADRO DE PRECIOS 2

4. PRESUPUESTOS PARCIALES

5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

E. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Revisiones

Fecha	Modificación	Autor
15/05/20	Proyecto inicial	JMC
25/11/20	Modificación de proyecto	JMC

INDICE

1. MEMORIA.....	4
1.1. OBJETO DEL PROYECTO.....	4
1.2. ESTADO ACTUAL.....	5
1.3. ANTECEDENTES.....	5
1.4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	6
1.5. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA.....	7
1.6. EFECTOS SÍSMICOS.....	7
1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
1.8. CUMPLIMIENTO LEY DE COSTAS.....	8
1.9. SERVICIOS AFECTADOS.....	8
1.10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	8
1.11. SEGURIDAD Y SALUD.....	9
1.12. IMPACTO AMBIENTAL.....	9
1.13. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES.....	11
1.14. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	11
1.15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	11
1.16. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	11
1.17. PLAZO DE GARANTÍA.....	12
1.18. PRESUPUESTOS.....	12
1.19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	12
1.20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	12
1.21. RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	13
2. ANEJOS.....	14
2.1. ANTECEDENTES.....	14
2.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	14
2.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	14
2.4. PLAN DE OBRA.....	14
2.5. RESIDUOS DE DEMOLICIÓN.....	14
2.6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	14
2.7. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	14
2.8. ANEXO DE ILUMINACIÓN.....	14
2.9. PLAN DE CONTROL.....	14
2.10. DECLARACIÓN COSTAS.....	14
2.11. CÁLCULO DE LOSAS.....	14

A. MEMORIA

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto definir las obras de reforma y recuperación del embarcadero de Punta Marroig y facilitar la accesibilidad para personas con movilidad reducida, según los criterios solicitados por el Ayuntamiento de Calviá.



Este proyecto se redacta con el objeto de solicitar a la Demarcación de Costas la concesión administrativa para la ejecución de las obras y la posterior gestión municipal de la zona de actuación.

El ámbito de la concesión administrativa será el indicado en el plano n.º 2.1 con una superficie de 144,37 m².

RAMPA PMR: 85,80 m²

RAMPA EMBARCADERO: 58,57 m²

La zona de actuación para la adecuación de accesibilidad no comprende toda la superficie sino sólo la indicada en los planos 1.115,28 m². En el resto de las zonas se realizarán labores de eliminación de los elementos no naturales.

1.2. ESTADO ACTUAL

En la actualidad se accede al equipamiento desde el paseo ajardinado mediante unas escaleras que salvan una altura de dos metros. Este acceso no está adaptado para personas con movilidad reducida.

El embarcadero se encuentra en un estado de deterioro avanzado. Ha desaparecido la plataforma de desembarque y la madera que conforma el camino presenta daños importantes. No hay barandillas de protección y la pendiente del tramo inclinado es superior a lo aceptable para un itinerario adaptado.



1.3. ANTECEDENTES

Se realiza el acceso al embarcadero mediante un entarimado de tablones de madera en el que faltan algunos elementos o están deteriorados. El material presenta signos de desgaste y daños por el ambiente marino. La plataforma que se sustentaba sobre perfiles de madera en apoyos de hormigón ha desaparecido, probablemente por la fuerza del mar, sobre la que actúa directamente.

El embarcadero se sitúa en el Dominio Público Marítimo Terrestre y el acceso está en la zona de Servidumbre de protección.

SITUACIÓN URBANÍSTICA

La delimitación del DPMT marca el límite del suelo urbano, situando la escalera de acceso y parte del camino hasta el embarcadero dentro de área de Espacios libres del municipio.

Los requisitos del ayuntamiento para este proyecto son:

- Uso: que permita el uso para la carga y descarga de pasajeros desde golondrinas y embarcaciones.
- Aumentar la durabilidad del embarcadero en cuanto a su capacidad de ser afectado por temporales.
- Se minimice la necesidad de mantenimiento de la instalación.
- Mejorar la iluminación nocturna.
- Adaptación a personas con movilidad reducida. Eliminación de barreras arquitectónicas, con instalación de barandillas y elementos auxiliares que sean necesarios.



Normas subsidiarias Calviá



Delimitación Costas

1.4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se dispone de la cartografía general del municipio de Calviá en formato CAD sobre la que se dispondrán las localización de la actuación y los espacios colindantes.

Grupo Trato, topógrafos, han realizado un levantamiento topográfico del área de actuación sobre el que se ha realizado el proyecto para garantizar la realidad existente y ajustar los requisitos, sobre todo los de accesibilidad. Se incluye levantamiento en el estado actual de planos.

1.5. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

El embarcadero y su camino de acceso se sitúan en el estrato rocoso de la costa de Calviá, que ha sido modificado actualmente con elementos de escollera de gran tamaño para conformar el espacio libre colindante y desde el que se accede.

Esta base se considera apta y suficiente para realizar la actuación que se contempla en el presente proyecto al disponer de la capacidad portante y características geotécnicas necesarias para ello.

1.6. EFECTOS SÍSMICOS

Por las características de las obras a realizar no se consideran acciones por efectos sísmicos.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se dividen en dos actuaciones bien diferenciadas:

1. Formación del embarcadero y camino.

Se trata de realizar una plataforma de embarque de hormigón armado que se situará en los niveles necesarios para garantizar el acceso adaptado mediante rampas que cumplan las pendientes mínimas. Para ello será necesario elevar la plataforma hasta una altura de 1,75 metros sobre el nivel del mar.

Esta elevación implica apejar la base de la plataforma y el camino que se realizará mediante una base de hormigón armado elevada sobre apoyos que permitan ver al máximo la piedra del estrato resistente sobre el que se sitúa. Se realizará el encofrado de los laterales y el remate de los límites laterales del camino diez centímetros por encima del pavimento y sobre este remate se situará la barandilla adaptada con doble pasamanos en acero inoxidable especial para ambientes marinos.

2. Accesibilidad al paseo.

Para salvar el desnivel existente entre el paseo y el acceso al embarcadero se realiza un recorrido en rampas que salvará un desnivel de dos metros de altura. Por las limitaciones de pendiente de las rampas es necesario un largo recorrido con diversas plataformas de descanso y cambio de sentido. Estas plataformas se realizarán sobre el pavimento natural excavado y nivelado con una capa de zahorra artificial compactada sobre la que asentará una solera de hormigón armado con acabado impreso antideslizante. Se complementarán las rampas con pasamanos de acero inoxidable en dos alturas.

Aunque la limitación espacial de la que se dispone y el desarrollo tan extenso que es necesario para salvar la cota del paseo desde el camino del embarcadero, limita mucho la actuación en dimensiones, se ha conseguido disponer de una anchura de 1,80 metros para las rampas en todo el recorrido.

Todos los pavimentos se realizarán de hormigón impreso con textura de madera, siendo los elementos laterales de hormigón visto.

La iluminación será de alta protección a la intemperie y humedad, y será de tecnología LED. No se dispondrán elementos que favorezcan la contaminación lumínica ya que se trata de una iluminación mínima de seguridad.

1.8. CUMPLIMIENTO LEY DE COSTAS

El presente documento cumple las determinaciones de la Ley de Costas 22/1988 y se aporta en anexo declaración expresa.

Se realizan obras en dos espacios diferenciados del Dominio público, dentro del espacio de protección y en la zona de servidumbre, estas actuaciones se han documentado claramente en el presente proyecto y se adaptan al entorno existente y no afectan a la costa ni genera efectos de regresión de ésta.

No se generan residuos ni aguas residuales que haya que considerar.

El proyecto se formula conforme al planeamiento y con sujeción a las normas generales, específicas y técnicas vigentes, cumpliendo el artículo 44.1 de la Ley 22/1988.

Se adapta al entorno en que se encuentran situadas y no ejerce influencia sobre la costa y los posibles efectos de regresión de ésta, cumpliendo el artículo 44.2 de la Ley 22/1988.

1.9. SERVICIOS AFECTADOS

No hay servicios afectados por las obras del presente proyecto. Se necesita conexión a la red de alumbrado público que se sitúa en la plataforma superior del paseo desde el que se accede y da servicio a la escalera.

1.10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la valoración de las obras de este proyecto se ha utilizado la base de precios del Generador de Cype Ingenieros 2021 con localización específica en el Municipio de Calviá.

1.11. SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto cumple con las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción RD 1627/1997 y sus modificaciones. Por la escasa entidad del los trabajos se redacta Estudio básico de seguridad y salud.

1.12. IMPACTO AMBIENTAL

MEDIO AMBIENTE

El presente proyecto no requiere evaluación de impacto ambiental conforme a la ley 12/2016 de Evaluación ambiental de las Illes Balears y la ley 21/2013 de Evaluación Ambiental.

No se realizan vertidos ni se disponen redes de saneamiento de aguas residuales.

1.1.1. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 22/1988 DE COSTAS

En la actualidad se encuentra en vigor la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y su modificación por la "Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas" la cual introduce modificaciones al régimen de la Ley 22/1988, de Costas.

En particular se cumplen los siguientes artículos de la Ley:

- Artículo 28: La servidumbre de acceso al mar queda garantizada.
- Artículo 33: No se afecta al uso público de las zonas colindantes, así como a las autorizadas, más aun la concesión regula su calidad de uso.
- Artículo 44: La obra prevista se adapta al entorno en que se encuentra situada y no existe influencia alguna sobre la costa, por lo que no es necesario realizar un estudio básico de la dinámica del litoral conforme al artículo 93 del Reglamento general de Costas.

En virtud de lo expuesto en el artículo 97 del Reglamento General de Costas, del R.D. 876/2014, de 10 de octubre. en cumplimiento de los Artículos 42 y 44.7 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y los Artículos 88, 97 y 152 del Reglamento General

1.1.2. EVALUACIÓN EFECTOS CAMBIO CLIMÁTICO. ART. 92 RD. 876/2014

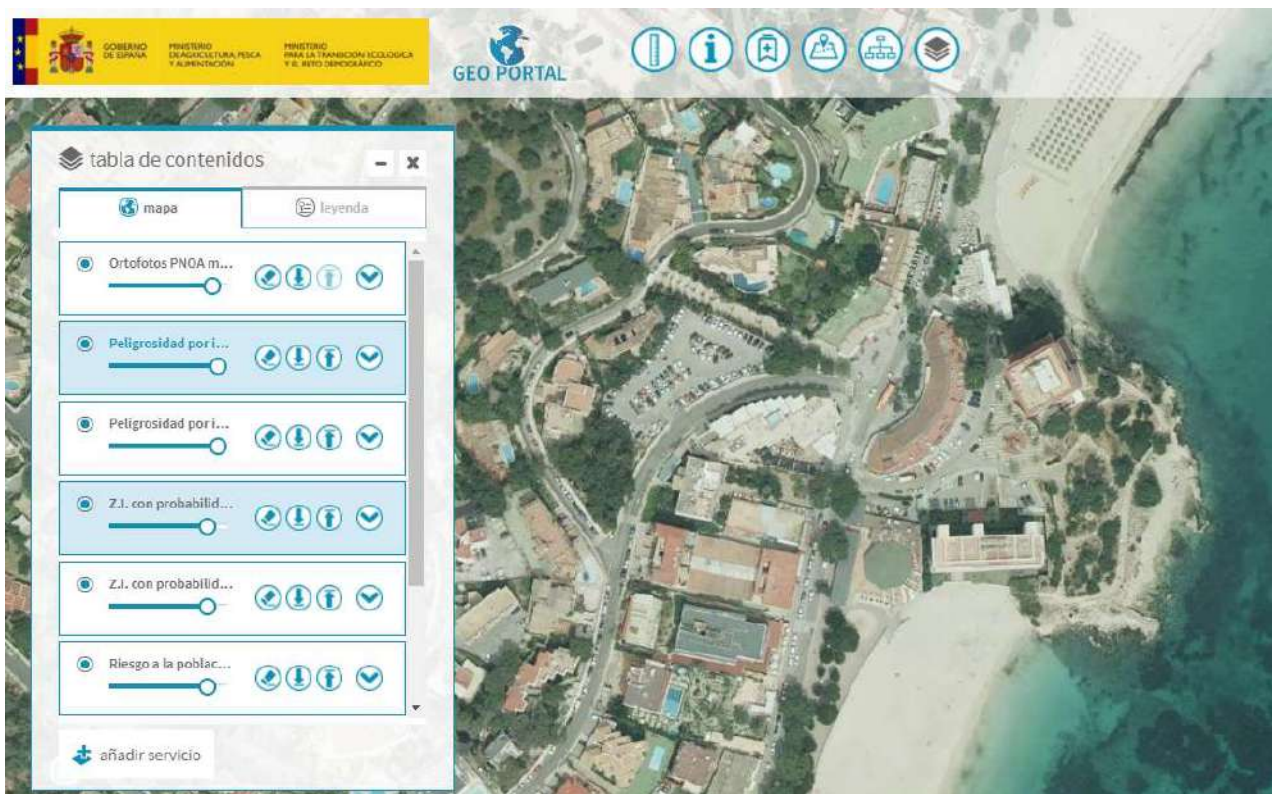
Las reducidas dimensiones de las obras a ejecutar y el hecho de que la rampa y plataforma de embarque existían previamente y que se aumenta la elevación sobre el nivel del mar, se considera que no afectan a la dinámica litoral del término municipal de Calviá.

Considerando las estimaciones del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, se asume que la tendencia actual de variación del nivel medio del mar en el litoral español es de 2,5 mm/año, por lo que extrapolando

para un periodo máximo de 50 años de duración de la concesión, se tendría un ascenso del nivel medio de +0,125 m.

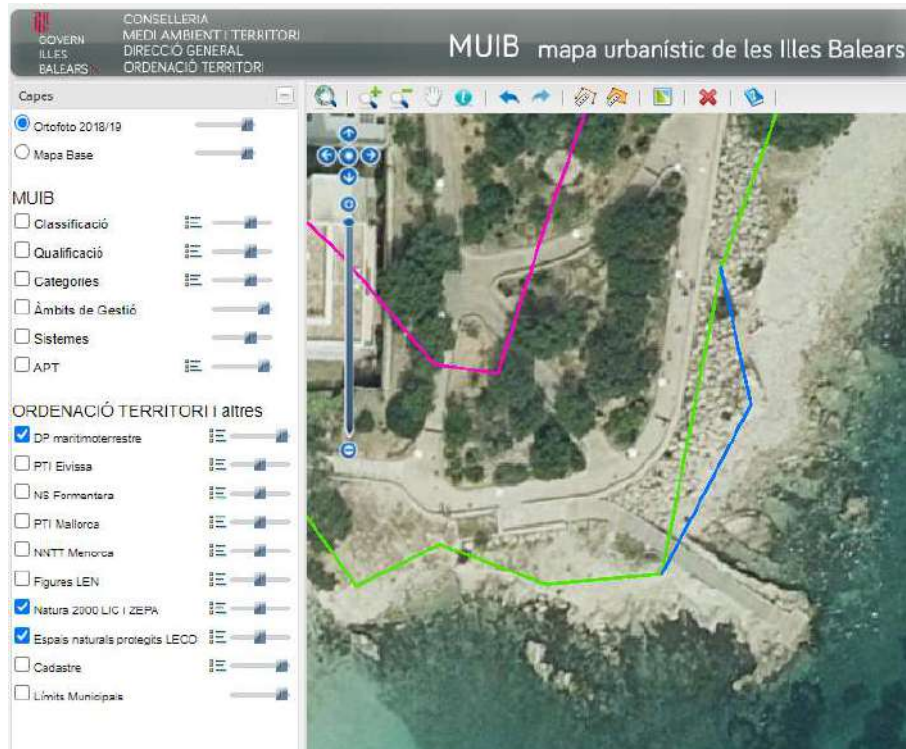
Complementando esta estimación con los modelos globales contemplados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), en su tercer informe establecen una variación del nivel del mar comprendida entre 9 y 88 cm en el intervalo 1990-2100, con un valor medio de los escenarios presentados que oscila en torno a +0,15 m, con una banda de confianza entre +0,1 m y 0,25 m, por lo que se puede asumir para el periodo de 500 años un ascenso del nivel del mar de +0.20 m, y que de acuerdo con el emplazamiento de las obras para las que se solicita concesión, no se sitúan en Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) costera de las aprobadas tras Evaluación Preliminar de Riesgo de Inundación (EPRIs), ni está incluida en ninguna zona inundable de origen marino de media o baja probabilidad (periodos de retorno T=100 y T=500 años respectivamente), como se refleja en la figura 11.

Por tanto las obras e instalaciones no estarían afectadas por la estimada subida del nivel del mar, por lo que éstas seguirán ofreciendo, en condiciones normales de clima marítimo, funcionalidad y la suficiente seguridad a los usuarios.



1.1.3. AFECCIÓN RED NATURA 2000

Las instalaciones que se diseñan en el presente proyecto no se encuentran dentro del ámbito de protección de la Red Natura 2000. El entorno marino tampoco está afectado por ningún tipo de protección.



1.13. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

Las obras objeto de este proyecto se realizan en espacio público municipal y en dominio marítimo terrestre por lo que no se realizan expropiaciones.

1.14. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución estimado las obras será de cuatro meses desde el momento de la adjudicación de las obras y firma del acta de replanteo.

1.15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

No se exigirá una clasificación especial al contratista.

1.16. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Habida cuenta del reducido plazo de ejecución de la obra, se entiende que no procede la revisión de precios en este proyecto.

1.17. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía se extenderá a un año a partir de la recepción de las obras y siempre según lo recogido en la ley de contratos del sector público vigente.

1.18. PRESUPUESTOS

El presupuesto de ejecución material del proyecto asciende a la cantidad de **SETENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE CON TREINTA Y CINCO** Euros

P. Ejecución Material		79.537,35 €
Gastos Generales	13%	10.339,86 €
Beneficio industrial	6%	4.772,24 €
Total		94.649,45 €
IVA	21%	19.876,38 €
P. Ejecución Contrata		114.525,83 €

Asciende el presupuesto de Ejecución por Contrata a la cantidad de **CIENTO CATORCE MIL QUINIENTOS VEINTICINCO CON OCHENTA Y TRES** euros.

Estas cantidades se desglosan en el documento correspondiente al estado de mediciones y presupuesto.

1.19. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El proyecto redactado incluye la totalidad de la documentación necesaria para la ejecución total de las obras.

1.20. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

Los documentos que integran el proyectos y su orden de prioridad serán:

<u>Documento</u>	<u>Orden prioridad</u>
MEMORIA Y ANEJOS	3
PLANOS	2
PLIEGO DE CONDICIONES	4
PRESUPUESTO	1
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	

1.21. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El conjunto de las obras permitirán recuperar el embarcadero y facilitar su utilización a personas con movilidad reducida mejorando la capacidad resistente de los elementos y la seguridad en su uso.

En Palma de Mallorca, a 25 de noviembre de 2020

Fdo.: ANTONIO RIBAS RODRIGUE
INGENIERO INDUSTRIAL
Nº Colegiado: 532

2. ANEJOS

2.1. ANTECEDENTES

2.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se incorpora reportaje fotográfico con los detalles más significativos del espacio para la actuación.

2.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se incluye un levantamiento topográfico en el plano de estado actual.

2.4. PLAN DE OBRA

El plan de obra se adjunta sin definición de fecha de inicio, tan solo incluye el plazo de ejecución estimado.

2.5. RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

2.6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Se incluye anejo de justificación de precios en el documento de mediciones y presupuesto.

2.7. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

2.8. ANEXO DE ILUMINACIÓN

2.9. PLAN DE CONTROL

2.10. DECLARACIÓN COSTAS

2.11. CÁLCULO DE LOSAS

ANEXO 2.1

ANTECEDENTES



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Anexos a la Memoria.

1.- ALTURA EMBARCADERO

La plataforma de embarque ha desaparecido por lo que la referencia al nivel de ésta es el final del camino. Replanteado el recorrido cumpliendo las pendientes máximas es necesario elevar la plataforma. Para ello se traslada consulta a las empresas usuarias de la instalación, que no tienen inconveniente en elevar la altura entre 30 y 40 cm ya que es el embarcadero más bajo de todos y sería mejor para sus embarcaciones.

2.- ACCESIBILIDAD

El acceso a la plataforma de embarque se realiza mediante una pasarela de madera con una pendiente superior al 8% no apta para ser considerada itinerario accesible. El acceso a la pasarela se realiza desde el paseo mediante una escalera que salva una altura de 2 metros, por lo tanto este embarcadero no es accesible.

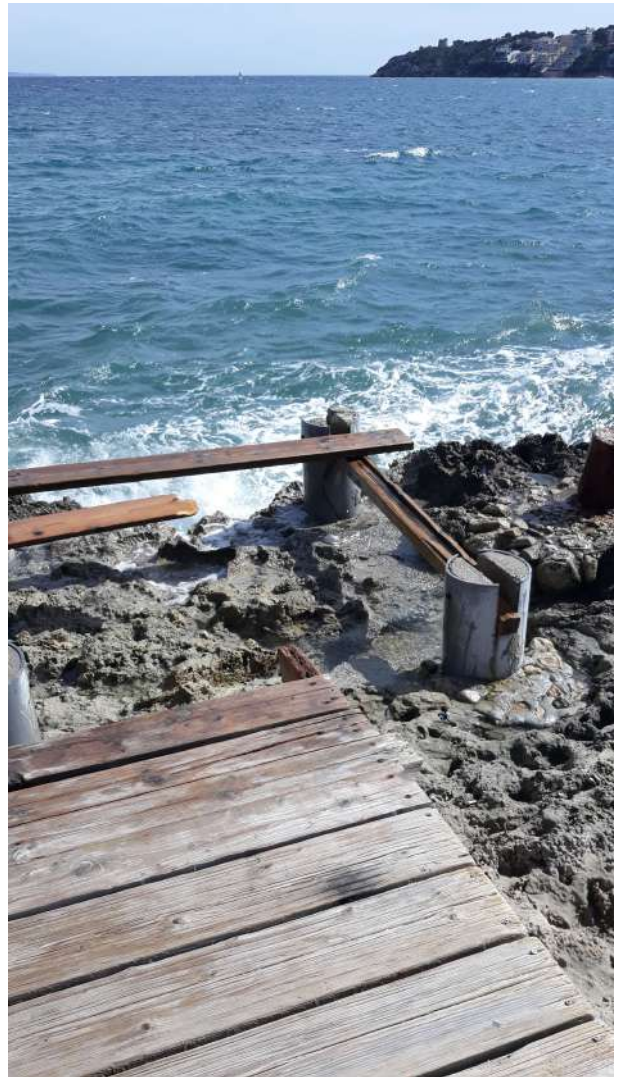
ANEXO 2.2
ANEXO FOTOGRAFICO

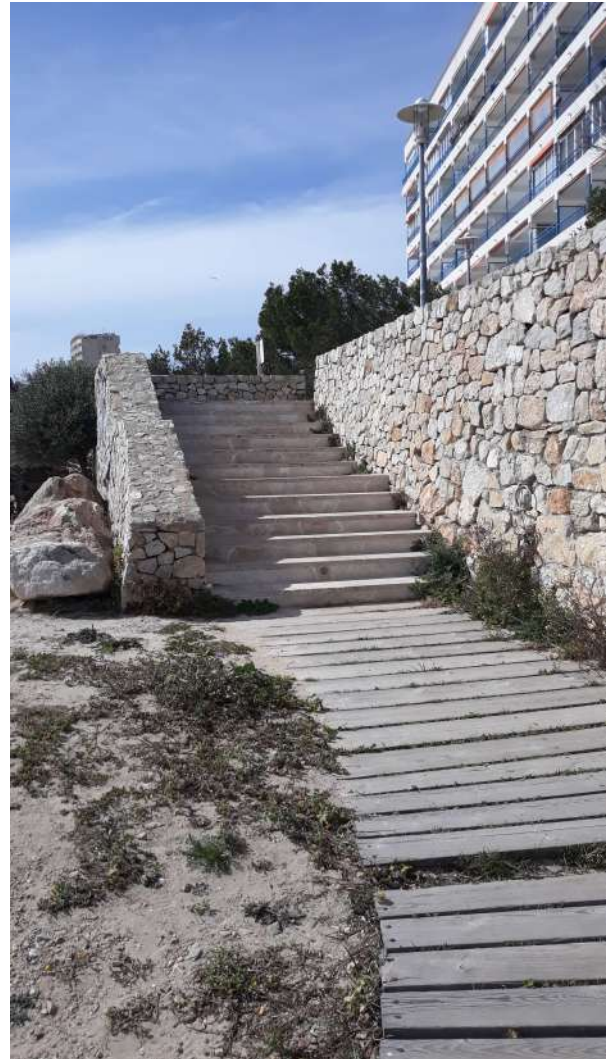


Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO PUNTA MARROIG, PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Anexos a la Memoria.







ANEXO 2.3

CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Anexos a la Memoria.

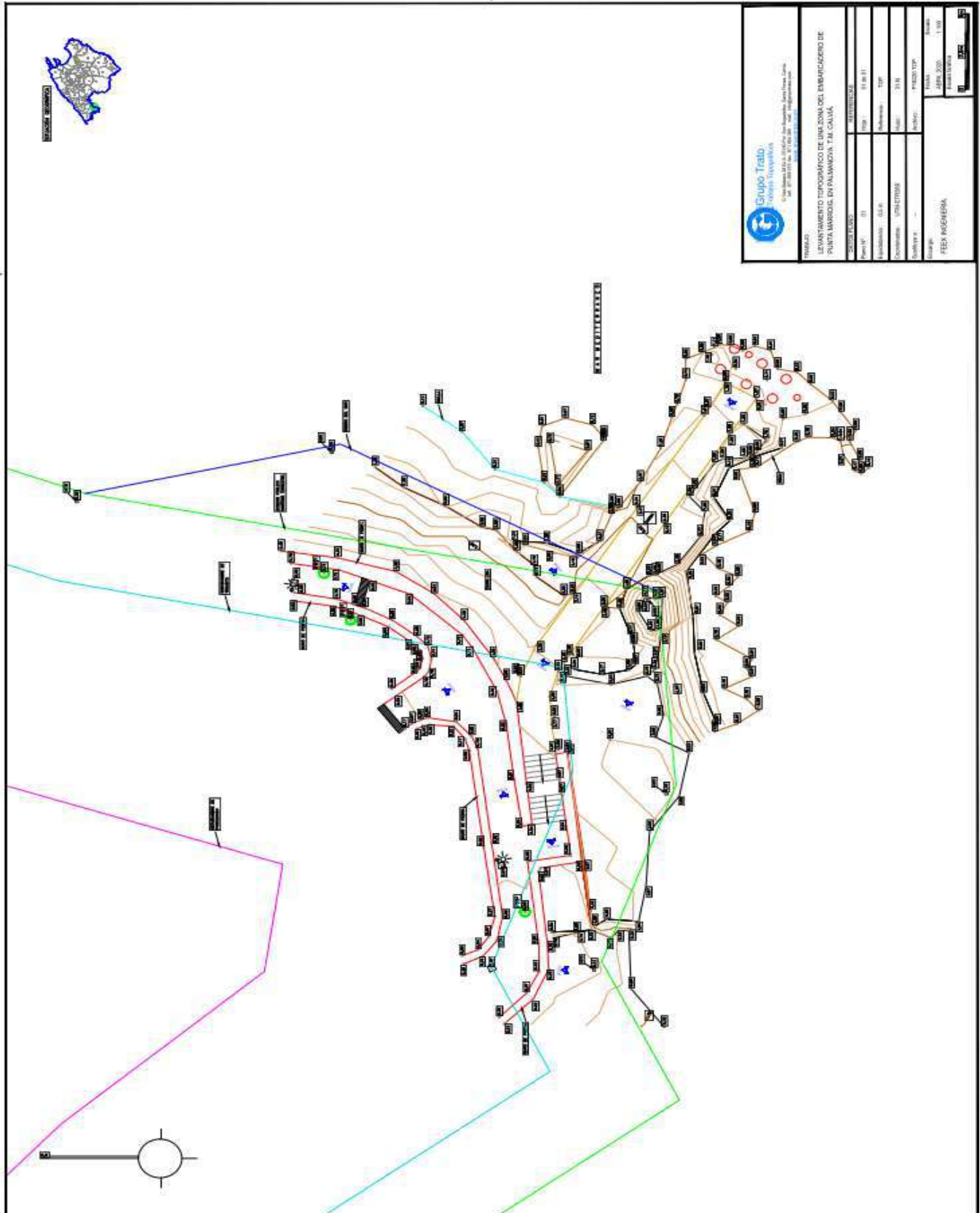
1.- CARTOGRAFÍA MUNICIPAL

Cartografía digital del municipio



2.- TOPOGRAFÍA ACTUALIZADA

Levantamiento topográfico actualizado Grupo Trato.



ANEXO 2.4

PLAN DE OBRA



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Anexos a la Memoria.

Actividad	Días	Semana 14							Semana 15							Semana 16							Semana 17							Semana 18																											
		L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D																					
EMBARCADERO EN PUNTA MARR...	87	[Barra negra]																																																							
1. ACONDICIONAMIENTO DEL TER...	20	[Barra gris]																																																							
1.1. Levantado de pavimento existent...	2	[Barra gris]																																																							
1.2. Excavación a cielo abierto, en su...	5	[Barra gris]																																																							
1.3. Demolición de tocón de hormigó...	1	[Barra gris]																																																							
1.4. Base de solera mediante relleno ...	4	[Barra gris]																																																							
1.5. Encachado en caja para base de...	4	[Barra gris]																																																							
1.6. Base de pavimento realizada me...	5	[Barra gris]																																																							
2. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS	39	[Barra gris]																																																							
2.1. Hormigón HL-150/B/20, fabricad...	2	[Barra gris]																																																							
2.2. Zapata corrida de cimentación, d...	4	[Barra gris]																																																							
2.3. Viga apoyada en el terreno, rect...	4	[Barra gris]																																																							
2.4. Muro de carga de 20 cm de espe...	6	[Barra gris]																																																							
2.5. Losa maciza de hormigón armad...	8	[Barra gris]																																																							
2.6. Antepecho de 0,8 m de altura de...	6	[Barra gris]																																																							
3. REVESTIMIENTOS Y OTROS	36	[Barra negra]																																																							
3.1. Pavimento continuo de hormigón...	7	[Barra negra]																																																							
3.2. Enfoscado de cemento, a buena...	11	[Barra azul]																																																							
3.3. Chapado en paramento vertical, ...	6	[Barra azul]																																																							
3.4. Barandilla de acero inoxidable Al...	5	[Barra azul]																																																							
3.5. Pasamanos recto formado por tu...	4	[Barra azul]																																																							
3.6. Aplicación manual de dos mano...	2	[Barra azul]																																																							
3.7. Noray para amarre en embarcad...	5	[Barra azul]																																																							
4. ALUMBADO PÚBLICO	87	[Barra negra]																																																							
4.1. Excavación de zanjas para instal...	4	[Barra gris]																																																							
4.2. Arqueta de conexión eléctrica, pr...	3	[Barra gris]																																																							
4.3. Conductor de tierra formado por ...	2	[Barra gris]																																																							
4.4. Toma de tierra con una pica de ...	6	[Barra gris]																																																							
4.5. Línea de alumbrado enterrada fo...	3	[Barra azul]																																																							
4.6. Conexión a red de alumbrado pú...	5	[Barra azul]																																																							
4.7. Baliza circular con distribución d...	1	[Barra azul]																																																							
4.8. SEGURIDAD Y SALUD	87	[Barra azul]																																																							

ANEXO 2.5

PLAN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Anexos a la Memoria.

1.- GENERALIDADES

Al tratarse de una obra menor no es necesario adjuntar documentación relacionada con la gestión de Residuos de la construcción y demolición pero se deberá gestionar en obra de forma correcta. De todas formas se adjunta documento de análisis sobre la gestión de los residuos prevista para esta obra.

2.- GESTIÓN EN OBRA

Durante la obra se realizará la separación de los residuos diferenciando claramente los peligrosos de los no peligrosos.

Si existieran residuos peligrosos serán gestionados a través de gestores debidamente autorizados. Se puede encontrar un listado del Govern Balear.

Los residuos no peligrosos se transportarán a la planta de MAC Insular CTP5 de Calviá en los horarios establecidos y se tramitará con la documentación completa de la autorización del promotor al transportista.

Al tratarse de una obra menor no es necesario realizar el depósito de una fianza.

En Palma de Mallorca, a 25 de noviembre de 2020

Fdo.: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
Nº Colegiado: 532

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO	2
2. AGENTES INTERVINIENTES	2
2.1. Identificación	2
2.1.1. Productor de residuos (promotor)	2
2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)	3
2.1.3. Gestor de residuos	3
2.2. Obligaciones	3
2.2.1. Productor de residuos (promotor)	
2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)	
2.2.3. Gestor de residuos	4
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	5
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	6
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	7
6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	11
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	12
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	14
9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	15
10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	16
11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA	16
12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	17

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA, situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Proyectista	Antonio Ribas Rodríguez
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 79538€ y de contrata de 114525€.

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ

2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. Obligaciones

2.2.1. Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una

fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G

GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Medidas para la selección y vertido de los residuos de la construcción y demolición

Decreto 10/2000, de 4 de febrero, de la Consejería de Medio Ambiente de las Islas Baleares.

B.O.C.A.I.B.: 7 de febrero de 2000

Medidas transitorias para la autorización de instalaciones de valorización y eliminación de residuos de la construcción y demolición

Orden de 28 de febrero de 2000, de la Consejería de Medio Ambiente de las Islas Baleares.

B.O.C.A.I.B.: 7 de marzo de 2000

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

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

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

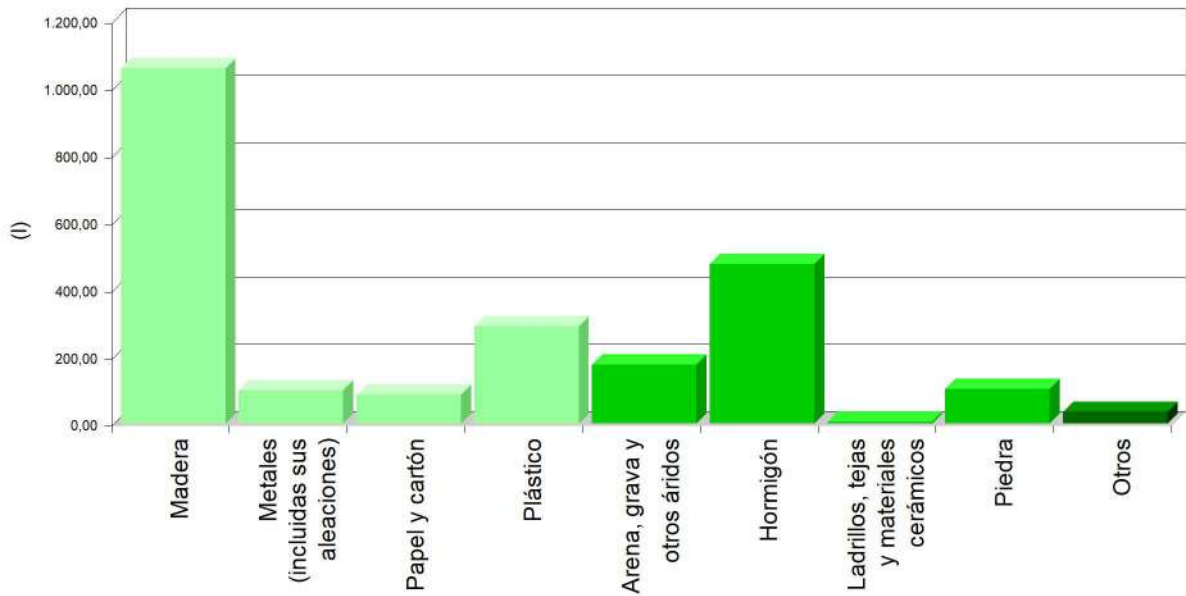
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,66	109,086	65,827
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	1,164	1,058
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,206	0,098
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,001	0,001
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,044	0,059
Papel y cartón.	20 01 01	0,75	0,020	0,027
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,174	0,290
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,182	0,121
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,086	0,054
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	0,712	0,475
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0,008	0,006
4 Piedra				

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,154	0,103
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,002	0,002
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,049	0,033

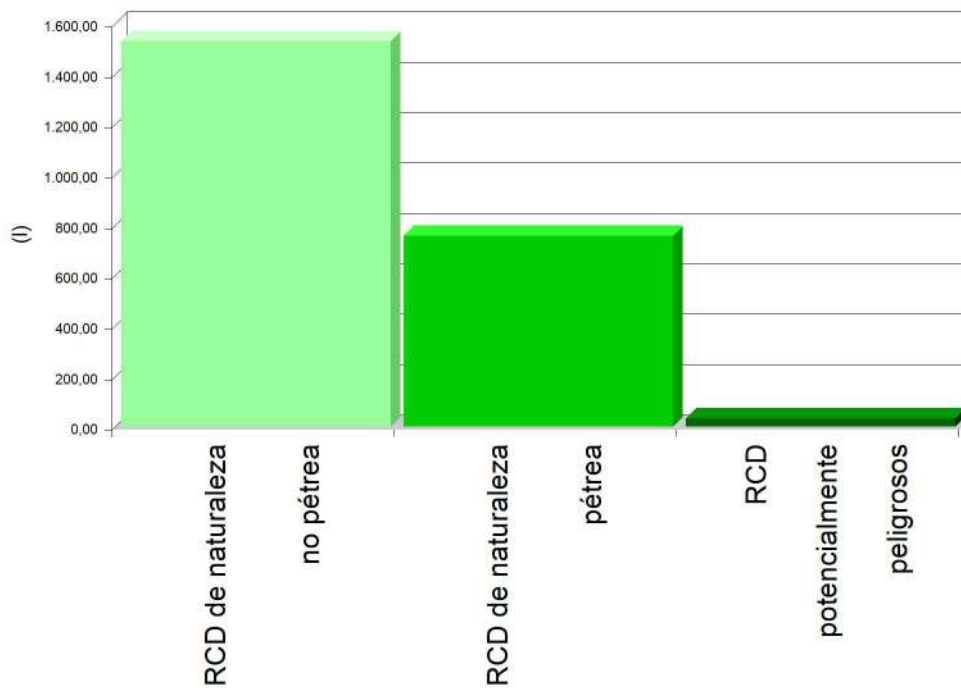
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	109,086	65,827
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	1,164	1,058
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,207	0,099
4 Papel y cartón	0,064	0,085
5 Plástico	0,174	0,290
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,268	0,175
2 Hormigón	0,712	0,475
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,008	0,006
4 Piedra	0,154	0,103
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,051	0,035

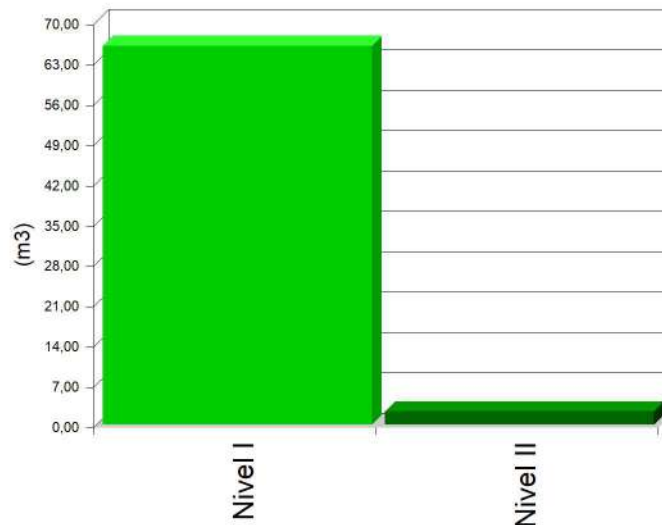
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de

embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	109,086	65,827
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	0,029	0,018
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,164	1,058
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNP	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,206	0,098
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,001	0,001
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,044	0,059
Papel y cartón.	20 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,020	0,027
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,174	0,290
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,182	0,121
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,086	0,054
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,712	0,475
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,008	0,006
4 Piedra					

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,154	0,103
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,002	0,002
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,049	0,033
<i>Notas:</i> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.

- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0,712	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,008	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,207	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	1,164	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,174	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,064	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

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

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 6.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 45.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):
88.953,02€
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA

Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	109,086	65,827	6,00		
Total Nivel I				394,962 ⁽¹⁾	0,44
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	1,142	0,759	45,00		
RCD de naturaleza no pétreo	1,609	1,533	45,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,051	0,035	45,00		
Total Nivel II				177,91 ⁽²⁾	0,20
Total				572,87	0,64
Notas: ⁽¹⁾ Entre 150,00€ y 60.000,00€. ⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.					

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	133,43	0,15

TOTAL:
706,30€
0,79

 En
 EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEXO 2.4

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Anexos a la Memoria.

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO				
1.1	DRS040	m ²	Levantado de pavimento existente exterior, de tarima tablonces de madera maciza, sobre rastreles, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, limpieza del suelo hasta la piedra natural y carga manual sobre camión o contenedor y transporte de residuos a vertedero.	
	0,135 h		Peón especializado construcción.	20,360 €
	0,226 h		Peón ordinario construcción.	19,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	7,200 €
		3,000 %	Costes indirectos	7,340 €
			Precio total por m²	7,56 €
1.2	DEC040	m ³	Desmontaje para su reutilización de muro de mampostería de piedra caliza, en seco, con medios manuales y acopio del 20% del material demolido para su reutilización, y carga manual sobre camión o contenedor.	
	6,151 h		Oficial 1º colocador de piedra natural.	24,460 €
	0,828 h		Peón ordinario construcción.	19,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	166,750 €
		3,000 %	Costes indirectos	170,090 €
			Precio total por m³	175,19 €
1.3	FEX0100...	Ud	Demolición de tocón de hormigón para apoyo de plataforma con martillo compresor, incluso carga en camión o contenedor y transporte de residuos a vertedero.	
	0,800 h		Martillo neumático.	4,140 €
	2,000 h		Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	7,020 €
	0,500 h		Peón especializado construcción.	20,360 €
	0,800 h		Peón ordinario construcción.	19,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	43,280 €
		3,000 %	Costes indirectos	44,150 €
			Precio total por Ud	45,47 €
1.4	ADE001	m ³	Excavación a cielo abierto, en suelo rocoso, con martillo neumático, y carga manual a camión.	
	2,000 h		Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	7,000 €
	2,000 h		Martillo neumático.	4,140 €
	2,500 h		Peón ordinario construcción.	19,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	71,510 €
		3,000 %	Costes indirectos	72,940 €
			Precio total por m³	75,13 €
1.5	ADR030	m ³	Base de nivelación de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en fongada única con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	
	2,200 t		Zahorra natural caliza.	8,870 €
	0,300 h		Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,380 €
	0,350 h		Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,450 €
	0,010 h		Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,460 €
	0,200 h		Peón ordinario construcción.	19,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	28,920 €
		3,000 %	Costes indirectos	29,500 €
			Precio total por m³	30,39 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS				
2.1	EHS016	m³	Pilar de sección circular de hormigón visto, de 25 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, Agilia Arquitectónico "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 160 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura lisa, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de bandas de papel kraft, aluminio y polietileno, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar y separadores y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. Incluso taladros en roca para anclaje de armadura sellado con resina epoxi.	
	12,000 Ud		Separador homologado de plástico para armaduras de pilares de varios diámetros.	0,104 €
	160,000 kg		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,536 €
	0,600 kg		Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	2,004 €
	16,000 m²		Molde cilíndrico desechable de bandas de papel kraft, aluminio y polietileno en espiral, para encofrado de pilares de hormigón, de hasta 3 m de altura y 25 cm de diámetro medio, para acabado visto del hormigón. Incluso accesorios de montaje.	16,060 €
	0,119 Ud		Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,477 €
	1,050 m³		Hormigón HA-25/AC-E2/12/IIa, Agilia Arquitectónico "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, con aditivo hidrófugo.	156,235 €
	2,400 l		Agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros, con acabado visto.	5,040 €
	3,645 h		Oficial 1º encofrador.	24,460 €
	3,645 h		Ayudante encofrador.	20,360 €
	0,928 h		Oficial 1º ferrallista.	24,460 €
	0,928 h		Ayudante ferrallista.	20,360 €
	0,376 h		Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,460 €
	1,513 h		Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,360 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	928,240 €
		3,000 %	Costes indirectos	946,800 €
			Precio total por m³	975,20 €
2.2	EHN010	m³	Pantalla de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, de 50 cm de espesor medio, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	
	0,027 m²		Paneles metálicos modulares, para encofrar pantallas de hormigón de hasta 3 m de altura.	244,906 €
	0,027 Ud		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.	336,746 €
	0,120 l		Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	2,676 €
	0,400 Ud		Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	1,140 €
	8,000 Ud		Separador homologado para muros.	0,102 €
	51,000 kg		Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,176 €
	0,600 kg		Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	2,004 €
	1,050 m³		Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central, con aditivo hidrófugo.	176,311 €
	5,845 h		Oficial 1º encofrador.	24,460 €
	6,377 h		Ayudante encofrador.	20,360 €
	0,552 h		Oficial 1º ferrallista.	24,460 €
	0,718 h		Ayudante ferrallista.	20,360 €
	0,352 h		Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,460 €
	1,450 h		Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,360 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	602,670 €
		3,000 %	Costes indirectos	614,720 €
			Precio total por m³	633,16 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3	EHL010b	m ²	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 40 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	
	0,044 m ²		Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	45,926 €
	1,000 m ²		Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus caras plastificada, de 10 mm de espesor.	6,792 €
	0,007 m ²		Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	104,080 €
	0,027 Ud		Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,477 €
	0,003 m ³		Madera de pino.	291,636 €
	0,040 kg		Puntas de acero de 20x100 mm.	4,284 €
	0,013 l		Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	2,424 €
	3,000 Ud		Separador homologado para losas macizas.	0,145 €
	40,000 kg		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,536 €
	0,480 kg		Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	2,004 €
	0,420 m ³		Hormigón HA-30/B/20/IIIa, fabricado en central.	178,287 €
	0,150 l		Agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	2,376 €
	0,960 h		Oficial 1º encofrador.	24,460 €
	0,832 h		Ayudante encofrador.	20,360 €
	0,540 h		Oficial 1º ferrallista.	24,460 €
	0,450 h		Ayudante ferrallista.	20,360 €
	0,124 h		Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,460 €
	0,506 h		Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,360 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	225,250 €
		3,000 %	Costes indirectos	229,760 €
			Precio total por m²	236,65 €
2.4	EHL010c	m ²	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	
	0,044 m ²		Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	45,926 €
	1,000 m ²		Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus caras plastificada, de 10 mm de espesor.	6,792 €
	0,007 m ²		Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	104,080 €
	0,027 Ud		Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	16,477 €
	0,003 m ³		Madera de pino.	291,636 €
	0,040 kg		Puntas de acero de 20x100 mm.	4,284 €
	0,013 l		Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	2,424 €
	3,000 Ud		Separador homologado para losas macizas.	0,145 €
	85,000 kg		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,536 €
	1,020 kg		Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	2,004 €
	0,210 m ³		Hormigón HA-30/B/20/IIIa, fabricado en central.	178,287 €
	0,150 l		Agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	2,376 €
	0,960 h		Oficial 1º encofrador.	24,460 €
	0,832 h		Ayudante encofrador.	20,360 €
	1,148 h		Oficial 1º ferrallista.	24,460 €
	0,956 h		Ayudante ferrallista.	20,360 €
	0,062 h		Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,460 €
	0,253 h		Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,360 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	276,520 €
		3,000 %	Costes indirectos	282,050 €
			Precio total por m²	130,56 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total por m²				290,51 €
2.5	EHV020	m ³	Zuncho de borde de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90 kg/m ³ ; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores.	
	6,500	m ²	Sistema de encofrado recuperable para la ejecución de zunchos de hormigón armado, compuesto de: puntales metálicos telescópicos, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	39,637 €
	20,000	Ud	Separador homologado para vigas.	0,148 €
	90,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,536 €
	0,810	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	2,004 €
	1,050	m ³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa, fabricado en central.	178,287 €
	3,141	h	Oficial 1º encofrador.	24,460 €
	3,141	h	Ayudante encofrador.	20,360 €
	0,995	h	Oficial 1º ferrallista.	24,460 €
	0,995	h	Ayudante ferrallista.	20,360 €
	0,470	h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,460 €
	1,891	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,360 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	823,040 €
			3,000 % Costes indirectos	839,500 €
Precio total por m³				257,64 €
Precio total por m²				2,96 €
Precio total por m³				138,24 €
Precio total por m³				1,62 €
Precio total por m³				187,20 €
Precio total por m³				76,83 €
Precio total por m³				63,95 €
Precio total por m³				24,34 €
Precio total por m³				20,26 €
Precio total por m³				11,50 €
Precio total por m³				38,50 €
Precio total por m³				16,46 €
Precio total por m³				25,19 €
Precio total por m³				864,69 €
2.6	CHH005	m ²	Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza de 5cm y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.	
	0,055	m ³	Hormigón de limpieza HL-150/c/20, fabricado en central.	130,590 €
	0,106	h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,460 €
	0,211	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,360 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	14,070 €
			3,000 % Costes indirectos	14,350 €
Precio total por m²				14,78 €
2.7	CSV010	m ³	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.	
	7,000	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,244 €
	100,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,536 €
	0,400	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	2,004 €
	1,100	m ³	Hormigón HA-30/B/20/IIIa, fabricado en central.	178,287 €
	0,020	m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	8,124 €
	0,226	h	Oficial 1º ferrallista.	24,460 €
	0,226	h	Ayudante ferrallista.	20,360 €
	0,071	h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,460 €
	0,352	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,360 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	371,430 €
			3,000 % Costes indirectos	378,860 €
Precio total por m³				11,37 €
Precio total por m³				390,23 €
2.8	EHV015	m ³	Viga apoyada en el terreno, recta o curva, de hormigón visto para delimitación de camino, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 10 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa por exterior, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 30 usos, accesorios de montaje, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. Incluso base de hormigón en masa para apoyo sobre el terreno, nivelación y replanteo como si de un bordillo se tratase.	
	0,050	m	Base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor para bordillo.	17,710 €
	0,383	m ²	Tablero contrachapado fenólico de madera de pino, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	62,187 €

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,020 m³		Madera de pino.	291,636 €	5,83 €
	0,267 kg		Puntas de acero de 20x100 mm.	4,284 €	1,14 €
	0,087 l		Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa para hormigones con acabado visto.	9,984 €	0,87 €
	4,000 Ud		Separador homologado para vigas.	0,148 €	0,59 €
	10,000 kg		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,536 €	15,36 €
	0,200 kg		Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	2,004 €	0,40 €
	1,050 m³		Hormigón HA-35/B/20/IIIc, fabricado en central.	204,981 €	215,23 €
	0,500 l		Agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros, con acabado visto.	5,040 €	2,52 €
	0,600 h		Oficial 1º encofrador.	24,460 €	14,68 €
	0,600 h		Ayudante encofrador.	20,360 €	12,22 €
	0,240 h		Oficial 1º ferrallista.	24,460 €	5,87 €
	0,240 h		Ayudante ferrallista.	20,360 €	4,89 €
	0,474 h		Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,460 €	11,59 €
	0,601 h		Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,360 €	12,24 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	328,140 €	6,56 €
		3,000 %	Costes indirectos	334,700 €	10,04 €
Precio total por m³					344,74 €
2.9	FEA020	m²	Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, de carga, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,2 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².		
	12,600 Ud		Bloque de hormigón tipo italiano, de carga, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza. Según UNE-EN 771-3.	1,248 €	15,72 €
	0,200 kg		Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,536 €	0,31 €
	0,010 kg		Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	2,004 €	0,02 €
	2,450 m		Armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi de 3,7 mm de diámetro y 75 mm de anchura, con dispositivos de separación, geometría diseñada para permitir el solape y sistema de autocontrol del operario (SAO). Según UNE-EN 845-3.	2,964 €	7,26 €
	6,935 kg		Cemento Portland CEM III/A N/SRC 42,5, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,121 €	0,84 €
	0,009 m³		Agua.	1,430 €	0,01 €
	0,009 t		Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	20,641 €	0,19 €
	0,019 t		Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	20,461 €	0,39 €
	0,028 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	39,230 €	1,10 €
	0,010 h		Hormigonera.	2,040 €	0,02 €
	0,108 h		Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	2,112 €	0,23 €
	0,724 h		Oficial 1º construcción en trabajos de albañilería.	24,460 €	17,71 €
	0,751 h		Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	19,690 €	14,79 €
	0,151 h		Oficial 1º ferrallista.	24,460 €	3,69 €
	0,151 h		Ayudante ferrallista.	20,360 €	3,07 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	65,350 €	1,31 €
		3,000 %	Costes indirectos	66,660 €	2,00 €
Precio total por m²					68,66 €
2.10	FDA005b	m	Antepecho de 0,8 m de altura de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo alemán, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.		
	10,080 Ud		Bloque de hormigón tipo alemán, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza; con el precio incrementado el 20% en concepto de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	1,584 €	15,97 €
	0,030 m³		Agua.	1,430 €	0,04 €
	0,143 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	38,186 €	5,46 €
	1,050 m		Albardilla prefabricada de hormigón de color blanco, para cubrición de muros, en piezas de 500x250x50 mm, con goterón, y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior.	16,237 €	17,05 €



Ingeniero Industrial: Antonio Ribas Rod...

V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,547 h		Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	2,112 €	1,16 €
	1,613 h		Oficial 1º construcción en trabajos de albañilería.	24,460 €	39,45 €
	0,806 h		Ayudante construcción en trabajos de albañilería.	20,360 €	16,41 €
	0,213 h		Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	19,690 €	4,19 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	99,730 €	1,99 €
		3,000 %	Costes indirectos	101,720 €	3,05 €
Precio total por m					104,77 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 ALUMBRADO PÚBLICO				
3.1	FEX0020...	Ud	Conexión a red de alumbrado público en punto terminal, incluso pequeño material y elementos de seguridad con verificaciones de caída de tensión.	
	0,750 h		Oficial 1º electricista.	29,580 €
	0,500 h		Ayudante electricista.	25,870 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	35,130 €
		3,000 %	Costes indirectos	35,830 €
			Precio total por Ud	121,410 €
3.2	ADE010	m³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de roca blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.	
	0,231 h		Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,050 €
	0,462 h		Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	65,940 €
	0,783 h		Peón ordinario construcción.	19,690 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	54,440 €
		3,000 %	Costes indirectos	55,530 €
			Precio total por m³	176,650 €
3.3	UIA010	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	
	1,000 Ud		Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	5,100 €
	1,000 Ud		Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	12,810 €
	0,290 t		Gravilla 4, de 20 a 30 mm de diámetro.	6,850 €
	0,022 h		Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,050 €
	0,569 h		Oficial 1º construcción de obra civil.	24,460 €
	0,604 h		Ayudante construcción de obra civil.	20,360 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	46,940 €
		3,000 %	Costes indirectos	47,880 €
			Precio total por Ud	147,450 €
3.4	IEL010	m	Línea de alumbrado alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro. Incluso ayudas de albañilería totalmente colocado.	
	0,092 m³		Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	13,350 €
	1,000 m		Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 75 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,790 €
	5,000 m		Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	2,240 €
	0,200 Ud		Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,560 €
	0,009 h		Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,380 €
	0,071 h		Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,530 €
	0,001 h		Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,460 €
	0,065 h		Oficial 1º construcción.	24,460 €
	0,065 h		Peón ordinario construcción.	19,690 €
	0,074 h		Oficial 1º electricista.	29,580 €
	0,068 h		Ayudante electricista.	25,870 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	22,720 €
		3,000 %	Costes indirectos	23,170 €
			Precio total por m	100,470 €
3.5	IEP021	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud.	
	1,000 Ud		Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 14 mm de diámetro y 1,5 m de longitud.	16,870 €
			Precio total por Ud	16,87 €

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,250 m		Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,960 €	0,74 €
	1,000 Ud		Grapa abarcón para conexión de pica.	1,050 €	1,05 €
	1,000 Ud		Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	78,030 €	78,03 €
	1,000 Ud		Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	48,500 €	48,50 €
	0,333 Ud		Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,690 €	1,23 €
	1,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,210 €	1,21 €
	0,003 h		Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	37,050 €	0,11 €
	0,284 h		Oficial 1º electricista.	29,580 €	8,40 €
	0,284 h		Ayudante electricista.	25,870 €	7,35 €
	0,001 h		Peón ordinario construcción.	19,690 €	0,02 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	163,510 €	3,27 €
			3,000 % Costes indirectos	166,780 €	5,00 €
			Precio total por Ud		171,78 €
3.6	IEP025	m	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.		
	1,000 m		Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,960 €	2,96 €
	0,100 Ud		Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,210 €	0,12 €
	0,114 h		Oficial 1º electricista.	29,580 €	3,37 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	6,450 €	0,13 €
			3,000 % Costes indirectos	6,580 €	0,20 €
			Precio total por m		6,78 €
3.7	IIX005	Ud	Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra. Especial para colocación en ambientes marinos.		
	1,000 Ud		Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; para empotrar en la pared.	296,730 €	296,73 €
	1,000 Ud		Carcasa para empotrar luminaria, de aluminio y plástico reforzado con fibra.	59,010 €	59,01 €
	0,338 h		Oficial 1º electricista.	29,580 €	10,00 €
	0,338 h		Ayudante electricista.	25,870 €	8,74 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	374,480 €	7,49 €
			3,000 % Costes indirectos	381,970 €	11,46 €
			Precio total por Ud		393,43 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4 REVESTIMIENTOS Y OTROS					
4.1	UXC010	m ²	Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central con cemento para contacto con ambiente marino y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; acabado impreso en relieve tipo madera y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color madera, rendimiento 4,5 kg/m ² ; desmoldeante en polvo color y capa de sellado final con resina impermeabilizante y antideslizante.		
	0,105 m ³		Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	125,470 €	13,17 €
	4,500 kg		Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos.	0,510 €	2,30 €
	0,200 kg		Desmoldeante en polvo color burdeos, aplicado en pavimentos continuos de hormigón impreso, compuesto de cargas, pigmentos y aditivos orgánicos.	3,810 €	0,76 €
	0,250 kg		Resina impermeabilizante, para el curado y sellado de pavimentos continuos de hormigón impreso, compuesta de resina sintética en dispersión acuosa y aditivos específicos.	4,310 €	1,08 €
	0,016 h		Regla vibrante de 3 m.	4,710 €	0,08 €
	0,154 h		Hidrolimpiadora a presión.	4,650 €	0,72 €
	0,304 h		Oficial 1º construcción de obra civil.	24,460 €	7,44 €
	0,484 h		Ayudante construcción de obra civil.	20,360 €	9,85 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	35,400 €	0,71 €
		3,000 %	Costes indirectos	36,110 €	1,08 €
Precio total por m²					37,19 €
4.2	UXC010b	m ²	Acabado superficial de hormigón impreso, sobre solera o losa de hormigón (no incluida en precio) en relieve tipo madera y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color madera, rendimiento 4,5 kg/m ² ; desmoldeante en polvo color y capa de sellado final con resina impermeabilizante y antideslizante.		
	4,500 kg		Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos.	0,510 €	2,30 €
	0,200 kg		Desmoldeante en polvo color burdeos, aplicado en pavimentos continuos de hormigón impreso, compuesto de cargas, pigmentos y aditivos orgánicos.	3,810 €	0,76 €
	0,250 kg		Resina impermeabilizante, para el curado y sellado de pavimentos continuos de hormigón impreso, compuesta de resina sintética en dispersión acuosa y aditivos específicos.	4,310 €	1,08 €
	0,154 h		Hidrolimpiadora a presión.	4,650 €	0,72 €
	0,100 h		Oficial 1º construcción de obra civil.	24,460 €	2,45 €
	0,200 h		Ayudante construcción de obra civil.	20,360 €	4,07 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	11,380 €	0,23 €
		3,000 %	Costes indirectos	11,610 €	0,35 €
Precio total por m²					11,96 €
4.3	RPE010	m ²	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado.		
	0,005 m ³		Agua.	1,430 €	0,01 €
	0,028 t		Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W1, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	45,300 €	1,27 €
	0,210 m ²		Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz de malla, antiálcalis, de 115 a 125 g/m ² y 500 µm de espesor, para armar revocos tradicionales, enfoscados y morteros.	1,590 €	0,33 €
	0,479 h		Oficial 1º construcción.	24,460 €	11,72 €
	0,334 h		Peón ordinario construcción.	19,690 €	6,58 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	19,910 €	0,40 €
		3,000 %	Costes indirectos	20,310 €	0,61 €
Precio total por m²					20,92 €
4.4	RCP015	m ²	Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con placas de marés de Porreres, acabado pulido, 40x40x3 cm, pegadas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado; y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.		
	1,050 m ²		Placa de marés de Porreres, 40x40x3 cm, acabado pulido, según UNE-EN 1469.	56,420 €	59,24 €
	2,500 kg		Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, según UNE-EN 12004, color gris.	0,620 €	1,55 €
	12,000 Ud		Crucetas de PVC para separación entre 3 y 15 mm.	0,030 €	0,36 €
	0,100 kg		Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,720 €	0,07 €
	1,561 h		Oficial 1º colocador de piedra natural.	24,460 €	38,18 €
	1,561 h		Ayudante colocador de piedra natural.	20,360 €	31,78 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	2,000 %		Costes directos complementarios	131,180 €
		3,000 %	Costes indirectos	133,800 €
			Precio total por m²	137,81 €
4.5	FDD160	m	Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 30 mm de diámetro, con soportes del mismo material fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero. Incluso soportes de perfil cuadrado 40x40 mm anclado a soporte de hormigón con perfil 50x50 mm de 10cm y tornillo en acero inoxidable.	
	1,000 Ud		Anclaje mecánico con taco de nylon y tornillo de acero inoxidable AISI 316, de cabeza avellanada.	0,840 €
	1,000 m		Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 30 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación al paramento.	50,000 €
	0,174 h		Oficial 1º cerrajero.	29,580 €
	0,174 h		Ayudante cerrajero.	25,870 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	60,490 €
		3,000 %	Costes indirectos	61,700 €
			Precio total por m	63,55 €
4.6	FDD040b	m	Barandilla modular de protección en forma recta, de 85 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, formada por: montantes verticales rectos de 40x40 mm dispuestos cada 200 cm entre sí y entrepaño formado por dos marcos rectangulares de pletina 40x8 mm que soportan 9 barros macizos verticales de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y pasamanos de perfil semicircular de 40 mm. Fijación a pavimento de hormigón mediante pieza tubular de 50x50 mm empotrada 10 cm en el soporte con taladros para fijación del montante. fijada mediante anclaje mecánico de expansión. Incluye soportes para la fijación del pasamanos inferior adaptado.	
	1,000 m		Barandilla modular de protección en forma recta, de 85 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, formada por: montantes verticales rectos de 40x40 mm dispuestos cada 200 cm entre sí y entrepaño formado por dos marcos rectangulares de pletina 40x8 mm que soportan 9 barros macizos verticales de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y pasamanos de perfil semicircular de 40 mm.	237,950 €
	2,000 Ud		Anclaje mecánico con taco de expansión de acero inoxidable AISI 316, tuerca y arandela.	5,040 €
	0,103 h		Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,240 €
	0,850 h		Oficial 1º cerrajero.	29,580 €
	0,800 h		Ayudante cerrajero.	25,870 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	294,200 €
		3,000 %	Costes indirectos	300,080 €
			Precio total por m	309,08 €
4.7	RFP010	m²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura rugosa, la primera mano diluida con un 15% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,21 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.	
	0,058 l		Imprimación acrílica, reguladora de la absorción, permeable al vapor de agua y resistente a los álcalis, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	10,420 €
	0,420 l		Pintura para exteriores, a base de polímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, acabado mate, textura rugosa, impermeabilizante y transpirable; para aplicar con brocha, rodillo o pistola, según UNE-EN 1504-2.	8,780 €
	0,148 h		Oficial 1º pintor.	24,460 €
	0,148 h		Ayudante pintor.	20,360 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	10,920 €
		3,000 %	Costes indirectos	11,140 €
			Precio total por m²	11,47 €
4.8	HYO020	m	Peldañado de escalera con ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños.	
	18,000 Ud		Ladrillo cerámico hueco doble Castellano H6, para revestir, 24x12x7,9 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 750 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	0,220 €
	0,006 m ³		Agua.	1,430 €
	0,019 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	34,780 €
	0,465 h		Oficial 1º construcción.	24,460 €
	0,523 h		Ayudante construcción.	20,360 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	26,650 €
		3,000 %	Costes indirectos	27,180 €
			Precio total por m²	0,82 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			Precio total por m	28,00 €
4.9	REP020	m	Revestimiento de peldaño con forma recta, en escalera de 30 cm de anchura, mediante forrado formado por huella de caliza Binissalem, acabado natural y tabica de caliza Binissalem, acabado natural, recibido con mortero de cemento M-5.	
	1,000	Ud	Huella para peldaño curvo de piedra caliza, Binissalem, longitud hasta 100 cm y 3 cm de espesor, cara y cantos pulidos.	101,690 €
	1,000	Ud	Tabica para peldaño de piedra caliza, Binissalem, hasta 100 cm de largo por 16 cm de ancho y 2 cm de espesor, pulida.	22,190 €
	0,020	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	119,030 €
	0,150	kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y 3 mm, según UNE-EN 13888.	0,720 €
	0,656	h	Oficial 1º soldador.	24,460 €
	0,656	h	Ayudante soldador.	20,360 €
	0,656	h	Peón ordinario construcción.	19,690 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	168,700 €
			3,000 % Costes indirectos	172,070 €
			Precio total por m	177,23 €
4.10	FEX0010...	Ud	Noray para amarre en embarcadero de acero inoxidable o fundición anclado a la superficie de hormigón armado mediante espiras de acero inoxidable. Completamente instalado.	
			Sin descomposición	130,000 €
			3,000 % Costes indirectos	130,000 €
			Precio total redondeado por Ud	133,90 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 SEGURIDAD Y SALUD				
5.1	YCX010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			Sin descomposición	632,379 €
			3,000 % Costes indirectos	632,379 €
				18,97 €
			Precio total redondeado por Ud	651,35 €
5.2	YSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	238,835 €
			3,000 % Costes indirectos	238,835 €
				7,17 €
			Precio total redondeado por Ud	246,00 €
5.3	YIX010	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	100,000 €
			3,000 % Costes indirectos	100,000 €
				3,00 €
			Precio total redondeado por Ud	103,00 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 GESTIÓN DE RESIDUOS				
6.1	GTA020	m³	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km.	
	0,103 h		Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	42,720 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	4,400 €
		3,000 %	Costes indirectos	4,490 €
			Precio total redondeado por m³	4,62 €
6.2	GTB020	m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
	1,029 m³		Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	6,000 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	6,170 €
		3,000 %	Costes indirectos	6,290 €
			Precio total redondeado por m³	6,48 €
6.3	GRA020	m³	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	
	0,066 h		Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	150,000 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	9,900 €
		3,000 %	Costes indirectos	10,100 €
			Precio total redondeado por m³	10,40 €
6.4	GRB020	m³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
	1,029 m³		Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	45,000 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	46,310 €
		3,000 %	Costes indirectos	47,240 €
			Precio total redondeado por m³	48,66 €



Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 CONTROL DE CALIDAD				
7.1	XEI100	Ud	Ensayo sobre probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido.	
	1,000	Ud	Ensayo para determinar la resistencia a compresión de una probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido, según UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3, incluso tallado, curado y refrentado.	28,730 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	28,730 €
		3,000 %	Costes indirectos	29,300 €
			Precio total redondeado por Ud	30,18 €
7.2	XEI095	Ud	Informe de resultados del ensayo a compresión sobre probetas testigo extraídas del hormigón endurecido.	
	1,000	Ud	Informe de resultados de estudios de calidad en base a extracción de testigos de hormigón endurecido.	156,870 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	156,870 €
		3,000 %	Costes indirectos	160,010 €
			Precio total redondeado por Ud	164,81 €
7.3	XDB010	Ud	Prueba estática sobre una barandilla, con determinación de la fuerza horizontal que resiste.	
	1,000	Ud	Prueba estática para determinar la fuerza horizontal que resiste una barandilla, según CTE DB SE-AE, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	275,510 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	275,510 €
		3,000 %	Costes indirectos	281,020 €
			Precio total redondeado por Ud	289,45 €

ANEXO 2.7

PRESUPUESTO PARA LA ADMINISTRACIÓN



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO DE PUNTA MARROIG, PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Anexos a la Memoria.

1.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			79.537,35 €
	Gastos generales	13%	10.339,86 €
	Beneficio Industrial	6%	4.772,24 €
	SUBTOTAL		94.649,45 €
	I.V.A.	21%	19.876,38 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA			114.525,83 €

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la cantidad de CIENTO CATORCE MIL QUINIENTOS VEINTICINCO CON OCHENTA Y TRES EUROS

En Palma de Mallorca, a 25 de noviembre de 2020

Fdo.: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
Nº Colegiado: 532

ANEXO 2.8

ANEXO DE CÁLCULO DE ALUMBRADO PÚBLICO



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Anexos a la Memoria.

ÍNDICE

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO	4
2.- TITULAR	4
3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	4
4.- LEGISLACIÓN APLICABLE	4
5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	5
6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN	5
7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:	5
7.1.- Origen de la instalación	5
7.2.- Derivación individual	5
7.3.- Cuadro general de distribución	5
8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	6
9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO	7
9.1.- Intensidad máxima admisible	7
9.2.- Caída de tensión	7
9.3.- Corrientes de cortocircuito	10
10.- CÁLCULOS	12
10.1.- Sección de las líneas	12
10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección	13
11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA	17
11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas	17
11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro	17
11.3.- Protección contra contactos indirectos	17
12.- PLIEGO DE CONDICIONES	18
12.1.- Calidad de los materiales	18
12.1.1.- Generalidades	18
12.1.2.- Conductores eléctricos	18
12.1.3.- Conductores de neutro	18
12.1.4.- Conductores de protección	19
12.1.5.- Identificación de los conductores	19
12.1.6.- Tubos protectores	19
12.2.- Normas de ejecución de las instalaciones	19
12.2.1.- Colocación de tubos	19
12.2.2.- Cajas de empalme y derivación	21
12.2.3.- Aparatos de mando y maniobra	21
12.2.4.- Aparatos de protección	22

12.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo	25
12.2.6.- Red equipotencial	26
12.2.7.- Instalación de puesta a tierra	26
12.2.8.- Alumbrado	27
12.3.- Pruebas reglamentarias	28
12.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra	28
12.3.2.- Resistencia de aislamiento	28
12.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	28
12.5.- Certificados y documentación	28
12.6.- Libro de órdenes	29
13.- MEDICIONES	29
13.1.- Magnetotérmicos	29
13.2.- Cables	29
13.3.- Canalizaciones	29
13.4.- Otros	Error : no se enco ntró el orige n de la refer encia
14.- CUADRO DE RESULTADOS	Error : no se enco ntró el orige n de la refer encia

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica de la ampliación de la red de alumbrado público de la Calle Falcó, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

2.- TITULAR

Nombre: AYUNTAMIENTO DE PALMA
C.I.F: P0701100J
Dirección: JULIA BUJOSA SANS BATLE
Población: CALVIA
Provincia: ILLES BALEARS
Código postal: 07184
Teléfono: 971100210
Correo electrónico:

3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Dirección: PUNTA MARROIG
Población: CALVIA-PALMANOVA
Provincia: Illes Balears
C.P: 07184

4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
- UNE-EN 60947-2: Aparataje de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de

equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general para la protección contra sobrecargas.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total demandada: **0.09 kW**

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Cuadro Control-EXISTENTE

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.09	0.09

7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:

7.1.- Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 12.00 kA.

El tipo de línea de alimentación será: RV-K Eca 4x6 + TTx6.

7.2.- Derivación individual

No se contempla.

7.3.- Cuadro general de distribución

Cuadro Control-EXISTENTE

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Linea n1 NUEVA	3F+N	0.07	0.90	50.00	Cable, RV-K Eca 4x6 + TTx6
ALIMENTACION	3F+N	0.02	0.90	33.00	Cable, RV-K Eca 4x6 + TTx6

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Linea n1 NUEVA	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 29.70 °C Tubo 2 x 63 mm
ALIMENTACION	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 63 mm

8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

-
- Constitución: Terreno sin especificar
 - Resistividad: 15.00 Ω

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 10.00 Ω

TOMA DE TIERRA

No se especifica.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

9.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

9.2.- Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos \varphi + X \cdot I \cdot \operatorname{sen} \varphi$$

Caída de tensión en monofásico:

$$\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$$

Caída de tensión en trifásico:

$$\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$$

Con:

I	Intensidad calculada (A)
R	Resistencia de la línea (Ω), ver apartado (A)
X	Reactancia de la línea (Ω), ver apartado (C)
φ	Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} (1 + Y_s + Y_p) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} [1 + \alpha (\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L / S$$

Con:

R_{tcc}	Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura θ (Ω)
R_{20cc}	Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C (Ω)
Y_s	Incremento de la resistencia debido al efecto piel;

Yp	Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
α	Coefficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $^{\circ}\text{C}^{-1}$
θ	Temperatura máxima en servicio prevista en el cable ($^{\circ}\text{C}$), ver apartado (B)
ρ_{20}	Resistividad del conductor a 20°C ($\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)
S	Sección del conductor (mm^2)
L	Longitud de la línea (m)

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

$$T = T_0 + (T_{\text{máx}} - T_0) * (I / I_{\text{máx}})^2 \quad [17]$$

Con:

T	Temperatura real estimada en el conductor ($^{\circ}\text{C}$)
$T_{\text{máx}}$	Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento ($^{\circ}\text{C}$)
T_0	Temperatura ambiente del conductor ($^{\circ}\text{C}$)
I	Intensidad prevista para el conductor (A)

$I_{\text{máx}}$

Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \approx 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.15 R$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.20 R$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.25 R$

Para secciones menores de o iguales a 120 mm^2 , la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

9.3.- Corrientes de cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa $I(1)$
- Corriente de secuencia inversa $I(2)$
- Corriente homopolar $I(0)$

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I_k'' = I_{k3}''$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I_k'' = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

c	Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
U_n	Tensión nominal fase-fase V
Z_k	Impedancia de cortocircuito equivalente $m\Omega$

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I_{k2}'' = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I_{k3}''$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I_{kE2E}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I_{k1}'' , para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

$$I_{k1}'' = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

10.- CÁLCULOS

10.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores de la instalación:
 - 3%: para circuitos de alumbrado.
 - 5%: para el resto de circuitos.

Caída de tensión acumulada:

- Circuitos interiores de la instalación:
 - 4.5%: para circuitos de alumbrado.
 - 6.5%: para el resto de circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Línea de conexión

Esquemas	Polaridad	P Demanda (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Cuadro Control-EXISTENTE	3F+N	0.09	0.90	10.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	44.28	0.19	-	0.02

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Cuadro Control-EXISTENTE	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm	1.00	1.08	1.00	1.00

Cuadro Control-EXISTENTE

Esquemas	Polaridad	P Demanda (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Línea n1 NUEVA	3F+N	0.07	0.90	50.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	42.51	0.14	0.01	0.03
ALIMENTACION	3F+N	0.02	0.90	33.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	43.68	0.05	-	0.03

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Línea n1 NUEVA	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 29.70 °C Tubo 2 x 63 mm	0.96	1.08	1.00	1.00
ALIMENTACION	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 63 mm	0.91	-	-	1.00

10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

Con:

I_B	Intensidad de diseño del circuito
I_n	Intensidad asignada del dispositivo de protección
I_Z	Intensidad permanente admisible del cable
I_2	Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > ICC_{m\acute{a}x}$$

$$I_{cs} > ICC_{m\acute{a}x}$$

Con:

$ICC_{m\acute{a}x}$	Máxima intensidad de cortocircuito prevista
I_{cu}	Poder de corte último
I_{cs}	Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Con:

I_{cc}	Intensidad de cortocircuito
t_{cc}	Tiempo de duración del cortocircuito
S_{cable}	Sección del cable
k	Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A
t_{cable}	Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección < 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad k^2S^2 debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar (I^2t) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

I^2t	Energía específica pasante del dispositivo de protección
S	Tiempo de duración del cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Línea de conexión

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
Cuadro Control-EXISTENTE	3F+N	0.09	0.19	-	44.28	-	-

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T_p CC _{máx} CC _{mín} (s)
Cuadro Control-EXISTENTE	3F+N	-	-	-	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00

Cuadro Control-EXISTENTE
Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
Linea n1 NUEVA	3F+N	0.07	0.14	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	42.51	14.50	61.64
ALIMENTACION	3F+N	0.02	0.05	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	43.68	14.50	63.34

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T_p CC _{máx} CC _{mín} (s)
Linea n1 NUEVA	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.87 1.35	0.02 0.41	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)	T_p $CC_{máx}$ $CC_{mín}$ (s)
ALIMENTACION	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.87 1.51	0.02 0.32	<0.10 <0.10

11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 15.00 Ω .

11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00 Ω .

11.3.- Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Con:

I_d

U_0

R_A

Corriente de defecto

Tensión entre fase y neutro

Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas

R_B

Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
Línea n1 NUEVA	3F+N	0.14	-	9.21	-
ALIMENTACION	3F+N	0.05	-	9.21	-

Con:

$I_{\Delta N}$ Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

12.- PLIEGO DE CONDICIONES

12.1.- Calidad de los materiales

12.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

12.1.2.- Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

12.1.3.- Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán

las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

12.1.4.- Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

12.1.5.- Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

12.1.6.- Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

12.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

12.2.1.- Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

12.2.2.- Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

12.2.3.- Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarían la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

12.2.4.- Aparatos de protección

Protección contra sobrecargas

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas se ajustarán a la norma IEC 60898-1. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (I_n).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

-
- Protección por aislamiento de las partes activas.
 - Protección por medio de barreras o envolventes.
 - Protección por medio de obstáculos.
 - Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
 - Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

12.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- **VOLUMEN 0:** Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.
- **VOLUMEN 1:** Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- **VOLUMEN 2:** Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

- VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

12.2.6.- Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férricos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción MI-BT 017 para los conductores de protección.

12.2.7.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por derivaciones desde éste. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

12.2.8.- Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

12.3.- Pruebas reglamentarias

12.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

12.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

12.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

12.5.- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

12.6.- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

13.- MEDICIONES

13.1.- Magnetotérmicos

Magnetotérmicos			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
003.001	Ud	Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C. 3P+N	1.00

13.2.- Cables

Cables			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
010.001	m	RV-K Eca 0,6/1 kV Cobre, Policloruro de vinilo (PVC), 4x6. Multiconductor	99.00
010.002	m	RV-K Eca 0,6/1 kV Cobre, Policloruro de vinilo (PVC), 6 mm ² . Unipolar	114.00
010.003	m	RV-K Eca 0,6/1 kV Cobre, Policloruro de vinilo (PVC), 2x6. Multiconductor	15.00

13.3.- Canalizaciones

Canalizaciones			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
011.001	m	Tubo 63 mm	51.00
011.002	m	Tubo 2 x 63 mm	76.00

13.4.- Otros

Otros			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
017.001	Ud	Caja de derivación	10.00

14.- CUADRO DE RESULTADOS

Cuadro Control-EXISTENTE (Suministro principal)

Cuadro Control-EXISTENTE

Cuadro Control-EXISTENTE

Descripción	Fase	Simult.	Pot. Calc. (W)	Pot. Inst. (W)	Pot. Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislamiento	Mét. Inst.	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU _{ac} (%)	Canalización (mm)	I _{CC} ^{máx} (kA)	P _{dc} (kA)	I _{CC} ^{mín} (kA)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens. dif. (mA)
Cuadro Control-EXISTENTE	3F+N (RST)	-	90.00	90.00	90.00	0.90	10.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	0,6/1 kV	Subterránea	0.19	10.00	44.28	0.00	0.02	Tubo 63 mm	12.00	-	2.46	-	-	-
Línea n1 NUEVA	3F+N (RST)	1.00	70.00	70.00	70.00	0.90	50.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	0,6/1 kV	Subterránea	0.14	10.00	42.51	0.01	0.03	Tubo 2 x 63 mm	5.87	6.00	1.35	0.10	9.21	-
ALIMENTACION	3F+N (RST)	1.00	20.00	20.00	20.00	0.90	33.00	RV-K Eca 4x6 + TTx6	0,6/1 kV	B1	0.05	10.00	43.68	0.00	0.03	Tubo 63 mm	5.87	6.00	1.51	0.10	9.21	-

En Palma de Mallorca, a 15 de mayo de 2020

Fdo.: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Nº Colegiado: 532

Anejo 9: Plan de Control de Calidad



Proyecto EMBARCADERO PUNTA MARROIG
Promotor AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.	3
2.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.	4
2.1.- Normativa de carácter general	4
2.2.- X. Control de calidad y ensayos	7
2.2.1.- XM. Estructuras metálicas	7
2.2.2.- XS. Estudios geotécnicos	8
3.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.	9
4.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.	9
5.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.	35

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

1.- INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

2.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1.- Normativa de carácter general

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de abril de 2013

2.2.- X. Control de calidad y ensayos

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

2.2.1.- XM. Estructuras metálicas

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 23 de junio de 2011

2.2.2.- XS. Estudios geotécnicos

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

DEC040

Desmontaje para su reutilización de muro de mampostería de piedra caliza, en seco, con medios manuales y acopio del 20% del material demolido para su reutilización, y carga manual sobre camión o contenedor.

0,88 m³

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

FASE	1	Desmontaje del elemento.
------	---	--------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1. 1	Orden de los trabajos.	1 por muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Clasificación y etiquetado.
------	---	-----------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2. 1	Identificación.	1 por muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de etiqueta.

FASE	3	Acopio de los materiales a reutilizar.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3. 1	Acopio.	1 por muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.

FASE	4	Retirada y acopio de los restos de obra.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4. 1	Acopio.	1 por muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DRS040

Levantado de pavimento existente exterior, de tarima tablonces de madera maciza, sobre rastreles, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, limpieza del suelo hasta la piedra natural y carga manual sobre camión o contenedor y transporte de residuos a vertedero.

56,24 m²

FASE	1	Retirada y acopio del material levantado.
------	---	---

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1. 1	Acopio.	1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.

ADE010

Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de roca blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.

2,81 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1. 1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.
1. 2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2. 1	Altura de cada franja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2. 2	Cota del fondo.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2. 3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2. 4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2. 5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos con extracción de las tierras.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3. 1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

ADR030

Base de nivelación de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongada única con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

8,99 m³

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1. 1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 30 cm.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2. 1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.
------	---	---------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3. 1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

CSV010

Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera

3,26 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 por zapata	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.
------	---	-----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CHH005

Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza de 5cm y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.

7,51 m²

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.
------	---	-----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m.

EHS016

Pilar de sección circular de hormigón visto, de 25 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, Agilia Arquitectónico "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, con aditivo hidróf

0,56 m³

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a $\pm 1/20$ de la dimensión del pilar en la dirección que se controla.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.
------	---	--

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje del sistema de encofrado.
------	---	-----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3.3	Estanqueidad.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
3.4	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido del hormigón.
------	---	-----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5.4	Desplome del elemento hormigonado.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome en una planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE	6	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Aplicación del producto filmógeno.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha aplicado una capa continua y homogénea del producto. ■ Durante e inmediatamente después de la aplicación del producto, se han realizado trabajos que desprenden polvo cerca de los elementos tratados.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

EHV015

Viga apoyada en el terreno, recta o curva, de hormigón visto para delimitación de camino, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 10 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa por exterior, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 30 usos, accesorios de montaje, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. Incluso base de hormigón en masa para apoyo sobre el terreno, nivelación y replanteo como si de un bordillo se tratase.

1,72 m³

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1. 1	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1. 2	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1. 3	Replanteo de ejes de vigas.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.
------	---	-----------------------------------

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm/m.
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Superficie encofrante.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado. ■ No se han aplicado productos antiadherentes en las superficies interiores del encofrado para facilitar la tarea de desencofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de las armaduras con separadores homologados.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aplicación del producto filmógeno.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha aplicado una capa continua y homogénea del producto. ■ Durante e inmediatamente después de la aplicación del producto, se han realizado trabajos que desprenden polvo cerca de los elementos tratados.

FASE	6	Desmontaje del sistema de encofrado.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
6.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.
6.4	Combas laterales.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHV020

Zuncho de borde de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores.

0,92 m³

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.3	Replanteo de ejes.	1 cada 250 m ² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.
------	---	-----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m ² de planta	■ Variaciones superiores a ± 5 mm/m.
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m ² de planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m ² de planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m ² de planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de las armaduras con separadores homologados.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 250 m ² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Desmontaje del sistema de encofrado.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
6.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m ² de planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez**EHL010b**

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 40 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

10,40 m²

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

EHL010c

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

48,22 m²

FASE	1	Replanteo del sistema de encofrado.
------	---	-------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría del perímetro.	1 cada 250 m ² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Cotas de apoyo del tablero de fondo.	1 cada 250 m ² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m ² de losa	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.4	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m ² de losa	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.
------	---	-----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m ² de losa	■ Variaciones superiores a ± 5 mm/m.
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m ² de losa	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m ² de losa	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m ² de losa	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m ² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m ² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m ² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Disposición de los diferentes elementos que componen la losa.	1 cada 250 m ² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de armaduras con separadores homologados.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m ² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m ² de losa	■ Variaciones superiores al 10%.
4.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.4	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de losa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
5.2	Canto de la losa.	1 cada 250 m ² de losa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 40 cm.
5.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de losa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
5.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m ² de losa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
5.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m ² de losa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	6	Regleado y nivelación de la capa de compresión.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 250 m ² de losa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
6.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de losa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	7	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de losa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Aplicación del producto filmógeno.	1 cada 250 m ² de losa	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha aplicado una capa continua y homogénea del producto. ■ Durante e inmediatamente después de la aplicación del producto, se han realizado trabajos que desprenden polvo cerca de los elementos tratados.

FASE	8	Desmontaje del sistema de encofrado.
------	---	--------------------------------------

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m ² de losa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras.
8.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m ² de losa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHN010

Pantalla de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, de 50 cm de espesor medio, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

1,79 m³

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 25 mm. ■ Variaciones superiores a $\pm 1/600$ de la distancia entre núcleos o pantallas.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 20 mm.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1. 3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la armadura con separadores homologados.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2. 1	Disposición de las armaduras y los estribos.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2. 2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2. 3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2. 4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje del sistema de encofrado.
------	---	-----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3. 1	Aplomado del conjunto.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3. 2	Resistencia y rigidez.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3. 3	Limpieza.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3. 4	Estanqueidad.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4. 1	Disposición de juntas de construcción.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4. 2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.
------	---	--------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5. 1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5. 2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
5. 3	Dimensiones de la sección.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5. 4	Desplome.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome en una planta superior a 1/300 de la altura del núcleo o pantalla. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE	6	Curado del hormigón.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6. 1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 15 m de núcleo o pantalla y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Resolución de juntas de construcción.
------	---	---------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7. 1	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 por junta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.
7. 2	Espesor mínimo de la junta.	1 por junta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

FEA020

Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, de carga, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de

19,02 m²

FASE	1	Replanteo, planta a planta.
------	---	-----------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1. 1	Espesores.	1 cada 200 m ² de muro	■ Variaciones superiores a 15 mm por exceso o 10 mm por defecto.
1. 2	Alturas parciales.	1 cada 200 m ² de muro	■ Variaciones superiores a ±15 mm.
1. 3	Alturas totales.	1 cada 200 m ² de muro	■ Variaciones superiores a ±25 mm.
1. 4	Distancias parciales entre ejes, a puntos críticos y a huecos.	1 cada 200 m ² de muro	■ Variaciones superiores a ±10 mm.
1. 5	Distancias entre ejes extremos.	1 cada 200 m ² de muro	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1. 6	Distancias entre juntas de dilatación y entre juntas estructurales.	1 cada 200 m ² de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1. 7	Dimensiones de los huecos.	1 cada 200 m ² de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2. 1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2. 2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2. 3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas.
------	---	--

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 200 m ² de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Recubrimiento de la armadura respecto al borde exterior del muro.	1 cada 200 m ² de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 15 mm.
3.3	Recubrimiento superior e inferior de la armadura.	1 cada 200 m ² de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 mm.

FASE	4	Colocación de armaduras en los huecos de las piezas.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 200 m ² de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido, vibrado y curado del hormigón.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Condiciones de vertido del hormigón de relleno.	1 cada 200 m ² de muro	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FDA005b

Antepecho de 0,8 m de altura de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo alemán, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

9,94 m

FASE	1	Replanteo de la fábrica a realizar.
------	---	-------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±20 mm.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2. 1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2. 2	Distancia entre miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 4 m.
2. 3	Colocación de las miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3. 1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3. 2	Desplome.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3. 3	Planeidad.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 10 mm, medidas con regla de 2 m.

FDD040b

Barandilla de fachada en forma recta, de 100 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, formada por: montantes verticales provistos de remate superior inclinado hacia el interior, respecto al plano vertical de la barandilla, para difi

67,99 m
FDD115

Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 95 cm de altura, compuesta de dos pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a montantes verticales de 40x40 mm y entrepaño de 4 barrotes macizos horizontales soldados a los montantes para escalera recta de un tramo, fijada mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero.

64,28 m

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

FASE	1	Aplomado y nivelación.
------	---	------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1. 1	Aplomado del conjunto.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ Desplome superior a 0,5 cm.
1. 2	Altura y aberturas.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Resolución de las uniones al paramento.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2. 1	Uniones atornilladas.	1 por planta en cada barandilla diferente	■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.

FDD160

Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 30 mm de diámetro, con soportes del mismo material fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero.

180,83 m

FASE	1	Fijación de los soportes al paramento.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1. 1	Uniones atornilladas.	1 cada 5 soportes	■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.

FASE	2	Fijación del pasamanos a los soportes.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2. 1	Altura.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2. 2	Aplomado y nivelación.	1 cada 15 m	■ Variaciones superiores a ± 5 mm.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

IEP021
**Toma de tierra con una pica de
 acero cobreado de 1,5 m de
 longitud.**
1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1. 1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.
------	---	----------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2. 1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3. 1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Hincado de la pica.
------	---	---------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4. 1	Fijación.	1 por pica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insuficiente.

FASE	5	Colocación de la arqueta de registro.
------	---	---------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5. 1	Situación.	1 por arqueta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5. 2	Accesibilidad.	1 por arqueta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible.

FASE	6	Conexión del electrodo con la línea de enlace.
------	---	--

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexión del cable.	1 por pica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Ausencia del dispositivo adecuado.
6.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conductor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Relleno del trasdós.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Conexión a la red de tierra.
------	---	------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Puente de comprobación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa a la red de tierra.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.		
Normativa de aplicación		GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas
1	Replanteo y trazado de la zanja.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

5.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN LA OBRA TERMINADA.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Ingeniero Industrial Antonio Ribas Rodríguez

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

En Palma de Mallorca, a 12 de mayo de 2020

Fdo.: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

INGENIERO INDUSTRIAL

Nº Colegiado: 532

ANEXO 2.10

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO LEY 22/1988



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Anexos a la Memoria.

DECLARACIÓN

Antonio Ribas Rodríguez, Ingeniero Industrial colegiado número 532 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de las Islas Baleares, declaro expresamente que el presente proyecto cumple las determinaciones de la Ley 22/1988 de Costas y las normas generales y específicas que se dictan para su desarrollo y aplicación.

En Palma de Mallorca, a 25 noviembre de 2020

Fdo.: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
Nº Colegiado: 532

ANEXO 2.11

CÁLCULO LOSAS



Feex

Ingeniería y Consultoría

Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Anexos a la Memoria.

ÍNDICE

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA	2
1.1. Versión del programa y número de licencia	2
1.2. Datos generales de la estructura	2
1.3. Normas consideradas	2
1.4. Acciones consideradas	2
1.4.1. Gravitatorias	2
1.4.2. Viento	2
1.4.3. Sismo	2
1.4.4. Hipótesis de carga	2
1.4.5. Listado de cargas	2
1.5. Estados límite	3
1.6. Situaciones de proyecto	3
1.6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)	3
1.6.2. Combinaciones	4
1.7. Datos geométricos de grupos y plantas	5
1.8. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros	5
1.8.1. Pilares	5
1.9. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta	6
1.10. Recubrimientos	6
1.11. Materiales utilizados	6
1.11.1. Hormigones	6
1.11.2. Aceros por elemento y posición	7
2. COMBINACIONES USADAS EN EL CÁLCULO	7
3. ESFUERZOS Y ARMADOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	9
3.1. Materiales	9
3.1.1. Hormigones	9
3.1.2. Aceros por elemento y posición	9
3.2. Armado de pilares y pantallas	10
3.2.1. Pilares	10
3.3. Comprobación de la resistencia a cortante en pilares de hormigón	11
3.4. Esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis	13
3.5. Arranques de pilares, pantallas y muros por hipótesis	14
3.6. Pésimos de pilares, pantallas y muros	16
3.6.1. Pilares	16
3.7. Listado de medición de pilares	18
3.8. Sumatorio de esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis y planta	20
3.8.1. Resumido	20
4. DESPLAZAMIENTOS DE PILARES	20
5. DISTORSIONES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS	21

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

1.1. Versión del programa y número de licencia

Versión: 2021

Número de licencia: 145411

1.2. Datos generales de la estructura

Proyecto: Losa apoyada pasarela

Clave: Losa armada_v01

1.3. Normas consideradas

Hormigón: EHE-98-CTE

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

1.4. Acciones consideradas

1.4.1. Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
Forjado 1	0.50	0.20
Cimentación	0.00	0.00

1.4.2. Viento

Sin acción de viento

1.4.3. Sismo

Sin acción de sismo

1.4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso
-------------	--

1.4.5. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Forjado 1	Cargas muertas	Lineal	0.20	(-0.00,2.20) (21.48,2.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.20	(0.00,0.00) (21.48,-0.00)

1.5. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	
Desplazamientos	Acciones características

1.6. Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k	Acción permanente
P_k	Acción de pretensado
Q_k	Acción variable
γ_G	Coefficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P	Coefficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$	Coefficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$	Coefficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\Psi_{p,1}$	Coefficiente de combinación de la acción variable principal
$\Psi_{a,i}$	Coefficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

1.6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	Coeficientes de combinación (ψ)		
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	Coeficientes de combinación (ψ)		
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

1.6.2. Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.500	1.500	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.500	1.500	1.600

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

1.7. Datos geométricos de grupos y plantas

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1		1 Forjado 1	1.00	1.00
0	Cimentación				0.00

1.8. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros

1.8.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(0.98, 0.55)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P2	(0.98, 1.65)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P3	(4.00, 0.55)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P4	(4.00, 1.65)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P5	(7.37, 0.55)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P6	(7.37, 1.65)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P7	(10.74, 0.55)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00

Referencia	Coord.(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P8	(10.74, 1.65)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P9	(14.11, 0.55)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P10	(14.11, 1.65)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P11	(17.48, 0.55)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P12	(17.48, 1.65)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P13	(20.50, 0.55)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P14	(20.50, 1.65)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00

1.9. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta

Para todos los pilares						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento	Coeficiente de pandeo	Coeficiente de rigidez axil		
				Cabeza	Pie	
				X	Y	
1	Diámetro 25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

1.10. Recubrimientos

Pilar	Planta	Recubrimiento
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13 y P14	Forjado 1	4.0

1.11. Materiales utilizados

1.11.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm ²)	γ_c	Tamaño máximo del árido (mm)	E_c (kp/cm ²)
Todos	HA-25, Control Estadístico	255	1.50	15	277920

1.11.2. Aceros por elemento y posición

1.11.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm ²)	γ_s
Todos	B 400 S, Control Normal	4077	1.15

1.11.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

2. COMBINACIONES USADAS EN EL CÁLCULO

■ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso

■ Categoría de uso

A. Zonas residenciales

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

CTE

Control de la ejecución: Normal

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero

CTE

Control de la ejecución: Normal

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.500	1.500	

Comb.	PP	CM	Qa
3	1.000	1.000	1.600
4	1.500	1.500	1.600

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

CTE

Control de la ejecución: Normal

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.600	1.600	
3	1.000	1.000	1.600
4	1.600	1.600	1.600

■ **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de rotura. Madera**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.500

■ **E.L.U. de rotura. Aluminio**

EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	

Comb.	PP	CM	Qa
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

- **Tensiones sobre el terreno**

Acciones características

- **Desplazamientos**

Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

3. ESFUERZOS Y ARMADOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

3.1. Materiales

3.1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm ²)	γ_c	Tamaño máximo del árido (mm)	E_c (kp/cm ²)
Todos	HA-25, Control Estadístico	255	1.50	15	277920

3.1.2. Aceros por elemento y posición

3.1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm ²)	γ_s
Todos	B 400 S, Control Normal	4077	1.15

3.1.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

3.2. Armado de pilares y pantallas

3.2.1. Pilares

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Armaduras:
 - Primer sumando: Armadura de esquina.
 - Segundo sumando: Armadura de cara X.
 - Tercer sumando: Armadura de cara Y.
- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.
- H: Altura libre del tramo de pilar sin arriostramiento intermedio.
- Hpx: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'X'.
- Hpy: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'Y'.
- Pésimos: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo.
- Referencia: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).
- Nota:
 - Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos	Referencia				
									N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
P1	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	4.93	0.22	0.09	4.93	0.22	0.09
P2	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	4.93	0.22	0.09	4.93	0.22	0.09

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos	Referencia					
									N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	
P3	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	7.12	0.06	0.13	7.12	0.04	0.08	
P4	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	7.12	0.06	0.13	7.12	0.04	0.08	
P5	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	7.41	0.10	0.11	7.41	0.06	0.07	
P6	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	7.41	0.10	0.11	7.41	0.06	0.07	
P7	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	7.20	0.00	0.14	7.20	0.00	0.08	
P8	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	7.20	0.00	0.14	7.20	0.00	0.08	
P9	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	7.41	0.10	0.11	7.41	0.06	0.07	
P10	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	7.41	0.10	0.11	7.41	0.06	0.07	
P11	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	7.12	0.06	0.13	7.12	0.04	0.08	
P12	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	7.12	0.06	0.13	7.12	0.04	0.08	
P13	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	4.93	0.22	0.09	4.93	0.22	0.09	
P14	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	0.85	0.85	0.85	4.93	0.22	0.09	4.93	0.22	0.09	

3.3. Comprobación de la resistencia a cortante en pilares de hormigón

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Armaduras:
 - Primer sumando: Armadura de esquina.
 - Segundo sumando: Armadura de cara X.
 - Tercer sumando: Armadura de cara Y.
- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.

- Pésimos: Esfuerzos cortantes (mayorados) correspondientes a la combinación que produce el estado de tensiones tangenciales más desfavorable.
 - Nsd: Axil de cálculo [(+) compresión, (-) tracción]
 - Vsd_x, Vsd_y: Cortante de cálculo en cada dirección
 - Vrd1_x, Vrd1_y: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma (en cada dirección)
 - Vrd2_x, Vrd2_y: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma (en cada dirección)
 - Comprobación de la interacción en las dos direcciones (CCi):

$$\sqrt{(V_{sd1x}/V_{rd1x})^2 + (V_{sd1y}/V_{rd1y})^2} \leq 1.00$$

$$\sqrt{(V_{sd2x}/V_{rd2x})^2 + (V_{sd2y}/V_{rd2y})^2} \leq 1.00$$

- Origen de los esfuerzos pésimos:
 - G: Sólo gravitatorias
 - GV: Gravitatorias + viento
 - GS: Gravitatorias + sismo
 - GVS: Gravitatorias + viento + sismo
- Cumple:
 - Sí: Indica que el valor de CCi es ≤ 1 para las dos comprobaciones
 - No: Indica que el valor de CCi es > 1 para alguna de las dos comprobaciones o que la separación de estribos es mayor que la exigida por la norma
- Nota:
 - Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos	Cumple									
							Nsd (t)	Vsd _x (t)	Vrd1 _x (t)	Vrd2 _x (t)	Vsd _y (t)	Vrd1 _y (t)	Vrd2 _y (t)	CC1	CC2	Origen
P1	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	4.93	-0.46	15.77	4.49	0.19	15.77	4.49	0.03	0.11	G	Sí
P2	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	4.93	-0.46	15.77	4.49	-0.19	15.77	4.49	0.03	0.11	G	Sí
P3	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	6.97	-0.10	15.77	4.73	0.20	15.77	4.73	0.01	0.05	G	Sí
P4	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	6.97	-0.10	15.77	4.73	-0.20	15.77	4.73	0.01	0.05	G	Sí
P5	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	7.26	-0.16	15.77	4.76	0.19	15.77	4.76	0.02	0.05	G	Sí
P6	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	7.26	-0.16	15.77	4.76	-0.19	15.77	4.76	0.02	0.05	G	Sí
P7	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	7.04	0.00	15.77	4.74	0.20	15.77	4.74	0.01	0.04	G	Sí
P8	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	7.04	0.00	15.77	4.74	-0.20	15.77	4.74	0.01	0.04	G	Sí
P9	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	7.26	0.16	15.77	4.76	0.19	15.77	4.76	0.02	0.05	G	Sí
P10	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	7.26	0.16	15.77	4.76	-0.19	15.77	4.76	0.02	0.05	G	Sí
P11	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	6.97	0.10	15.77	4.73	0.20	15.77	4.73	0.01	0.05	G	Sí
P12	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	6.97	0.10	15.77	4.73	-0.20	15.77	4.73	0.01	0.05	G	Sí

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos	Cumple									
							Nsd (t)	Vsdx (t)	Vrd1x (t)	Vrd2x (t)	Vsdy (t)	Vrd1y (t)	Vrd2y (t)	CC1	CC2	Origen
P13	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	4.93	0.46	15.77	4.49	0.19	15.77	4.49	0.03	0.11	G	Sí
P14	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	6Ø12	Ø6c/15 cm	4.93	0.46	15.77	4.49	-0.19	15.77	4.49	0.03	0.11	G	Sí

3.4. Esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base	Cabeza										
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.07	-0.03	0.01	-0.09	0.01	0.00	0.96	0.04	-0.01	-0.09	0.01	0.00
				Cargas muertas	0.98	-0.03	0.04	-0.09	0.09	0.00	0.98	0.04	-0.04	-0.09	0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	1.26	-0.05	0.01	-0.12	0.02	0.00	1.26	0.06	-0.01	-0.12	0.02	0.00
P2	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.07	-0.03	-0.01	-0.09	-0.01	0.00	0.96	0.04	0.01	-0.09	-0.01	0.00
				Cargas muertas	0.98	-0.03	-0.04	-0.09	-0.09	0.00	0.98	0.04	0.04	-0.09	-0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	1.26	-0.05	-0.01	-0.12	-0.02	0.00	1.26	0.06	0.01	-0.12	-0.02	0.00
P3	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.47	-0.01	0.01	-0.02	0.02	0.00	1.36	0.01	-0.01	-0.02	0.02	0.00
				Cargas muertas	1.37	-0.01	0.04	-0.02	0.09	0.00	1.37	0.01	-0.04	-0.02	0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	1.79	-0.01	0.01	-0.02	0.02	0.00	1.79	0.01	-0.01	-0.02	0.02	0.00
P4	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.47	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	0.00	1.36	0.01	0.01	-0.02	-0.02	0.00
				Cargas muertas	1.37	-0.01	-0.04	-0.02	-0.09	0.00	1.37	0.01	0.04	-0.02	-0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	1.79	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	0.00	1.79	0.01	0.01	-0.02	-0.02	0.00
P5	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.52	-0.01	0.01	-0.03	0.01	0.00	1.42	0.01	-0.01	-0.03	0.01	0.00
				Cargas muertas	1.43	-0.01	0.03	-0.03	0.09	0.00	1.43	0.02	-0.04	-0.03	0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	1.87	-0.02	0.01	-0.04	0.02	0.00	1.87	0.02	-0.01	-0.04	0.02	0.00
P6	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.52	-0.01	-0.01	-0.03	-0.01	0.00	1.42	0.01	0.01	-0.03	-0.01	0.00
				Cargas muertas	1.43	-0.01	-0.03	-0.03	-0.09	0.00	1.43	0.02	0.04	-0.03	-0.09	0.00

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base	Cabeza										
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
				Sobrecarga de uso	1.87	-0.02	-0.01	-0.04	-0.02	0.00	1.87	0.02	0.01	-0.04	-0.02	0.00
P7	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.48	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	1.38	0.00	-0.01	0.00	0.02	0.00
				Cargas muertas	1.39	0.00	0.04	0.00	0.09	0.00	1.39	0.00	-0.04	0.00	0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	1.81	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	1.81	0.00	-0.01	0.00	0.02	0.00
P8	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.48	0.00	-0.01	0.00	-0.02	0.00	1.38	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00
				Cargas muertas	1.39	0.00	-0.04	0.00	-0.09	0.00	1.39	0.00	0.04	0.00	-0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	1.81	0.00	-0.01	0.00	-0.02	0.00	1.81	0.00	0.01	0.00	-0.02	0.00
P9	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.52	0.01	0.01	0.03	0.01	0.00	1.42	-0.01	-0.01	0.03	0.01	0.00
				Cargas muertas	1.43	0.01	0.03	0.03	0.09	0.00	1.43	-0.02	-0.04	0.03	0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	1.87	0.02	0.01	0.04	0.02	0.00	1.87	-0.02	-0.01	0.04	0.02	0.00
P10	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.52	0.01	-0.01	0.03	-0.01	0.00	1.42	-0.01	0.01	0.03	-0.01	0.00
				Cargas muertas	1.43	0.01	-0.03	0.03	-0.09	0.00	1.43	-0.02	0.04	0.03	-0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	1.87	0.02	-0.01	0.04	-0.02	0.00	1.87	-0.02	0.01	0.04	-0.02	0.00
P11	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.47	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	1.36	-0.01	-0.01	0.02	0.02	0.00
				Cargas muertas	1.37	0.01	0.04	0.02	0.09	0.00	1.37	-0.01	-0.04	0.02	0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	1.79	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	1.79	-0.01	-0.01	0.02	0.02	0.00
P12	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.47	0.01	-0.01	0.02	-0.02	0.00	1.36	-0.01	0.01	0.02	-0.02	0.00
				Cargas muertas	1.37	0.01	-0.04	0.02	-0.09	0.00	1.37	-0.01	0.04	0.02	-0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	1.79	0.01	-0.01	0.02	-0.02	0.00	1.79	-0.01	0.01	0.02	-0.02	0.00
P13	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.07	0.03	0.01	0.09	0.01	0.00	0.96	-0.04	-0.01	0.09	0.01	0.00
				Cargas muertas	0.98	0.03	0.04	0.09	0.09	0.00	0.98	-0.04	-0.04	0.09	0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	1.26	0.05	0.01	0.12	0.02	0.00	1.26	-0.06	-0.01	0.12	0.02	0.00
P14	Forjado 1	Diámetro 25	0.00/0.85	Peso propio	1.07	0.03	-0.01	0.09	-0.01	0.00	0.96	-0.04	0.01	0.09	-0.01	0.00
				Cargas muertas	0.98	0.03	-0.04	0.09	-0.09	0.00	0.98	-0.04	0.04	0.09	-0.09	0.00
				Sobrecarga de uso	1.26	0.05	-0.01	0.12	-0.02	0.00	1.26	-0.06	0.01	0.12	-0.02	0.00

3.5. Arranques de pilares, pantallas y muros por hipótesis

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Peso propio	1.07	-0.03	0.01	-0.09	0.01	0.00
	Cargas muertas	0.98	-0.03	0.04	-0.09	0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.26	-0.05	0.01	-0.12	0.02	0.00
P2	Peso propio	1.07	-0.03	-0.01	-0.09	-0.01	0.00
	Cargas muertas	0.98	-0.03	-0.04	-0.09	-0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.26	-0.05	-0.01	-0.12	-0.02	0.00
P3	Peso propio	1.47	-0.01	0.01	-0.02	0.02	0.00
	Cargas muertas	1.37	-0.01	0.04	-0.02	0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.79	-0.01	0.01	-0.02	0.02	0.00
P4	Peso propio	1.47	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	0.00
	Cargas muertas	1.37	-0.01	-0.04	-0.02	-0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.79	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	0.00
P5	Peso propio	1.52	-0.01	0.01	-0.03	0.01	0.00
	Cargas muertas	1.43	-0.01	0.03	-0.03	0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.87	-0.02	0.01	-0.04	0.02	0.00
P6	Peso propio	1.52	-0.01	-0.01	-0.03	-0.01	0.00
	Cargas muertas	1.43	-0.01	-0.03	-0.03	-0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.87	-0.02	-0.01	-0.04	-0.02	0.00
P7	Peso propio	1.48	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00
	Cargas muertas	1.39	0.00	0.04	0.00	0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.81	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00
P8	Peso propio	1.48	0.00	-0.01	0.00	-0.02	0.00
	Cargas muertas	1.39	0.00	-0.04	0.00	-0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.81	0.00	-0.01	0.00	-0.02	0.00
P9	Peso propio	1.52	0.01	0.01	0.03	0.01	0.00
	Cargas muertas	1.43	0.01	0.03	0.03	0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.87	0.02	0.01	0.04	0.02	0.00
P10	Peso propio	1.52	0.01	-0.01	0.03	-0.01	0.00
	Cargas muertas	1.43	0.01	-0.03	0.03	-0.09	0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	Sobrecarga de uso	1.87	0.02	-0.01	0.04	-0.02	0.00
P11	Peso propio	1.47	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00
	Cargas muertas	1.37	0.01	0.04	0.02	0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.79	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00
P12	Peso propio	1.47	0.01	-0.01	0.02	-0.02	0.00
	Cargas muertas	1.37	0.01	-0.04	0.02	-0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.79	0.01	-0.01	0.02	-0.02	0.00
P13	Peso propio	1.07	0.03	0.01	0.09	0.01	0.00
	Cargas muertas	0.98	0.03	0.04	0.09	0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.26	0.05	0.01	0.12	0.02	0.00
P14	Peso propio	1.07	0.03	-0.01	0.09	-0.01	0.00
	Cargas muertas	0.98	0.03	-0.04	0.09	-0.09	0.00
	Sobrecarga de uso	1.26	0.05	-0.01	0.12	-0.02	0.00

3.6. Pésimos de pilares, pantallas y muros

3.6.1. Pilares

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Piso superior: Es la sección correspondiente a la base del tramo superior al tramo anterior.
- Pésimos: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo. Las columnas de pésimos que estén vacías indican que el pilar no cumple.
- Referencia: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).
- Nota:
Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos		Referencia			
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
P1	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	5.09	0.18	0.07	5.09	0.18	0.07
				3.07	0.10	0.06	3.07	0.10	0.06
				4.93	0.22	0.09	4.93	0.22	0.09
				3.96	0.17	0.06	3.96	0.17	0.06
				2.92	0.12	0.07	2.92	0.12	0.07
P2	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	5.09	0.18	0.07	5.09	0.18	0.07
				3.07	0.10	0.06	3.07	0.10	0.06
				4.93	0.22	0.09	4.93	0.22	0.09
				3.96	0.17	0.06	3.96	0.17	0.06
				2.92	0.12	0.07	2.92	0.12	0.07
P3	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	7.12	0.06	0.13	7.12	0.04	0.08
				4.26	0.03	0.08	4.26	0.02	0.06
				6.97	0.06	0.13	6.97	0.05	0.09
				4.10	0.03	0.08	4.10	0.03	0.08
P4	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	7.12	0.06	0.13	7.12	0.04	0.08
				4.26	0.03	0.08	4.26	0.02	0.06
				6.97	0.06	0.13	6.97	0.05	0.09
				4.10	0.03	0.08	4.10	0.03	0.08
P5	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	7.41	0.10	0.11	7.41	0.06	0.07
				4.43	0.05	0.08	4.43	0.04	0.06
				7.26	0.09	0.11	7.26	0.08	0.09
				5.83	0.08	0.08	5.83	0.06	0.06
				4.27	0.04	0.07	4.27	0.04	0.07
P6	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	7.41	0.10	0.11	7.41	0.06	0.07
				4.43	0.05	0.08	4.43	0.04	0.06
				7.26	0.09	0.11	7.26	0.08	0.09
				5.83	0.08	0.08	5.83	0.06	0.06
				4.27	0.04	0.07	4.27	0.04	0.07
P7	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	7.20	0.00	0.14	7.20	0.00	0.08
				7.04	0.00	0.14	7.04	0.00	0.09
				4.15	0.00	0.08	4.15	0.00	0.08
P8	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	7.20	0.00	0.14	7.20	0.00	0.08
				7.04	0.00	0.14	7.04	0.00	0.09
				4.15	0.00	0.08	4.15	0.00	0.08
P9	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	7.41	0.10	0.11	7.41	0.06	0.07
				4.43	0.05	0.08	4.43	0.04	0.06
				7.26	0.09	0.11	7.26	0.08	0.09

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				5.83	0.08	0.08	5.83	0.06	0.06
				4.27	0.04	0.07	4.27	0.04	0.07
P10	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	7.41	0.10	0.11	7.41	0.06	0.07
				4.43	0.05	0.08	4.43	0.04	0.06
				7.26	0.09	0.11	7.26	0.08	0.09
				5.83	0.08	0.08	5.83	0.06	0.06
				4.27	0.04	0.07	4.27	0.04	0.07
P11	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	7.12	0.06	0.13	7.12	0.04	0.08
				4.26	0.03	0.08	4.26	0.02	0.06
				6.97	0.06	0.13	6.97	0.05	0.09
				4.10	0.03	0.08	4.10	0.03	0.08
P12	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	7.12	0.06	0.13	7.12	0.04	0.08
				4.26	0.03	0.08	4.26	0.02	0.06
				6.97	0.06	0.13	6.97	0.05	0.09
				4.10	0.03	0.08	4.10	0.03	0.08
P13	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	5.09	0.18	0.07	5.09	0.18	0.07
				3.07	0.10	0.06	3.07	0.10	0.06
				4.93	0.22	0.09	4.93	0.22	0.09
				3.96	0.17	0.06	3.96	0.17	0.06
				2.92	0.12	0.07	2.92	0.12	0.07
P14	Forjado 1	Diámetro: 25	0.00/0.85	5.09	0.18	0.07	5.09	0.18	0.07
				3.07	0.10	0.06	3.07	0.10	0.06
				4.93	0.22	0.09	4.93	0.22	0.09
				3.96	0.17	0.06	3.96	0.17	0.06
				2.92	0.12	0.07	2.92	0.12	0.07

3.7. Listado de medición de pilares

Acero en barras y estribos: B 400 S, Control Normal

Planta 1: Forjado 1 Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Listado general FX

Losa apoyada pasarela

Fecha: 23/11/20

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m ²	Hormigón m ³	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 (x14)	Diám:0.25	0.7	0.04	Ø12 Ø6	6 18	105 70	630 1260	5.59	2.80
		9.8	0.56					78.26	39.20
Total planta 1		9.8	0.56					78.30	39.20

Acero en barras y estribos: B 400 S, Control Normal

Resumen de medición (+10%)

Planta	Tipo acero	Diam.	Longitud (m)	Peso (Kg)	Encofrado m2	Hormigón m3
Planta 1	Acero en barras	Ø12	88.20	86		
	Acero en estribos	Ø6	176.40	43		
	Total			129	9.80	0.56

3.8. Sumatorio de esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis y planta

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

3.8.1. Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
Cimentación	0.00	Peso propio	19.18	205.98	21.10	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	17.90	192.29	19.69	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga de uso	23.28	250.04	25.61	0.00	0.00	0.00

4. DESPLAZAMIENTOS DE PILARES

Situaciones persistentes o transitorias						
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)	
P1	Forjado 1	0.93	0.00	-0.00	-0.01	
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00	
P2	Forjado 1	0.93	0.00	-0.00	-0.01	
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00	
P3	Forjado 1	0.93	0.00	-0.00	-0.01	
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00	
P4	Forjado 1	0.93	0.00	-0.00	-0.01	
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00	
P5	Forjado 1	0.93	0.00	-0.00	-0.01	
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00	
P6	Forjado 1	0.93	0.00	-0.00	-0.01	
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00	
P7	Forjado 1	0.93	0.00	-0.00	-0.01	

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P8	Forjado 1	0.93	0.00	-0.00	-0.01
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P9	Forjado 1	0.93	0.00	0.00	-0.01
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P10	Forjado 1	0.93	0.00	0.00	-0.01
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P11	Forjado 1	0.93	0.00	0.00	-0.01
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P12	Forjado 1	0.93	0.00	0.00	-0.01
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P13	Forjado 1	0.93	0.00	0.00	-0.01
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00
P14	Forjado 1	0.93	0.00	0.00	-0.01
	Cimentación	0.00	0.00	0.00	0.00

5. DISTORSIONES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

- h: Altura del nivel respecto al inmediato inferior

- Distorsión:

Absoluta: Diferencia entre los desplazamientos de un nivel y los del inmediatamente inferior

Relativa: Relación entre la altura y la distorsión absoluta

- Origen:

G: Sólo gravitatorias

GV: Gravitatorias + viento

- Nota:

Las diferentes normas suelen limitar el valor de la distorsión relativa entre plantas y de la distorsión total (desplome) del edificio.

El valor absoluto se utilizará para definir las juntas sísmicas. El valor relativo suele limitarse en función de la altura de la planta 'h'. Se comprueba el valor 'Total' tomando en ese caso como valor de 'h' la altura total.

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X	Distorsión Y				
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
P1	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G

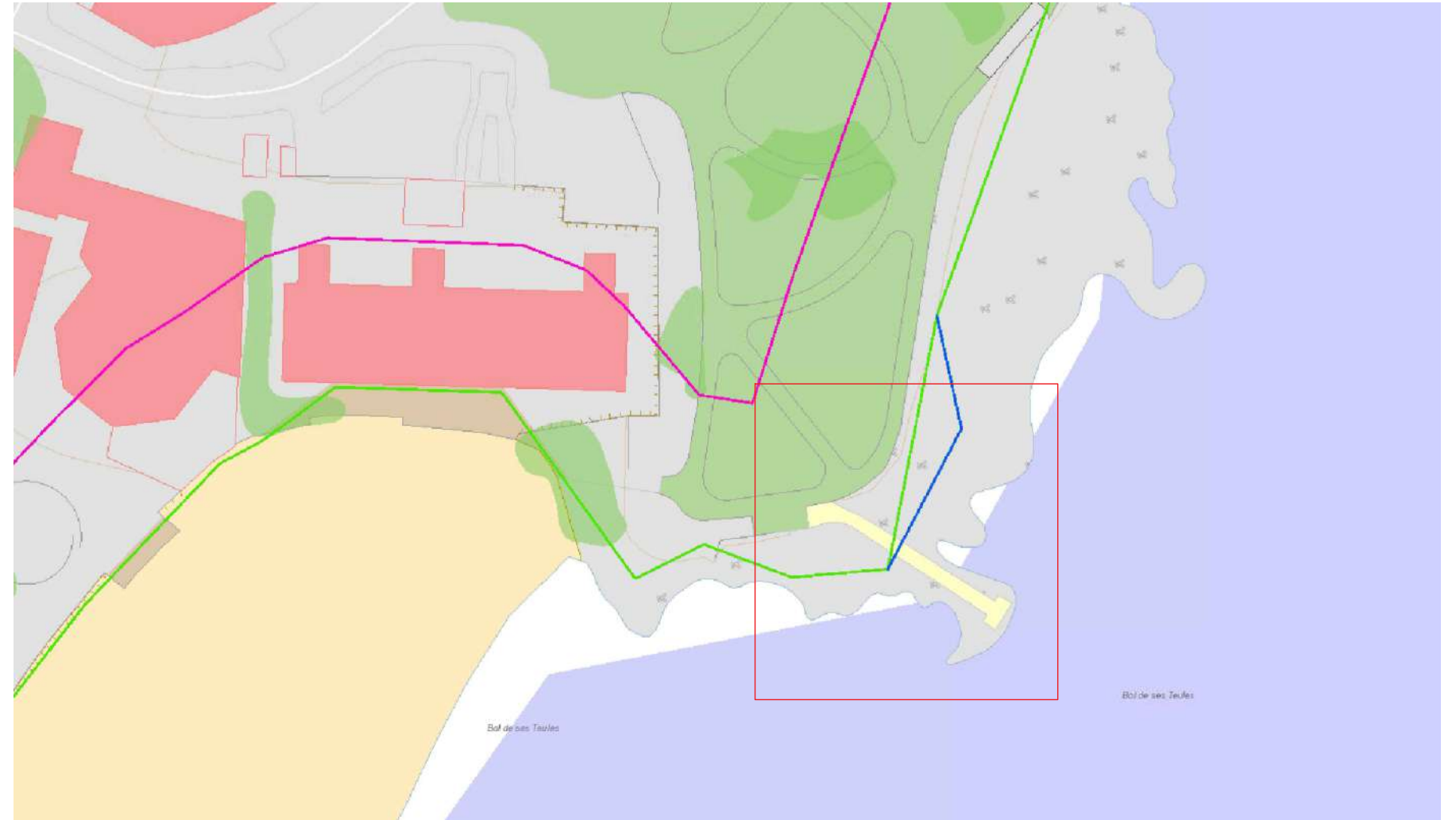
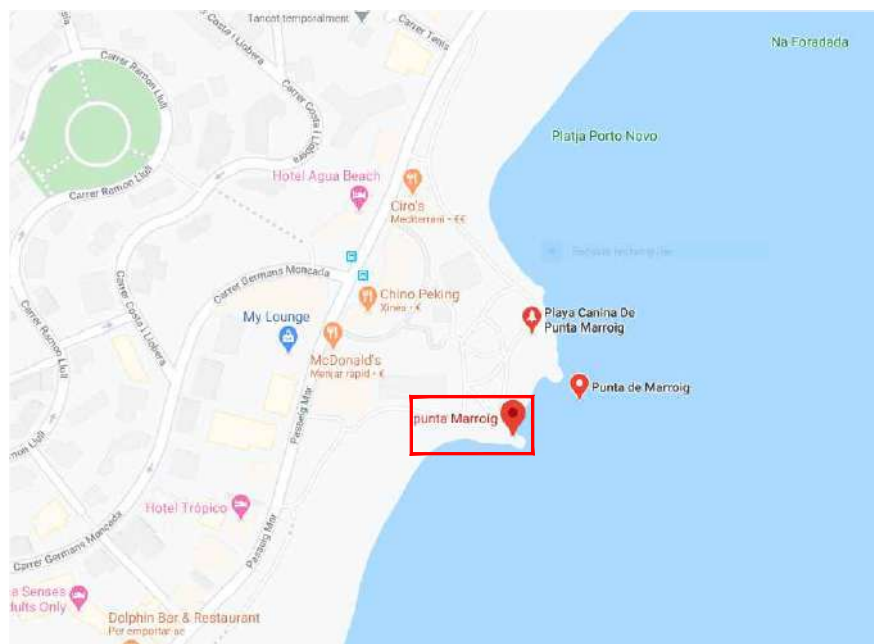
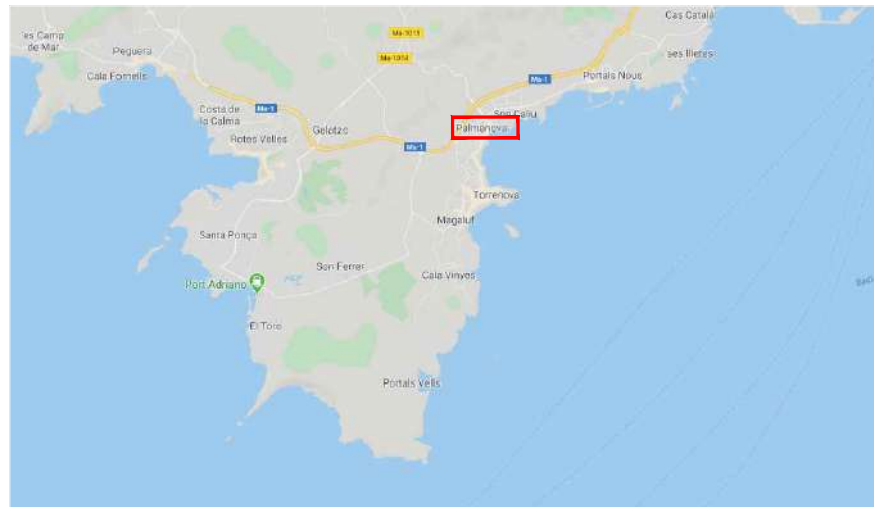
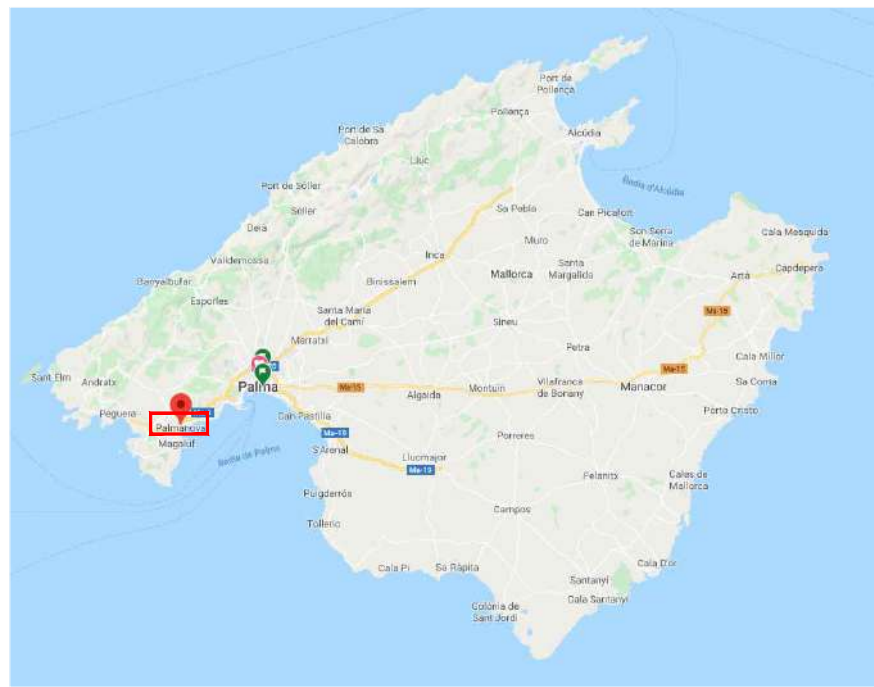
Situaciones persistentes o transitorias										
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X	Distorsión Y					
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen	
	Cimentación	0.00								
	Total		0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
P2	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
	Cimentación	0.00								
	Total		0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
P3	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
	Cimentación	0.00								
	Total		0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
P4	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
	Cimentación	0.00								
	Total		0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
P5	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
	Cimentación	0.00								
	Total		0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
P6	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
	Cimentación	0.00								
	Total		0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
P7	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
	Cimentación	0.00								
	Total		0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
P8	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
	Cimentación	0.00								
	Total		0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
P9	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
	Cimentación	0.00								
	Total		0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
P10	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	
	Cimentación	0.00								
	Total		0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G	

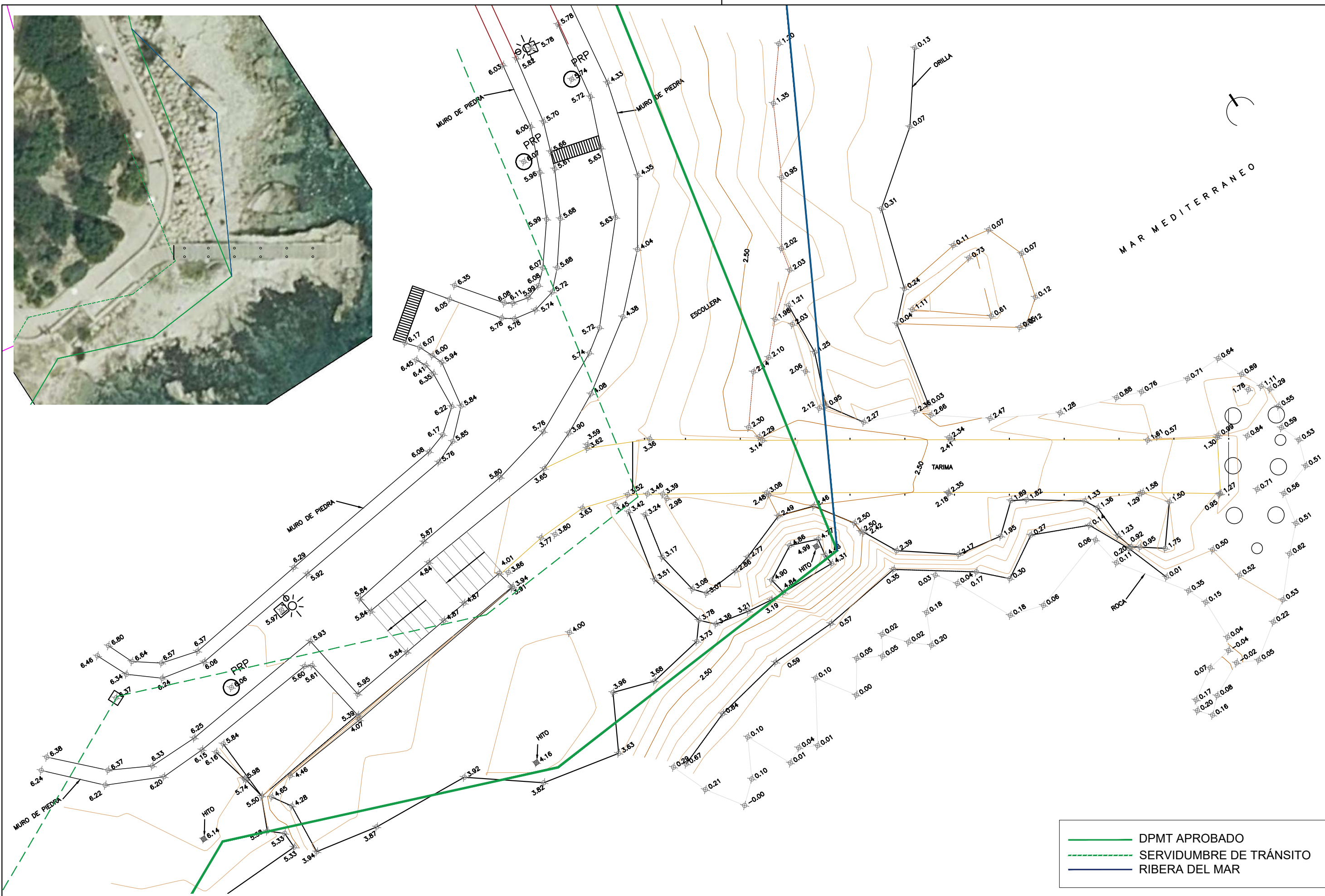
Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X		Distorsión Y			
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
P11	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	0.00							
	Total			0.93	0.0000	----	G	0.0000	----
P12	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	0.00							
	Total			0.93	0.0000	----	G	0.0000	----
P13	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	0.00							
	Total			0.93	0.0000	----	G	0.0000	----
P14	Forjado 1	0.93	0.93	0.0000	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	0.00							
	Total			0.93	0.0000	----	G	0.0000	----

Valores máximos

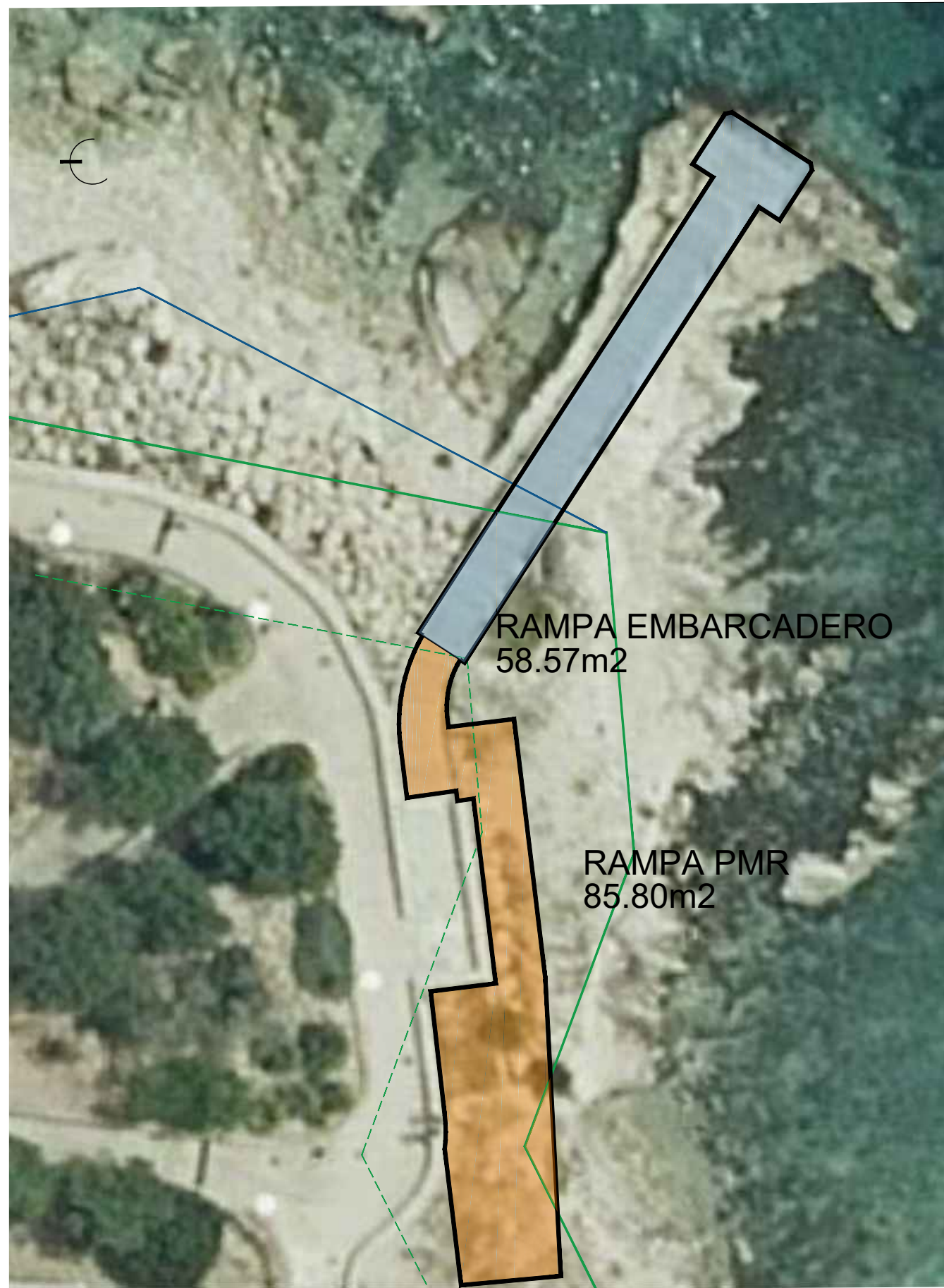
Desplome local máximo de los pilares (δ / h)		
Planta	Situaciones persistentes o transitorias	
	Dirección X	Dirección Y
Forjado 1	----	----

Desplome total máximo de los pilares (Δ / H)	
Situaciones persistentes o transitorias	
Dirección X	Dirección Y
----	----

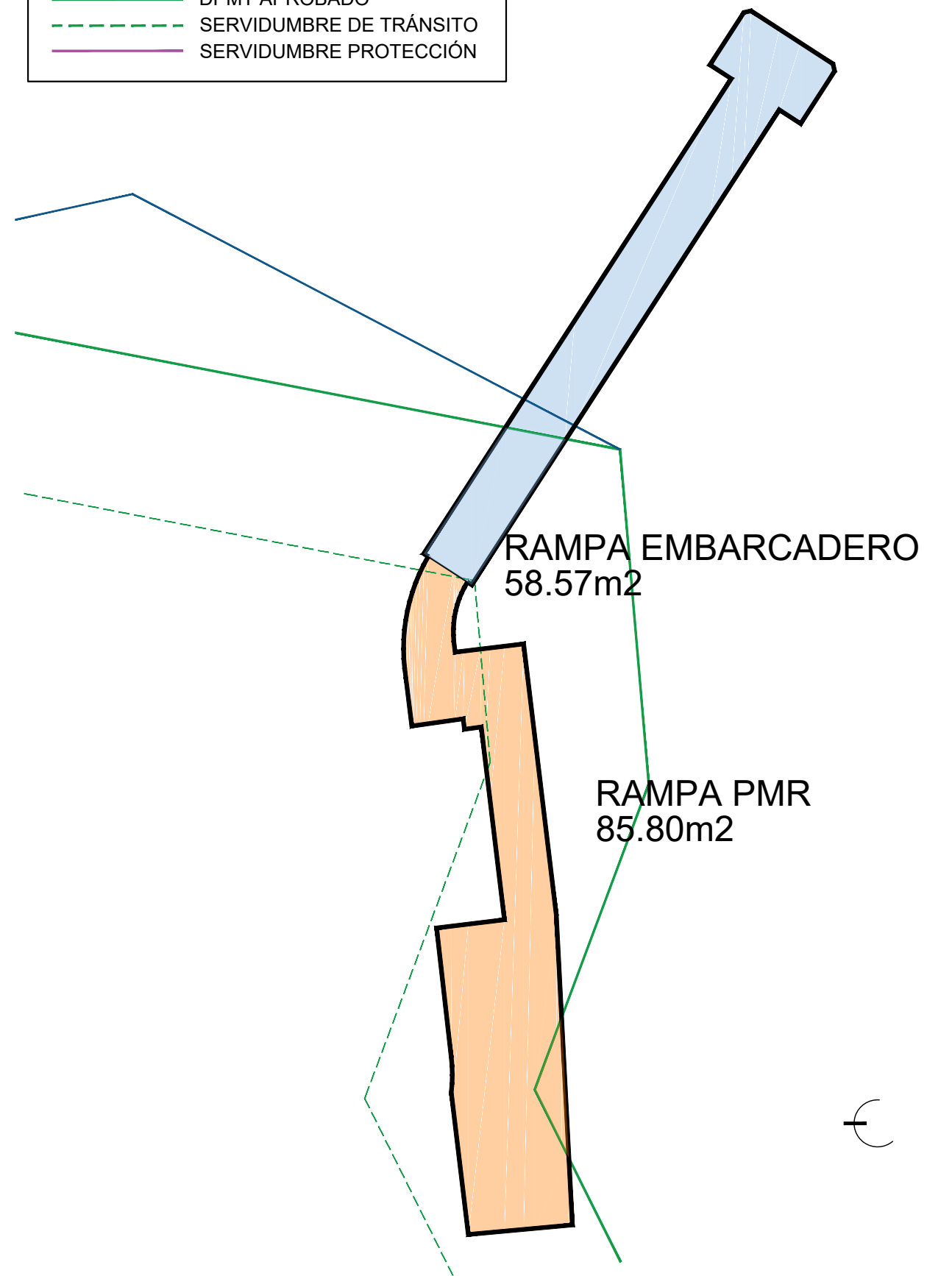




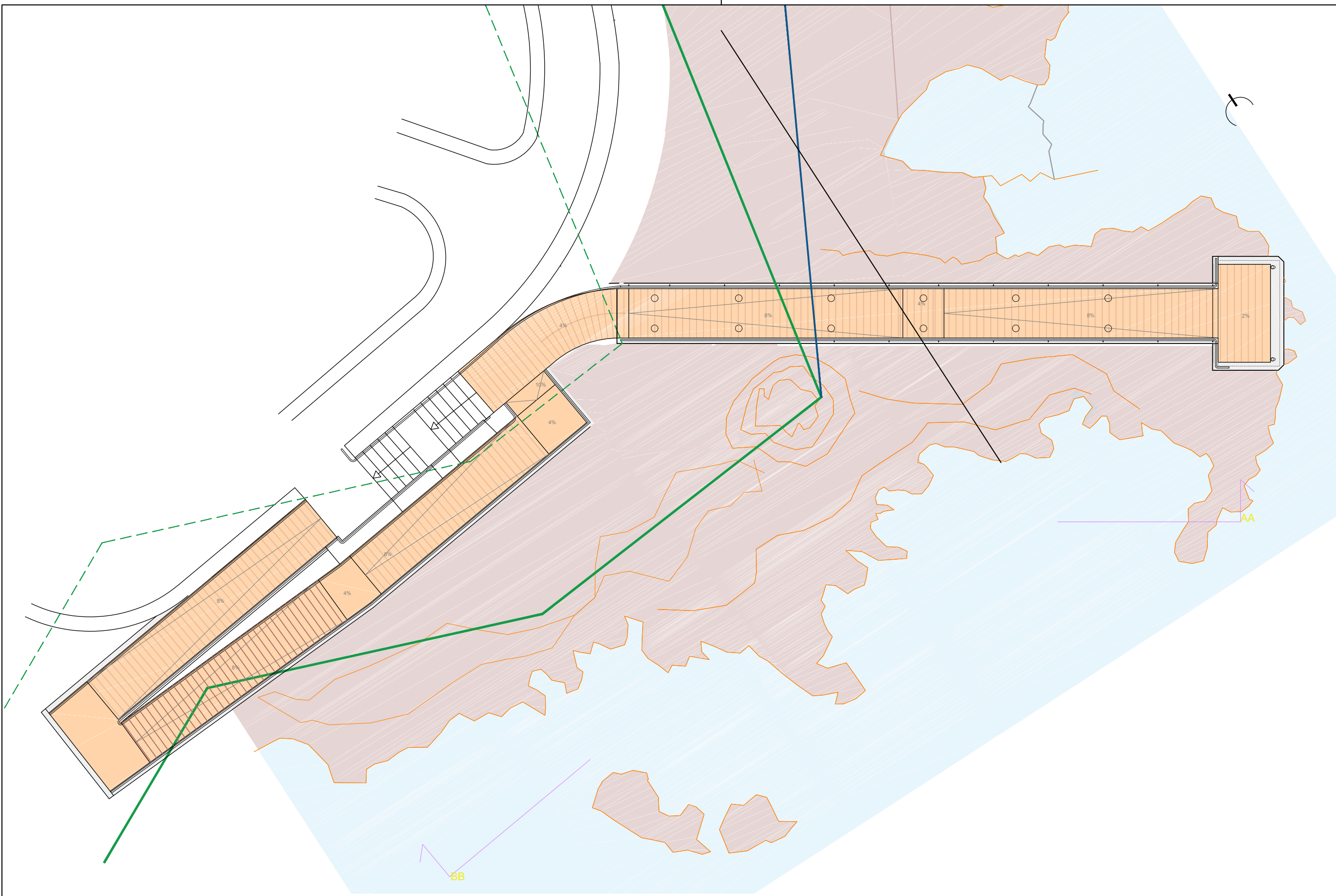
— DPMT APROBADO
- - - SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
— RIBERA DEL MAR

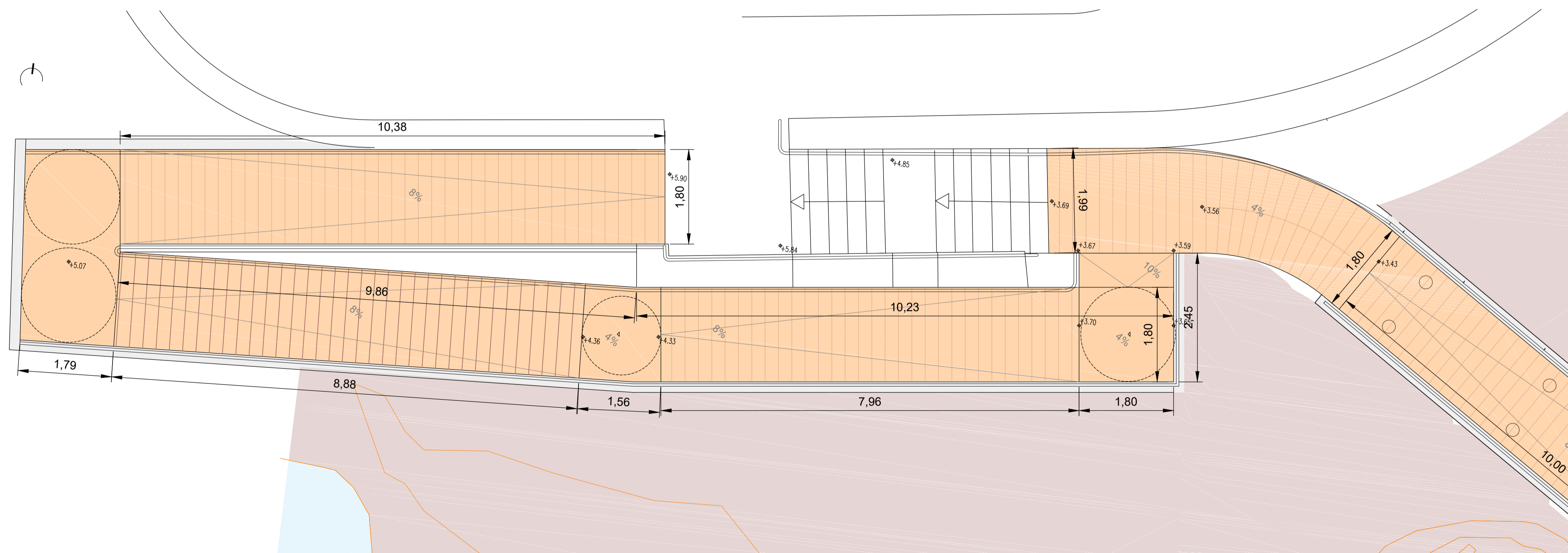
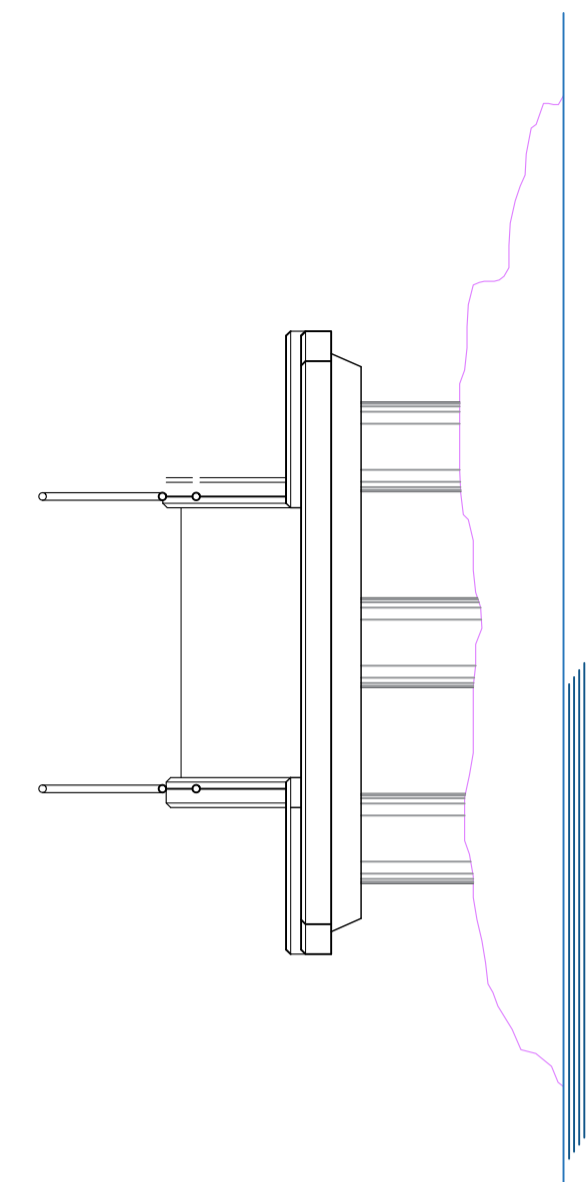
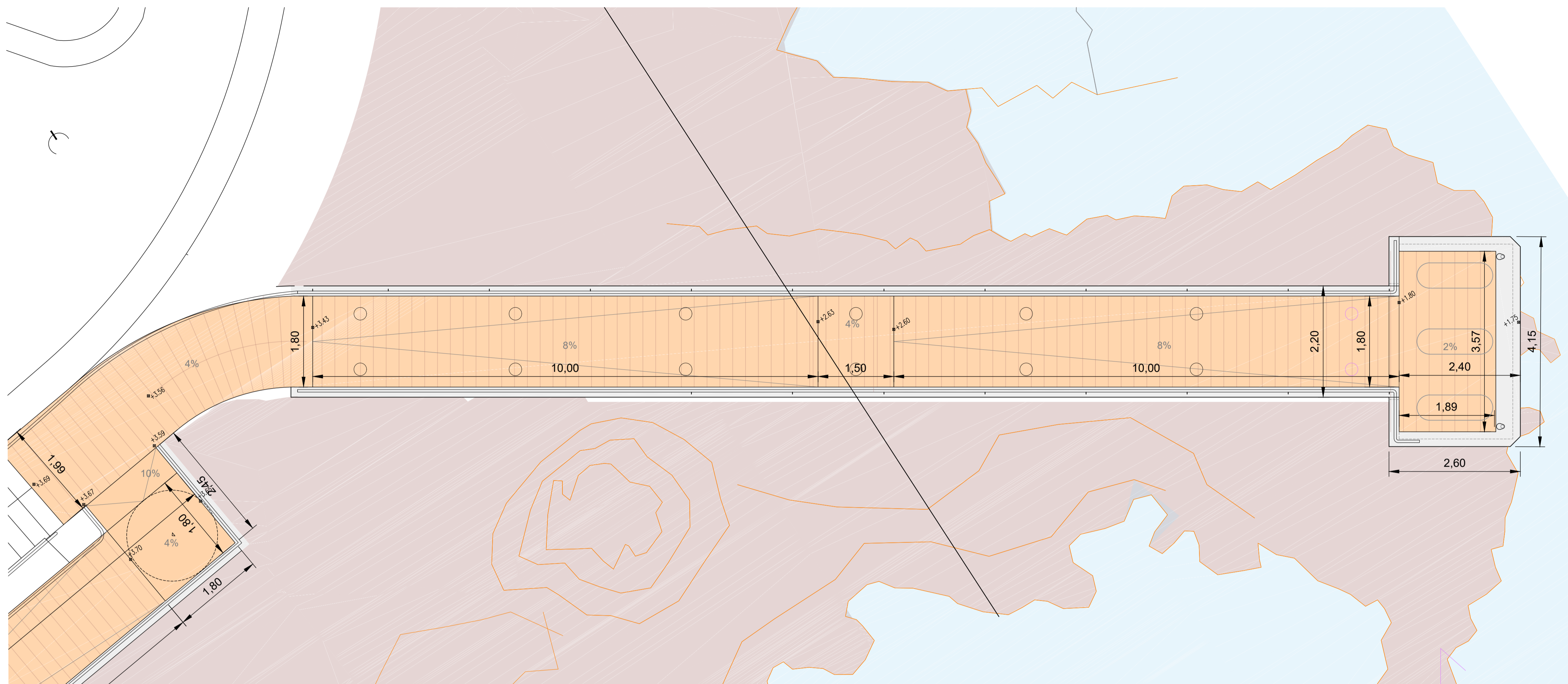


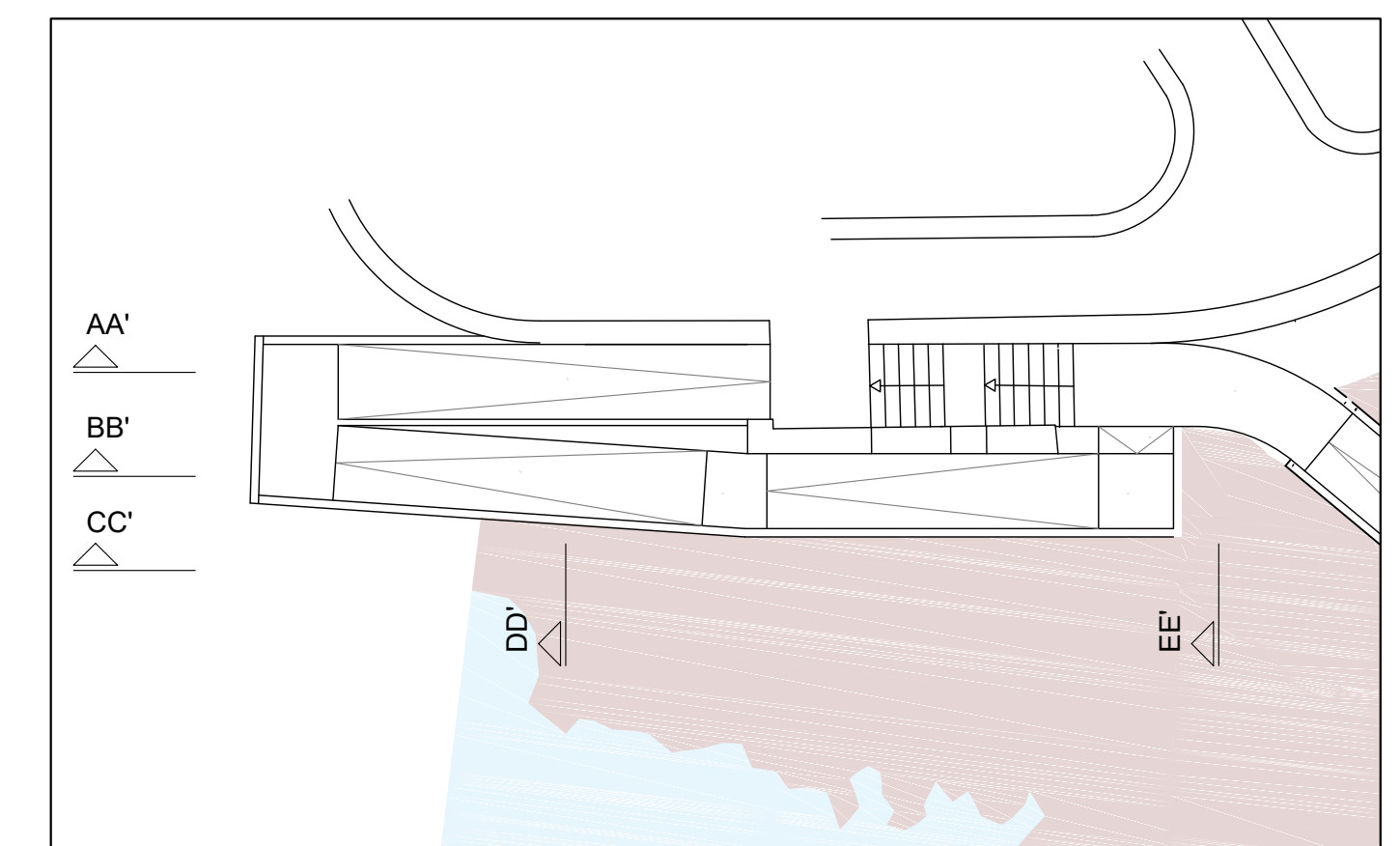
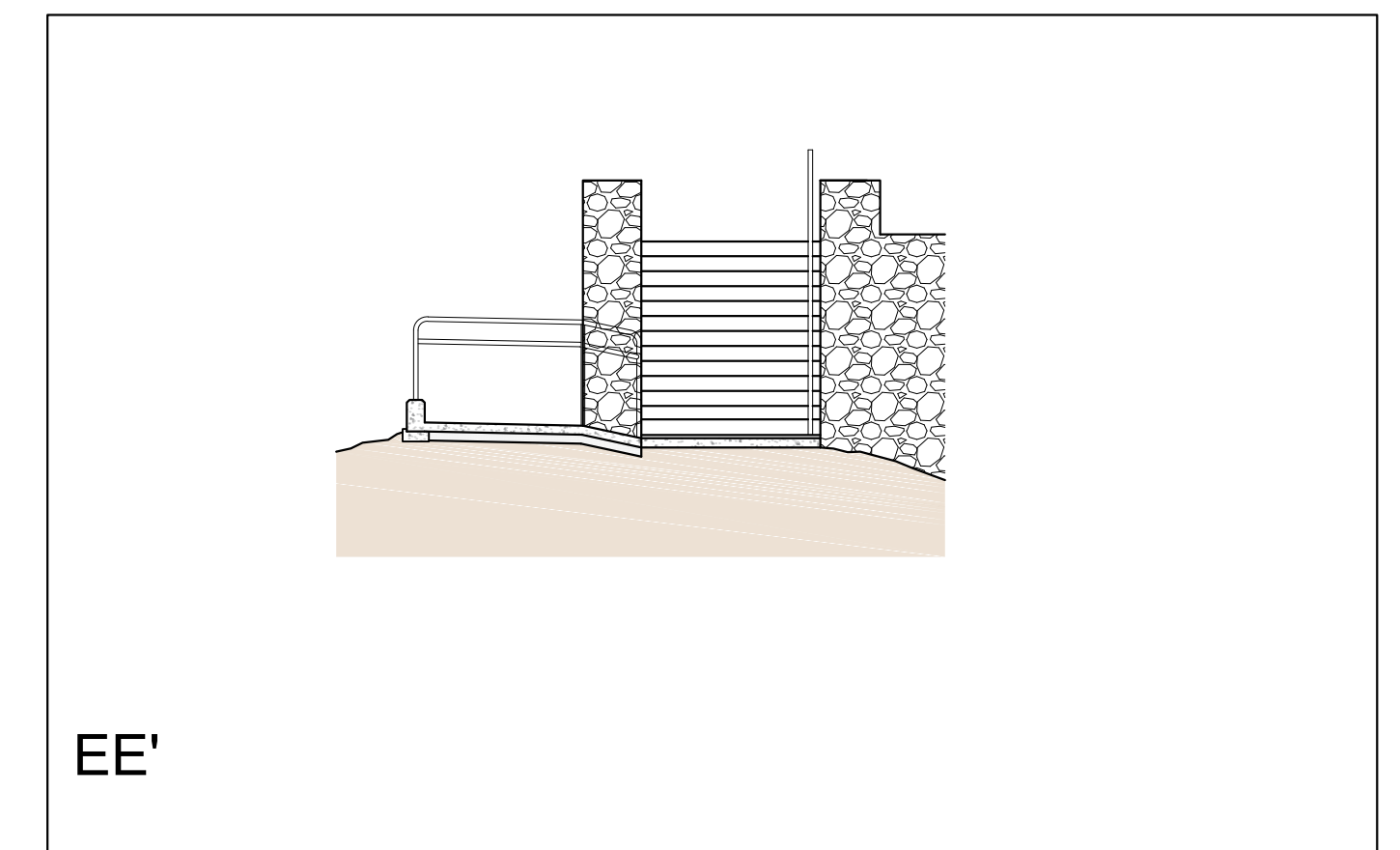
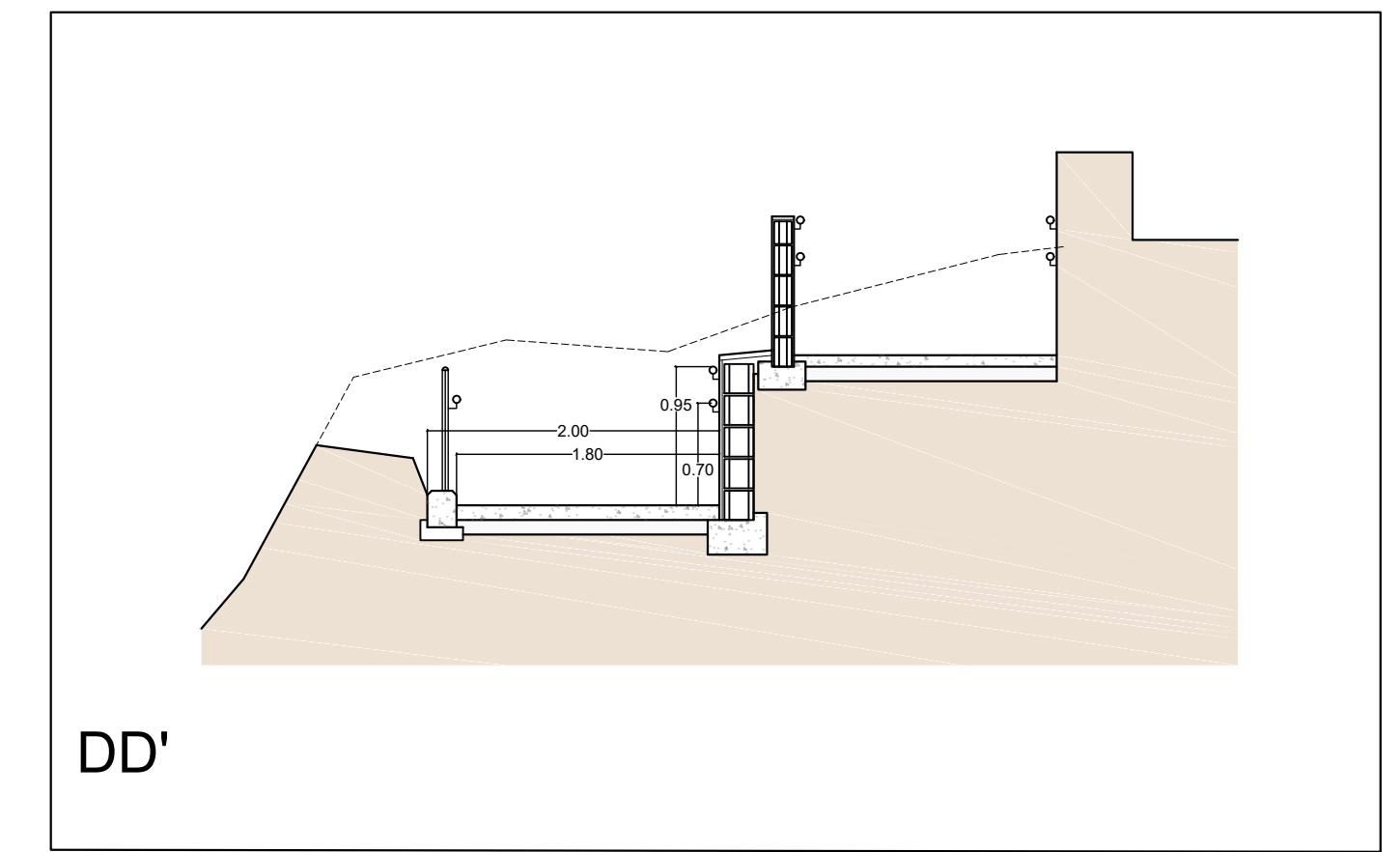
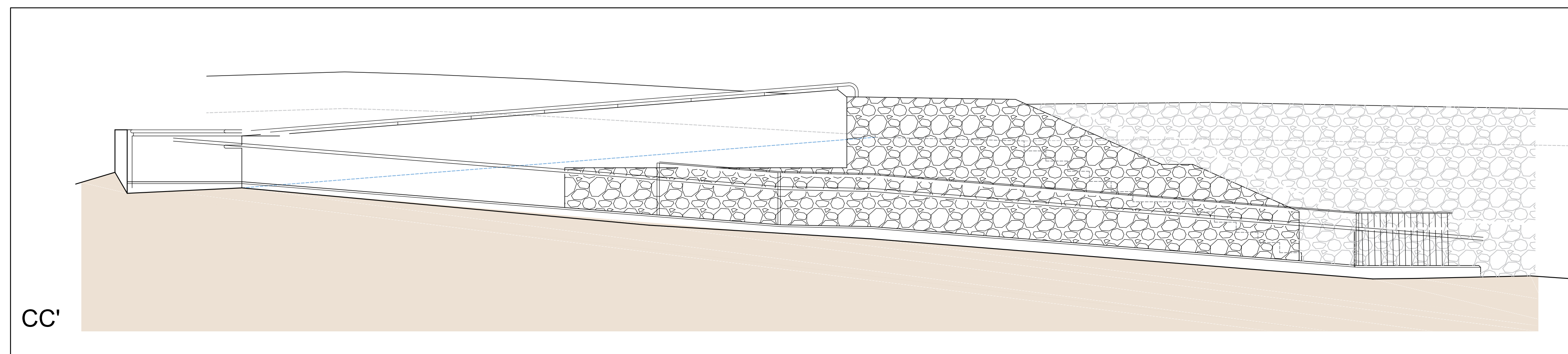
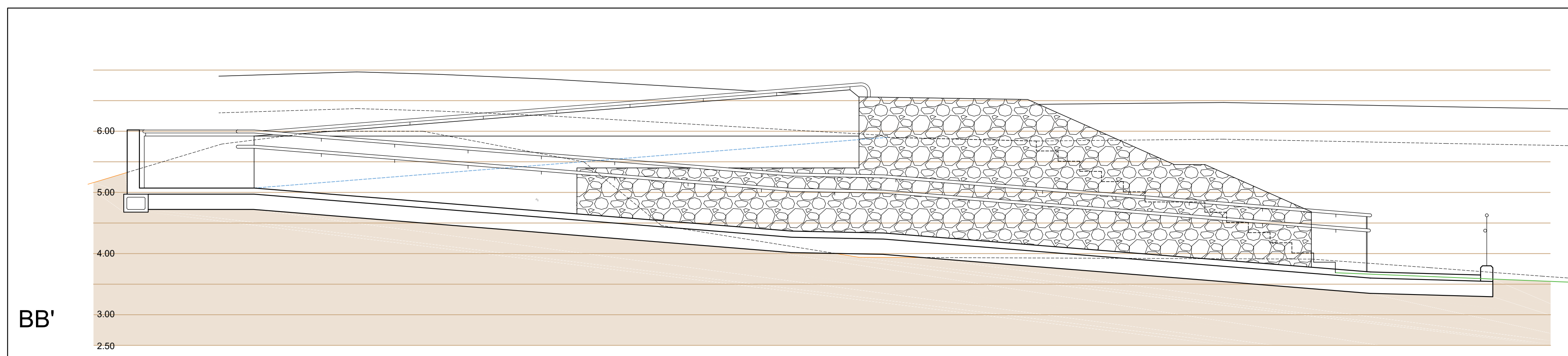
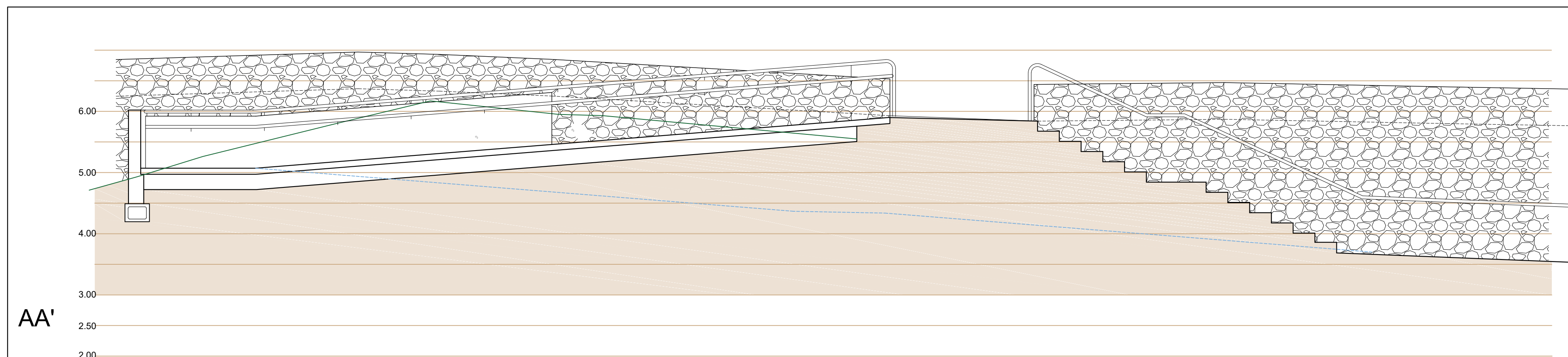
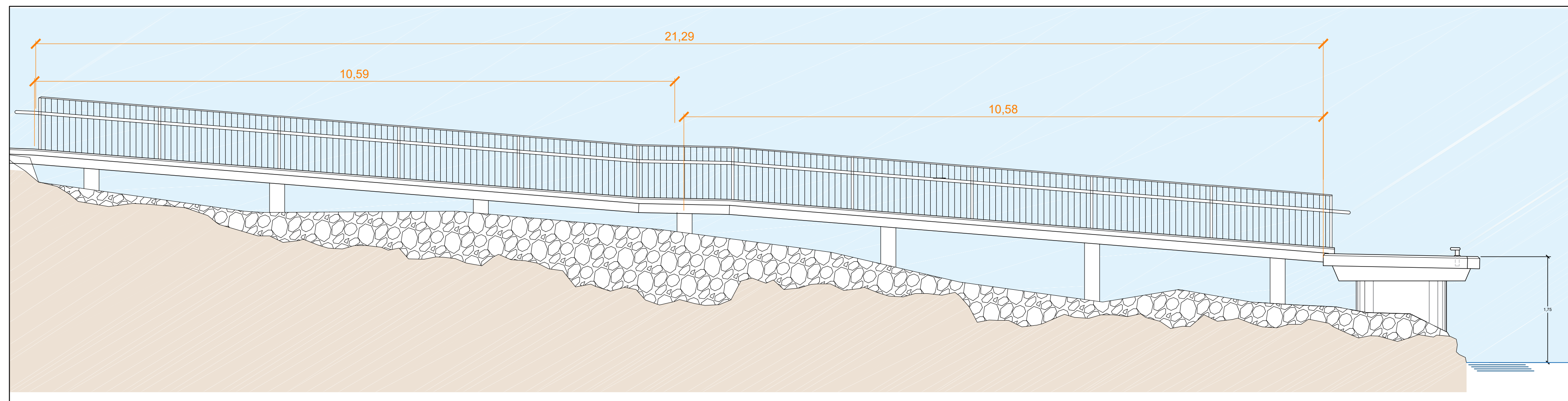
- RIBERA DEL MAR
- DPMT APROBADO
- - - SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
- SERVIDUMBRE PROTECCIÓN

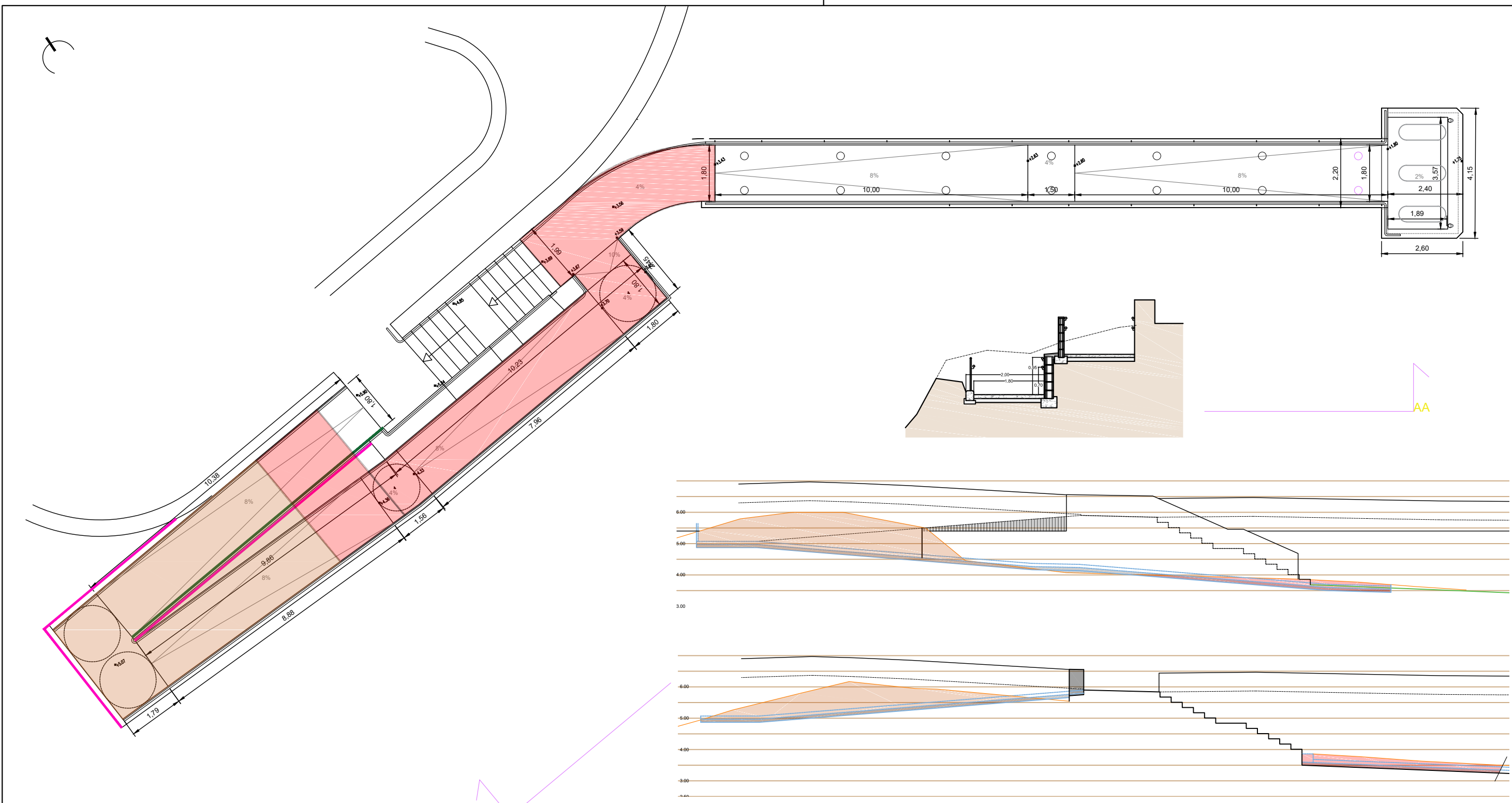


SUPERFICIE TOTAL DE INTERVENCIÓN: 144,37

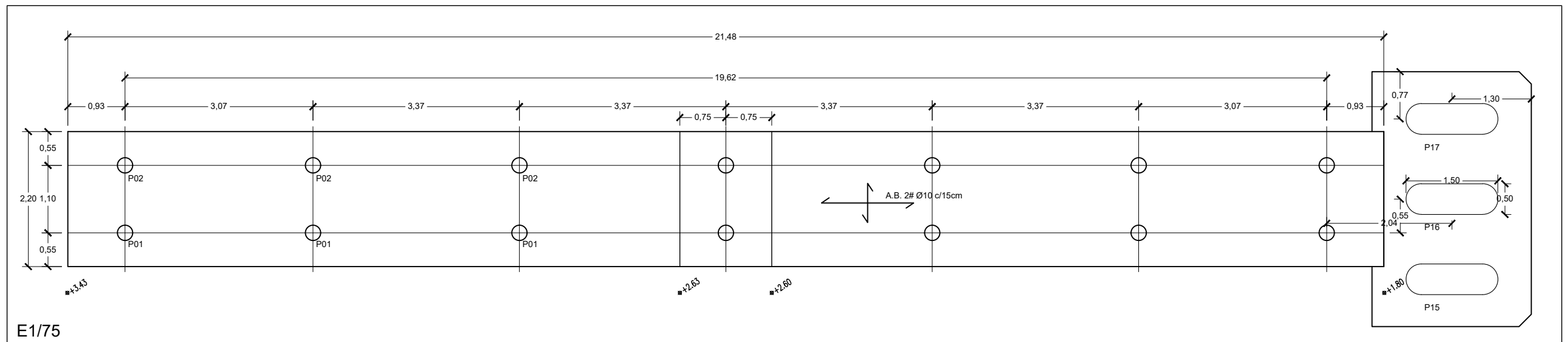








- LEYENDA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACIÓN**
- ANTEPECHO BLOQUE 15cm
 - MURO BLOQUE 20cm (CONTENCIÓN), CON ZUNCHO CIMENTACIÓN 45x35cm
 - Rebaje terreno natural < 1.00m
 - Rebaje terreno natural > 1.00m



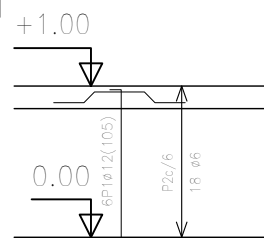
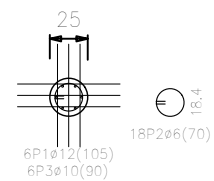
E1/75

SOPORTES

Hormigón: HA-30, Control Estadístico
 Acero: B 400 S, Control Normal
 Escala: 1:50

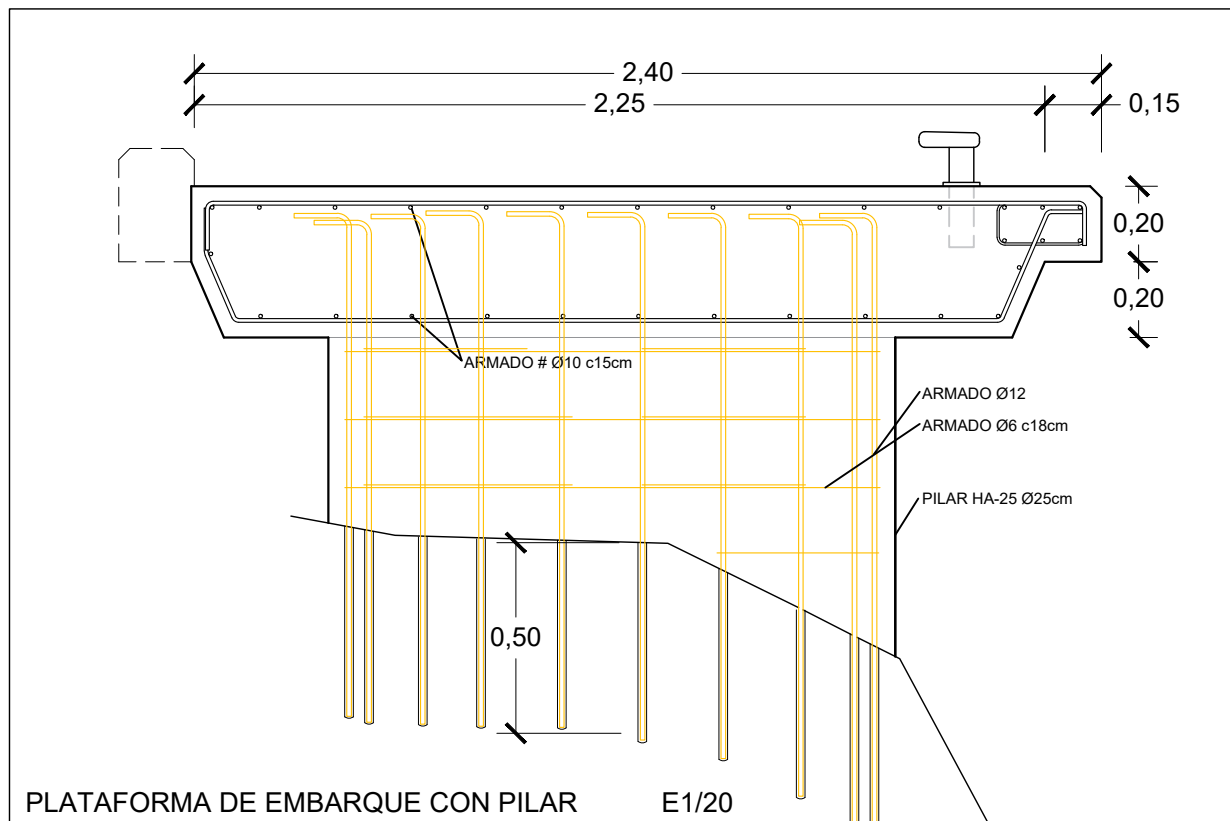
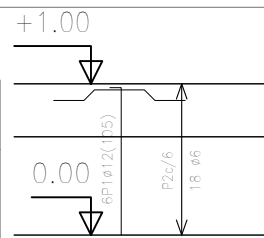
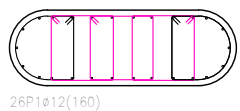
P1=P14

Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 14 (cm)
1	Ø12	6	155	930	13020
2	Ø6	18	70	1260	17640
3	Ø10	6	90	540	7560

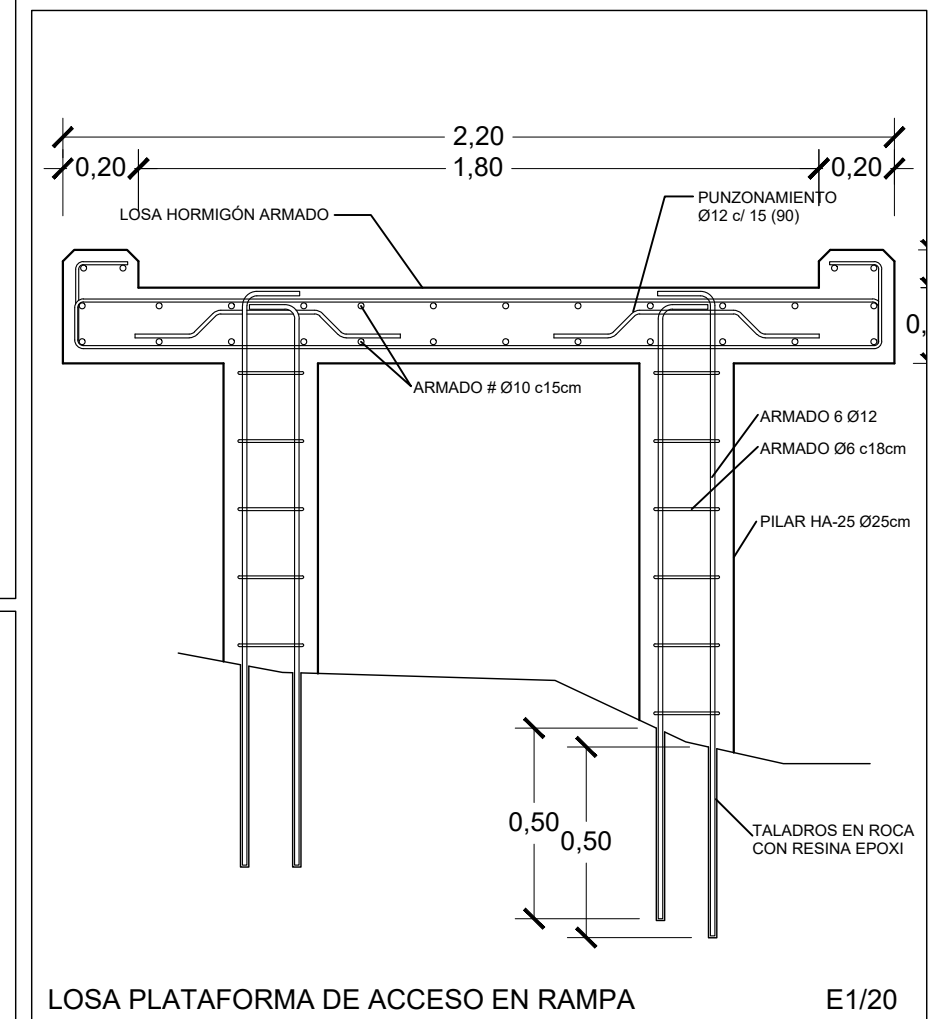


P15=P17

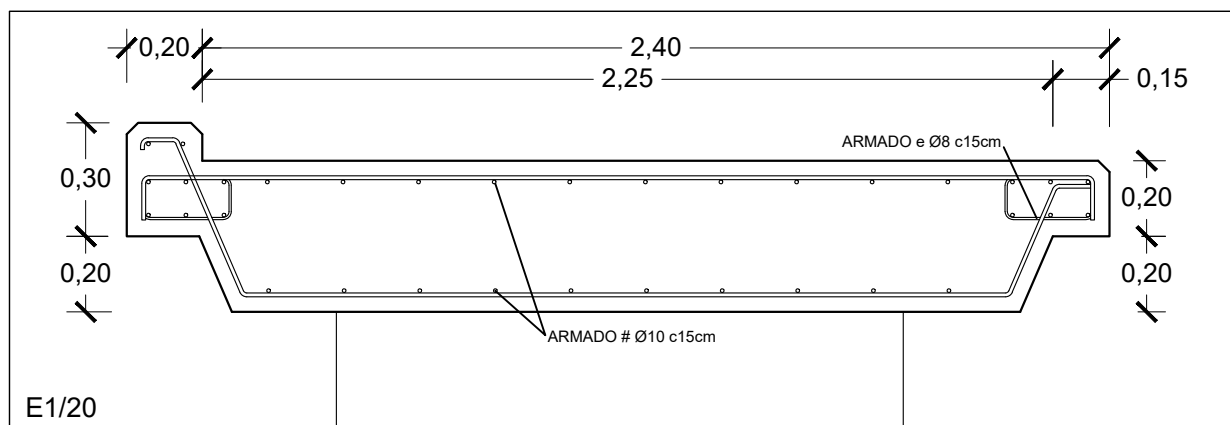
Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 3 (cm)
1	Ø12	26	160	4160	12480
2	Ø6	7	155	1085	3255
3	Ø6	10	175	1750	5250



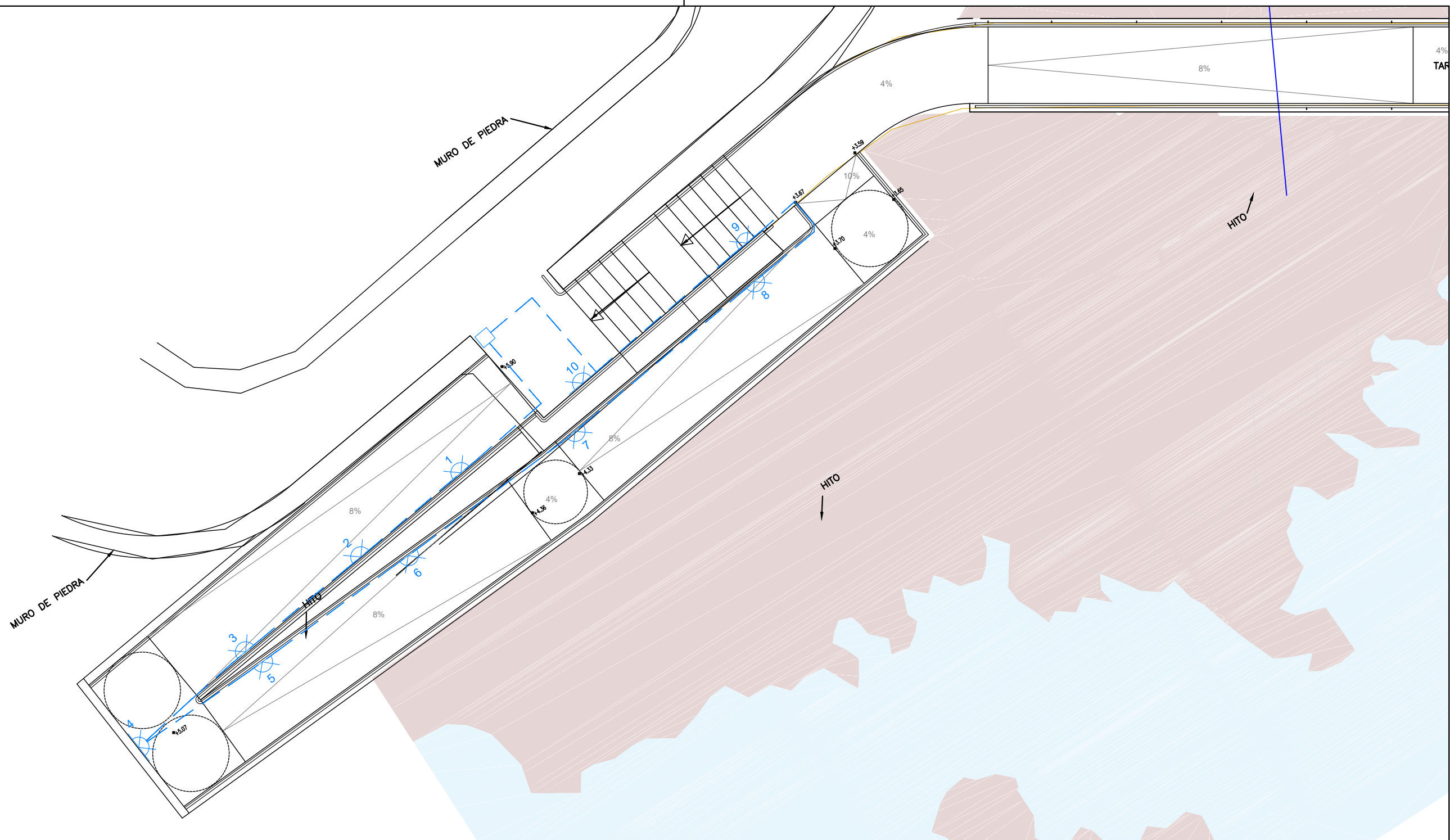
PLATAFORMA DE EMBARQUE CON PILAR E1/20






LOSA PLATAFORMA DE ACCESO EN RAMPA E1/20

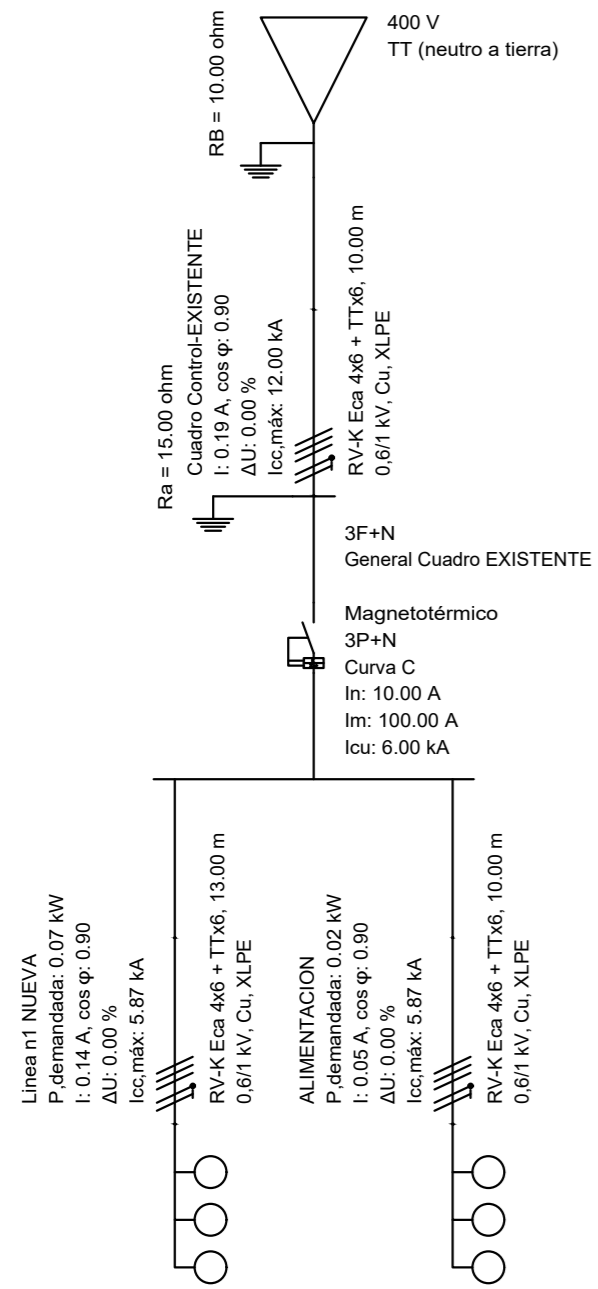


E1/20

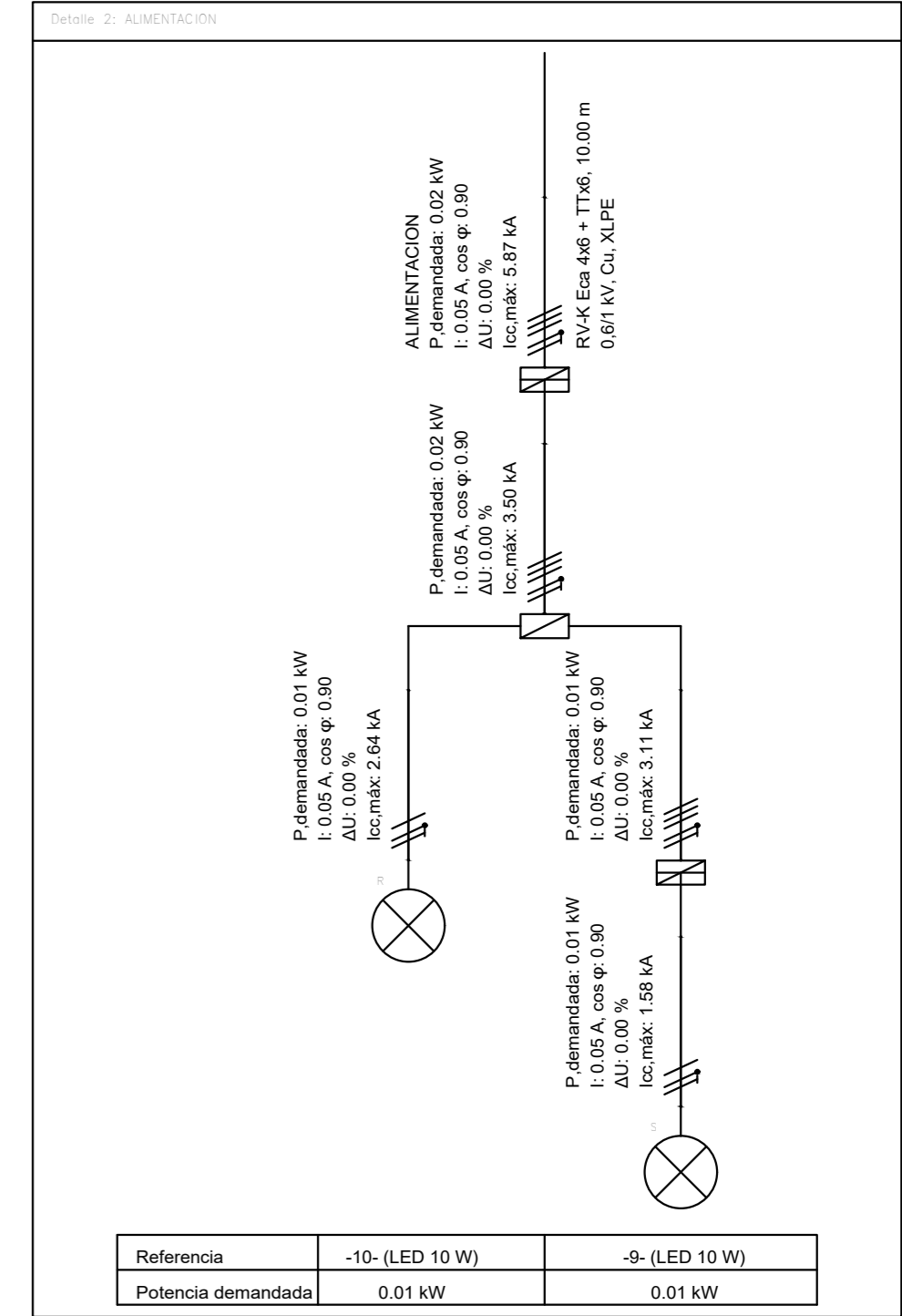
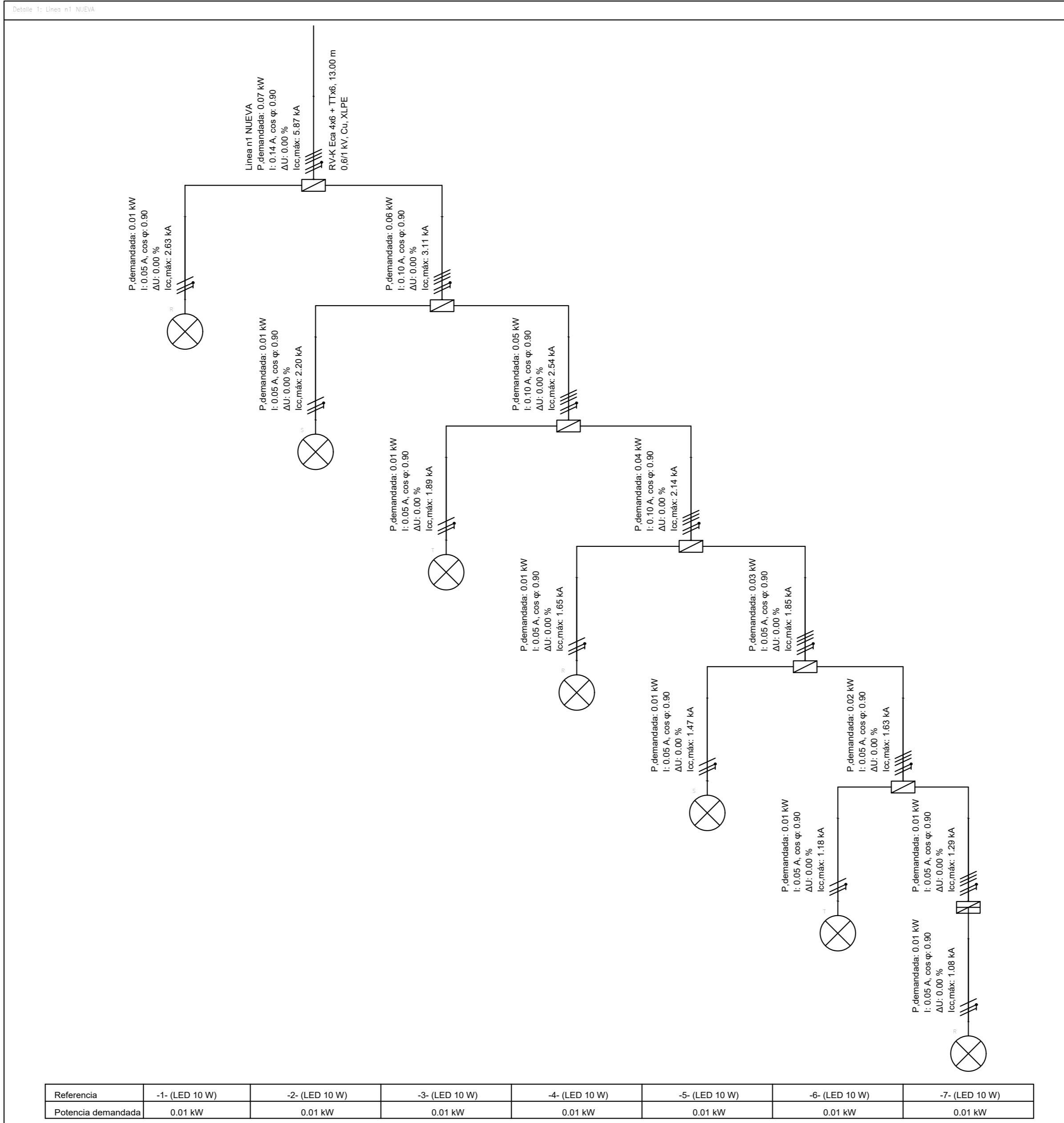


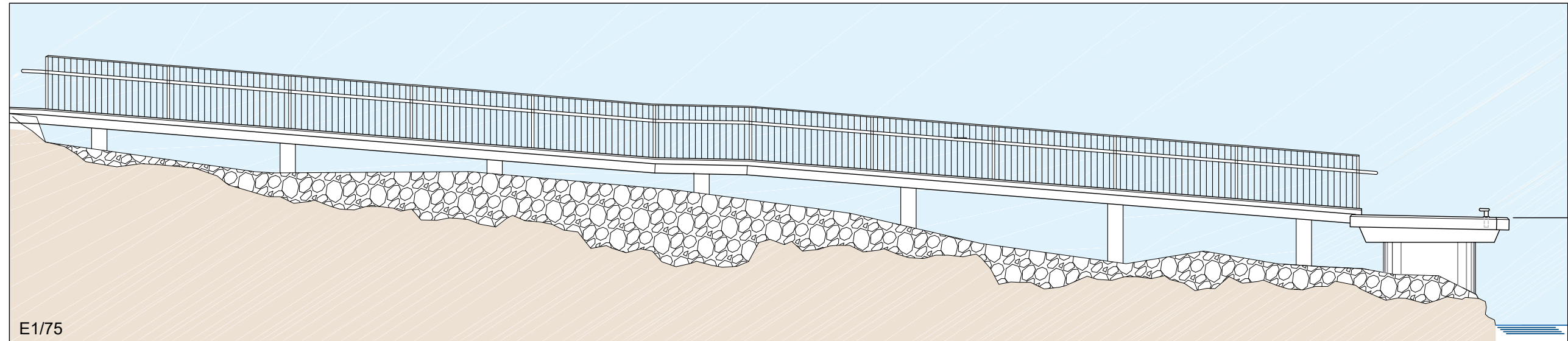
LEYENDA ALUMBRADO PÚBLICO

-  LUMINARIA
-  ARQUETA DE REGISTRO
-  CABLEADO INSTALACIÓN

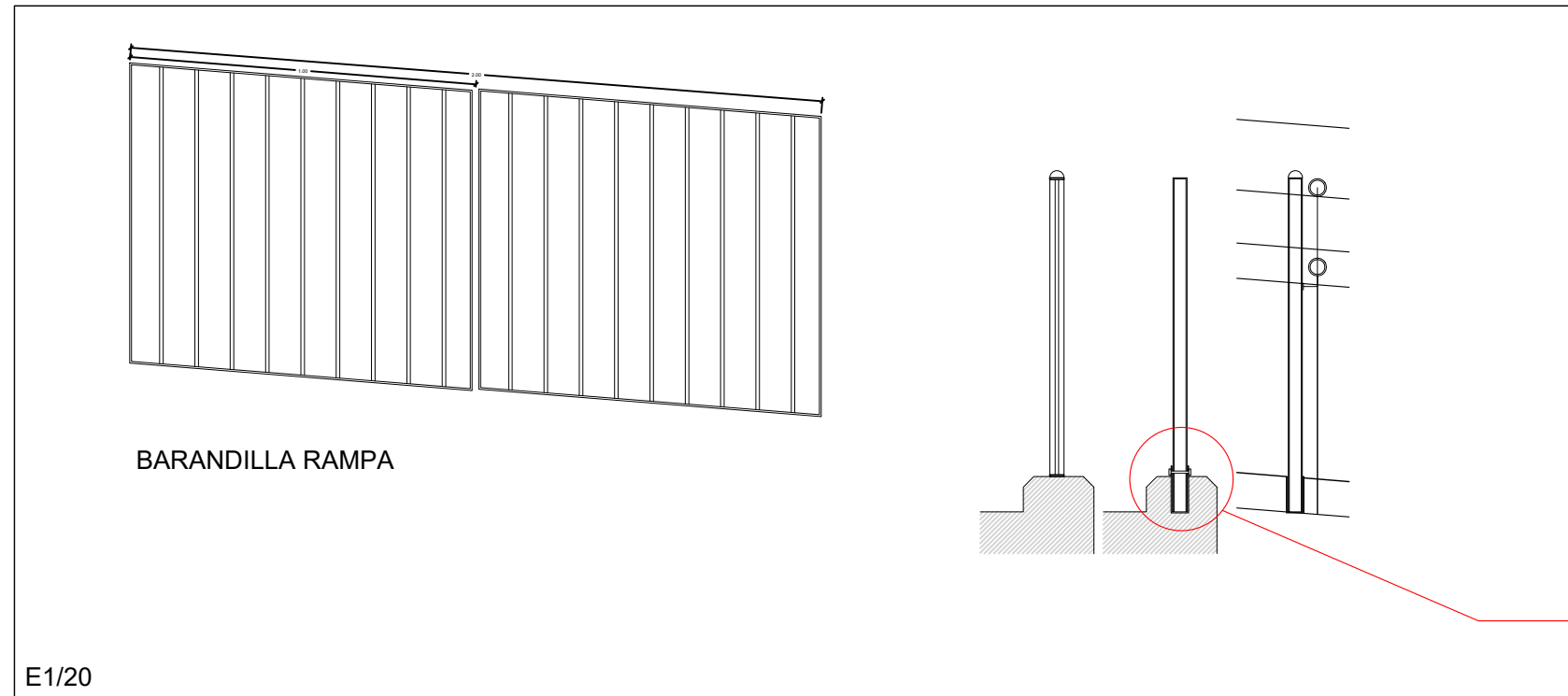


Consultar Detalle 1 Línea n1 NUEVA Consultar Detalle 2 ALIMENTACION



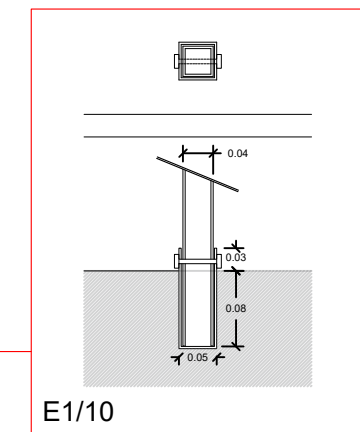


E1/75

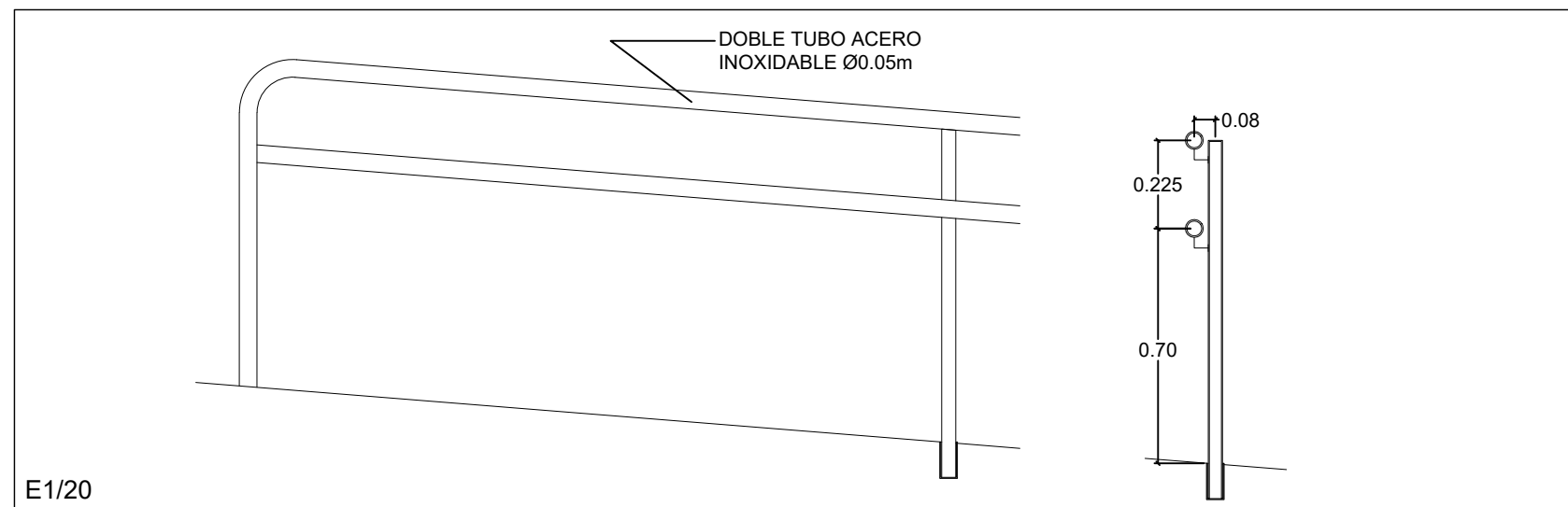


BARANDILLA RAMPA

E1/20



E1/10



DOBLE TUBO ACERO
INOXIDABLE Ø0.05m

E1/20

C. PLIEGO DE CONDICIONES



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	4
1.1. Disposiciones Generales	4
1.2. Disposiciones Facultativas	4
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	4
1.2.1.1. <i>El promotor</i>	4
1.2.1.2. <i>El proyectista</i>	4
1.2.1.3. <i>El constructor o contratista</i>	4
1.2.1.4. <i>El director de obra</i>	4
1.2.1.5. <i>El director de la ejecución de la obra</i>	4
1.2.1.6. <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	4
1.2.1.7. <i>Los suministradores de productos</i>	5
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra	5
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud	5
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos	5
1.2.5. La Dirección Facultativa	5
1.2.6. Visitas facultativas	5
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes	5
1.2.7.1. <i>El promotor</i>	5
1.2.7.2. <i>El proyectista</i>	6
1.2.7.3. <i>El constructor o contratista</i>	6
1.2.7.4. <i>El director de obra</i>	7
1.2.7.5. <i>El director de la ejecución de la obra</i>	8
1.2.7.6. <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	9
1.2.7.7. <i>Los suministradores de productos</i>	9
1.2.7.8. <i>Los propietarios y los usuarios</i>	9
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio	9
1.2.8.1. <i>Los propietarios y los usuarios</i>	10
1.3. Disposiciones Económicas	10
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	Error: no se encon tró el origen de la refere ncia
2.1. Prescripciones sobre los materiales	11
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)	11
2.1.2. Hormigones	12
2.1.2.1. <i>Hormigón estructural</i>	12
2.1.3. Aceros para hormigón armado	13
2.1.3.1. <i>Aceros corrugados</i>	13

2.1.4. Morteros	Error: no se encon tró el origen de la refere ncia
2.1.4.1. Morteros hechos en obra	14
2.1.4.2. Mortero para revoco y enlucido	15
2.1.5. Conglomerantes	16
2.1.5.1. Cemento	16
2.1.6. Materiales cerámicos	17
2.1.6.1. Ladrillos cerámicos para revestir	17
2.1.6.2. Adhesivos para baldosas cerámicas	17
2.1.6.3. Material de rejuntado para baldosas cerámicas	18
2.1.7. Prefabricados de cemento	18
2.1.7.1. Bloques de hormigón	18
2.1.8. Varios	19
2.1.8.1. Tableros para encofrar	19
2.1.8.2. Sopandas, portasopandas y basculantes.	20
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra	20
2.2.1. Demoliciones	22
2.2.2. Acondicionamiento del terreno	24
2.2.3. Cimentaciones	26
2.2.4. Estructuras	28
2.2.5. Fachadas y particiones	32
2.2.6. Remates y ayudas	35
2.2.7. Instalaciones	35
2.2.8. Revestimientos y trasdosados	37
2.2.9. Urbanización interior de la parcela	39
2.2.10. Gestión de residuos	41
2.2.11. Seguridad y salud	42
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	43
2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	44

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. Disposiciones Generales

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anejas, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

1.2. Disposiciones Facultativas

1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3. El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4. El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas

capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5. La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección

Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en

las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad

intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3. El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4. El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las

certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se 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.

1.2.7.5. El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las

atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié 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 considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7. Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites

administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el *Libro del Edificio*, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta 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

Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

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° 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 marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse

- afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2. Hormigones

2.1.2.1. Hormigón estructural

2.1.2.1.1. Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - Durante el suministro:
 - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega.
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
 - Hora límite de uso para el hormigón.
 - Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
 - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
 - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
 - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
 - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Hormigonado en tiempo caluroso:
 - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3. Aceros para hormigón armado**2.1.3.1. Aceros corrugados****2.1.3.1.1. Condiciones de suministro**

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 - Composición química.
 - En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
 - Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
 - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 - En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de

operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

- En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
- Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
 - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
 - Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
 - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
 - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el

estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
 - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
 - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
 - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4. Morteros

2.1.4.1. Morteros hechos en obra

2.1.4.1.1. Condiciones de suministro

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
 - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
 - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

2.1.4.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

2.1.4.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

2.1.4.2. Mortero para revoco y enlucido

2.1.4.2.1. Condiciones de suministro

- El mortero se debe suministrar en sacos de 25 ó 30 kg.
- Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

2.1.4.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

2.1.4.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.
- Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.
- No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.
- Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.

- Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

2.1.5. Conglomerantes

2.1.5.1. Cemento

2.1.5.1.1. Condiciones de suministro

- El cemento se suministra a granel o envasado.
- El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.
- El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.
- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.
- Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.5.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:
 1. Número de referencia del pedido.
 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
 4. Designación normalizada del cemento suministrado.
 5. Cantidad que se suministra.
 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
 7. Fecha de suministro.
 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

2.1.5.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.
- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.
- Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.
- Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

2.1.5.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.
- Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:
 - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
 - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
 - Las clases de exposición ambiental.
- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
- Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.
- En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.
- Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.
- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.6. Materiales cerámicos

2.1.6.1. Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.6.1.1. Condiciones de suministro

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.6.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.6.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.6.2. Adhesivos para baldosas cerámicas

2.1.6.2.1. Condiciones de suministro

- Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.6.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.6.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.
- Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.
- Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

2.1.6.3. Material de rejuntado para baldosas cerámicas**2.1.6.3.1. Condiciones de suministro**

- El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.6.3.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
 - Nombre del producto.
 - Marca del fabricante y lugar de origen.
 - Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
 - Número de la norma y fecha de publicación.
 - Identificación normalizada del producto.
 - Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.6.3.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.
- En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

2.1.7. Prefabricados de cemento**2.1.7.1. Bloques de hormigón****2.1.7.1.1. Condiciones de suministro**

- Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets, de modo que se garantice su inmovilidad tanto longitudinal como transversal, procurando evitar daños a los mismos.

- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la transpiración de las piezas en contacto con la humedad ambiente.

- En caso de utilizar cintas o eslingas de acero para la sujeción de los paquetes, éstos deben tener los cantos protegidos por medio de cantoneras metálicas o de madera, a fin de evitar daños en la superficie de los bloques.

2.1.7.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los bloques no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Cuando sea necesario, las piezas se deben cortar limpiamente con la maquinaria adecuada.

2.1.7.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se aconseja que en el momento de la puesta en obra hayan transcurrido al menos 28 días desde la fecha de fabricación.
- Se debe evitar el uso de bloques secos, que hayan permanecido largo tiempo al sol y se encuentren deshidratados, ya que se provocaría la deshidratación por absorción del mortero de juntas.

2.1.8. Varios

2.1.8.1. Tableros para encofrar

2.1.8.1.1. 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.

2.1.8.1.2. 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.

2.1.8.1.3. 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.

2.1.8.2. Sopandas, portasopandas y basculantes.

2.1.8.2.1. 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.

2.1.8.2.2. 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.

2.1.8.2.3. 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.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Quando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Quando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1. Demoliciones

Unidad de obra DEC040**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desmontaje para su reutilización de muro de mampostería de piedra caliza, en seco, con medios manuales y acopio del 20% del material demolido para su reutilización, y carga manual sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno.
Desmontes: Demoliciones.

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**

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas.

El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

DEL CONTRATISTA

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las piezas desmontadas quedarán debidamente clasificadas e identificada su situación original.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las piezas desmontadas quedarán almacenadas en condiciones adecuadas para evitar su deterioro y protegidas de la lluvia, el sol y la humedad, debidamente separadas del terreno.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente desmontado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DRS040**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Levantado de pavimento existente en el interior del edificio, de tarima flotante de tablas de madera maciza, ensambladas entre sí mediante adhesivo o con clips, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno.
Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el pavimento está libre de conductos de instalaciones en servicio, en la zona a retirar.

Se comprobará que se han desmontado y retirado los aparatos de instalaciones y mobiliario existentes, así como cualquier otro elemento que pueda entorpecer los trabajos.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Una vez concluidos los trabajos, la base soporte quedará limpia de restos del material.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la demolición de la base soporte.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

2.2.2. Acondicionamiento del terreno**Unidad de obra ADE001****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con martillo neumático, y carga manual a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.

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 posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano alimétrico de la zona, cota del nivel freático y tipo de terreno que se va a excavar a efecto de su trabajabilidad.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por el vaciado.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

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, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADE010**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de roca blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen

inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADR030**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie a rellenar está limpia, presenta un aspecto cohesivo y carece de lentejones.

AMBIENTALES

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada

tongada. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Unidad de obra ANE010**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de bolos de piedra de 10 a 15 cm de diámetro; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El grado de compactación será adecuado y la superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la ejecución de la explanada.

Unidad de obra ANE010b**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de bolos de piedra de 10 a 15 cm de diámetro; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El grado de compactación será adecuado y la superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la ejecución de la explanada.

2.2.3. Cimentaciones

Unidad de obra CSV010**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 hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- 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

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. Colocación de tubos para paso de instalaciones. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra CHH005**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, 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 el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.4. Estructuras

Unidad de obra EHS016

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pilar de sección circular de hormigón visto, de 25 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-25/AC-E2/12/IIa, Agilia Arquitectónico "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura lisa, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de bandas de papel kraft, aluminio y polietileno, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar y separadores y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. Montaje del sistema de encofrado. Vertido del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. 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.

Unidad de obra EHV015**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Viga exenta, recta, de hormigón visto, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-35/B/20/IIIc fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 150 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 20 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 alambre de atar, separadores, líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

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. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

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.

Unidad de obra EHV020**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Zuncho de borde de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

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. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

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.

Unidad de obra EHL010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 40 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- 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 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

La losa será monolítica 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.

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 EHL010c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- 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 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

La losa será monolítica 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.

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 EHN010**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Pantalla de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, de 50 cm de espesor medio, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Aplicación del líquido desencofrante. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. 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 y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

2.2.5. Fachadas y particiones**Unidad de obra FEA020****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón tipo italiano, de carga, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,2 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

- NTE-EFB. Estructuras: Fábrica de bloques.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, 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 que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los huecos de las piezas. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos. Limpieza.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.

Unidad de obra FDA005b**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Antepecho formado por murete de 0,8 m de altura de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo alemán, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; enfoscado en ambas caras con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluso pieza superior de coronación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFB. Fachadas: Fábrica de bloques.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que el paramento al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo de la fábrica a realizar. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Replanteo de alineaciones y niveles. Ejecución de encuentros y pilastras. Enfoscado de paramentos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El antepecho quedará monolítico, plano y aplomado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. 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, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra FDD040b**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Barandilla de fachada en forma recta, de 100 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, formada por: montantes verticales provistos de remate superior inclinado hacia el interior, respecto al plano vertical de la barandilla, para dificultar su escalada, de perfil rectangular de 40x10 mm con una separación de 120 cm entre sí; entrepaño de 5 barrotes macizos horizontales de acero inoxidable de 16 mm de diámetro y pasamanos de perfil circular de 42 mm. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-FDB. Fachadas. Defensas: Barandillas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida a ejes, 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 soporte al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Presentación del tramo de barandilla. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de las uniones al paramento. Montaje de elementos complementarios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y tendrá buen aspecto. El sistema de anclaje será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá contra golpes o cargas debidas al acarreo de materiales o a las actividades de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en la dirección del pasamanos, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra FDD115**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Barandilla de acero inoxidable AISI 304 de 100 cm de altura, compuesta de pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a

montantes verticales de 40x40 mm dispuestos cada 120 cm y entrepaño de 4 barrotes macizos horizontales de 12 mm de diámetro soldados a los montantes, para escalera recta de un tramo. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida a ejes 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 que el paramento al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá contra golpes o cargas debidas al acarreo de materiales o a las actividades de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra FDD160**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 30 mm de diámetro, con soportes del mismo material fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero. Incluso replanteo de los soportes, fijación de los soportes al paramento y fijación del pasamanos a los soportes. Elaborado en taller y montado en obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie del paramento soporte está terminada y revestida.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de los soportes. Fijación de los soportes al paramento. Fijación del pasamanos a los soportes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá contra golpes o cargas debidas al acarreo de materiales o a las actividades de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.6. Remates y ayudas**Unidad de obra HYO020****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Peldañeo de escalera con ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud de la arista formada por la huella y la tabica, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

La losa o bóveda de escalera debe estar terminada y tener la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado del peldañeo en muros. Tendido de cordel entre el primer peldaño y el último. Limpieza y humectación de la losa. Formación del peldañeo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico. La posición de los peldaños será la adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en la arista de intersección entre huella y tabica, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.7. Instalaciones**Unidad de obra IEP021****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno del trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEP025**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

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 comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEL010**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

Instalación y colocación de los tubos:

- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales..
- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IIX005**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

2.2.8. Revestimientos y trasdosados**Unidad de obra RCP015****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con placas de marés de Porreres, acabado pulido, de 40x40x3 cm, pegadas al paramento soporte con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, gris rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso preparación previa de las placas y el paramento soporte, formación de cajas, cortes, remates de cantos, realización de encuentros con otros materiales, juntas, crucetas de PVC y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPC. Revestimientos de paramentos: Chapados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que tanto la cara posterior de la placa de piedra como el soporte que la va a recibir están limpios y sin polvo.

Se comprobará que el soporte tiene el espesor, la masa y la rigidez adecuados al peso del chapado.

Se comprobará que la superficie soporte es dura, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C y se trabajará al abrigo de la lluvia.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de las placas en el paramento conforme al despiece indicado. Preparación de la piedra natural y del paramento a revestir. Extendido de la pasta adhesiva sobre el paramento. Colocación de placas por hiladas, disponiendo crucetas de plástico en los vértices. Comprobación del aplomado, nivel y alineación de la hilada de placas. Colocación de las siguientes hiladas. Rejuntado. Limpieza final del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles.

Unidad de obra REP020**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Revestimiento de peldaño con forma recta, en escalera de 100 cm de anchura, mediante el montaje de los siguientes elementos: huella de caliza Binissalem, acabado pulido y tabica de caliza Binissalem, acabado pulido de 3 y 2 cm de espesor respectivamente, cara y cantos pulidos, recibido todo ello con mortero de cemento M-5, colocado sobre un peldañado previo (no incluido en este precio). Incluso rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud de la arista formada por la huella y la tabica, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la formación del peldañado previo está terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo y trazado de huellas y tabicas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Humectación del peldañado. Colocación con mortero de la tabica y huella del primer peldaño. Tendido de cordeles. Colocación de tabicas y huellas. Relleno de

juntas. Limpieza del tramo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El revestimiento quedará plano. La fijación al soporte será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en la arista de intersección entre huella y tabica, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RFP010**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura rugosa, la primera mano diluida con un 15% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,21 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de moho o de humedad, polvo ni eflorasencias.

Se comprobará que están recibidos y montados todos los elementos que deben ir sujetos al paramento.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 7°C o superior a 35°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Será impermeable al agua y permeable al vapor de

agua. Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RPE010**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

2.2.9. Urbanización interior de la parcela**Unidad de obra UIA010****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapanán todas las arquetas para evitar accidentes.

dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

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.

Unidad de obra UXC010**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, previa aplicación de desmoldeante en polvo color burdeos. Incluso colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado y aplicación de aditivos. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y sellado final mediante aplicación de resina impermeabilizante. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo ni la de las juntas de dilatación y de retracción.

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por aplicadores certificados por la empresa suministradora del hormigón.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Nivelado y fratasado manual del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor. Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cubrición total. Impresión del hormigón mediante moldes. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión. Aplicación de la resina de acabado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá planeidad. La evacuación de aguas será correcta. Tendrá buen aspecto.

Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá frente al tránsito hasta que transcurra el tiempo previsto. No se aplicarán soluciones ácidas o cáusticas sobre la superficie terminada.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

Se comprobará que estén colocados los bordillos o, en su caso, los encofrados perimetrales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra UXC010b**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve mediante estampación con moldes de goma, previa aplicación de desmoldeante en polvo color burdeos. Incluso colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el

pavimento; extendido, regleado y aplicación de aditivos. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión y sellado final mediante aplicación de resina impermeabilizante. Sin incluir la ejecución de la base de apoyo ni la de las juntas de dilatación y de retracción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-RSC. Revestimientos de suelos: Continuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

Se comprobará que estén colocados los bordillos o, en su caso, los encofrados perimetrales.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por aplicadores certificados por la empresa suministradora del hormigón.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Nivelado y fratasado manual del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del

mortero coloreado endurecedor. Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cubrición total. Impresión del hormigón mediante moldes. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión. Aplicación de la resina de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá planeidad. La evacuación de aguas será correcta. Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá frente al tránsito hasta que transcurra el tiempo previsto. No se aplicarán soluciones ácidas o cáusticas sobre la superficie terminada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.10. Gestión de residuos**Unidad de obra GTA020****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GTB020**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte.

Unidad de obra GRA020**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad

aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GRB020**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte.

2.2.11. Seguridad y salud

Unidad de obra YCX010**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIX010**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSX010**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

E ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz

comportamiento, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos

industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

En Palma de Mallorca, a 25 de noviembre de 2020

Fdo.: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
Nº Colegiado: 532

D. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS



Feex

Ingeniería y Consultoría

Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

D1. MEDICIONES



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Anexos a la Memoria.

1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
1.1	M ²	Levantado de pavimento existente exterior, de tarima tablonces de madera maciza, sobre rastreles, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, limpieza del suelo hasta la piedra natural y carga manual sobre camión o contenedor y transporte de residuos a vertedero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Acceso existente</i>		28,122	2,000		56,244	
							56,244	56,244
1.2	M ³	Desmontaje para su reutilización de muro de mampostería de piedra caliza, en seco, con medios manuales y acopio del 20% del material demolido para su reutilización, y carga manual sobre camión o contenedor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Muro de mamposteria</i>		1,800	0,650	0,750	0,878	
							0,878	0,878
1.3	Ud	Demolición de tocón de hormigón para apoyo de plataforma con martillo compresor, incluso carga en camión o contenedor y transporte de residuos a vertedero.					Total Ud :	8,000
1.4	M ³	Excavación a cielo abierto, en suelo rocoso, con martillo neumático, y carga manual a camión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Rebaje fin escalera</i>		12,338		0,270	3,331	
				2,000		0,300	0,600	
		<i>Rampa principal</i>		10,650		2,200	23,430	
		<i>Rampa a rellano</i>		6,450		2,200	14,190	
		<i>Muro entre rampas</i>		9,020	0,300	1,000	2,706	
		<i>Zanjas cimentación muro</i>		6,462	0,450	0,350	1,018	
				6,400	0,450	0,350	1,008	
				3,970	0,450	0,350	0,625	
		<i>Borde de rampa</i>		24,573	0,300	0,250	1,843	
				1,458	0,300	0,250	0,109	
							48,860	48,860
1.5	M ³	Base de nivelación de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongada única con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Rampa superior</i>		11,647	2,200	0,100	2,562	
		<i>Rampa inferior</i>		11,513	2,200	0,100	2,533	
				9,669	2,200	0,100	2,127	
				1,563	2,200	0,100	0,344	
		<i>Bajo escalera</i>		6,473	2,200	0,100	1,424	
							8,990	8,990

2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1	M³	Pilar de sección circular de hormigón visto, de 25 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, Agilia Arquitectónico "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, con aditivo hidróf	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			<i>Pilar para plataforma</i>	14	0,050		0,800	0,560
							0,560	0,560
2.2	M³	Pantalla de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, de 50 cm de espesor medio, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			<i>Pilastras borde curvo</i>	3	0,700		0,850	1,785
						1,785	1,785	
2.3	M²	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 40 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			<i>Plataforma</i>		10,396			10,396
						10,396	10,396	
2.4	M²	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			<i>Pasarela sobre pilares</i>		21,917	2,200		48,217
						48,217	48,217	
2.5	M³	Zuncho de borde de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			<i>Borde Pasarela</i>	2	21,913	0,200	0,100	0,877
			2	0,977	0,200	0,100	0,039	
						0,916	0,916	

2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.6	M2	Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza de 5cm y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Base cimentación</i>		8,917	0,400		3,567	
				6,146	0,400		2,458	
				3,712	0,400		1,485	
							7,510	7,510
2.7	M³	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Cimentación de muro</i>		9,862	0,450	0,350	1,553	
				6,842	0,450	0,350	1,078	
				4,012	0,450	0,350	0,632	
							3,263	3,263
2.8	M³	Viga apoyada en el terreno, recta o curva, de hormigón visto para delimitación de camino, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 10 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa por exterior, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 30 usos, accesorios de montaje, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. Incluso base de hormigón en masa para apoyo sobre el terreno, nivelación y replanteo como si de un bordillo se tratase.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Borde rampas acceso</i>		10,344	0,200	0,250	0,517	
				11,707	0,200	0,250	0,585	
				9,764	0,200	0,250	0,488	
				2,573	0,200	0,250	0,129	
							1,719	1,719
2.9	M²	Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, de carga, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Contención</i>		6,797		1,100	7,477	
				3,821		1,100	4,203	
				6,669		1,100	7,336	
							19,016	19,016
2.10	M	Antepecho de 0,8 m de altura de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo alemán, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Antepecho</i>		9,939			9,939	
							9,939	9,939

3 ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1	Ud	Conexión a red de alumbrado público en punto terminal, incluso pequeño material y elementos de seguridad con verificaciones de caída de tensión.					Total Ud : 1,000	
3.2	M³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de roca blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Línea enterrada</i>		23,395	0,300	0,400	2,807	
							2,807	2,807
3.3	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.					Total Ud : 12,000	
3.4	M	Línea de alumbrado enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro. Incluso ayudas de albañilería totalmente colocado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Línea enterrada</i>		23,395			23,395	
				7,821			7,821	
				12,708			12,708	
				8,987			8,987	
							52,911	52,911
3.5	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud.					Total Ud : 1,000	
3.6	M	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>LÍNEA CABLEADA BAJO TUBO EMPOTRADA EN PARED</i>		30,479			30,479	
				4,062			4,062	
							34,541	34,541
3.7	Ud	Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara LED de 10W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra. Especial para colocación en ambientes marinos.					Total Ud : 10,000	

4 REVESTIMIENTOS Y OTROS

Nº	Ud	Descripción					Medición		
4.1	M ²	Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central con cemento para contacto con ambiente marino y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; acabado impreso en relieve tipo madera y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color madera, rendimiento 4,5 kg/m ² ; desmoldeante en polvo color y capa de sellado final con resina impermeabilizante y antideslizante.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				12,199	1,800		21,958		
				11,568	1,800		20,822		
				9,625	1,800		17,325		
				1,612	1,800		2,902		
				6,516	1,900		12,380		
				75,387		75,387			
4.2	M ²	Acabado superficial de hormigón impreso, sobre solera o losa de hormigón (no incluida en precio) en relieve tipo madera y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color madera, rendimiento 4,5 kg/m ² ; desmoldeante en polvo color y capa de sellado final con resina impermeabilizante y antideslizante.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Rampa embarcadero</i>	21,496	1,800		38,693		
				3,551	3,600		12,784		
							51,477	51,477	
4.3	M ²	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Muros de bloque (dos caras)</i>	1	19,016			19,016	
			<i>Antepechos (dos caras)</i>	2	9,939		0,800	15,902	
							34,918	34,918	
4.4	M ²	Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con placas de marés de Porreres, acabado pulido, 40x40x3 cm, pegadas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado; y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Revestimiento mortero</i>		34,918			34,918	
							34,918	34,918	
								34,918	
4.5	M	Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 30 mm de diámetro, con soportes del mismo material fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero. Incluso soportes de perfil cuadrado 40x40 mm anclado a soporte de hormigón con perfil 50x50 mm de 10cm y tornillo en acero inoxidable.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Doble pasamanos sobre muro</i>	2	12,187			24,374	
				2	3,567			7,134	
				2	9,913			19,826	
				2	8,100			16,200	
				2	10,531			21,062	
			<i>Pasamanos simple sobre muro</i>		7,569			7,569	
				7,835			7,835		
				5,176			5,176		
				3,026			3,026		
			<i>Pasamanos simple inferior en barandilla</i>	2	21,483			42,966	
				1,012			1,012		
			<i>Pasamanos con soportes cada 2 metros sin pañeado</i>		11,361			11,361	
	10,673			10,673					
	2,617			2,617					
				180,831	180,831				

4 REVESTIMIENTOS Y OTROS

Nº	Ud	Descripción					Medición		
4.6	M	Barandilla modular de protección en forma recta, de 85 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, formada por: montantes verticales rectos de 40x40 mm dispuestos cada 200 cm entre sí y entrepaño formado por dos marcos rectangulares de pletina 40x8 mm que soportan 9 barrotes macizos verticales de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y pasamanos de perfil semicircular de 40 mm. Fijación a pavimento de hormigón mediante pieza tubular de 50x50 mm empotrada 10 cm en el soporte con taladros para fijación del montante. fijada mediante anclaje mecánico de expansión. Incluye soportes para la fijación del pasamanos inferior adaptado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Rampa de acceso</i>		11,559			11,559	
			<i>Rampa embarcadero</i>		10,686			10,686	
					2,475			2,475	
			2	21,634			43,268		
					67,988	67,988			
4.7	M ²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura rugosa, la primera mano diluida con un 15% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,21 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Paramento rampas</i>		4,020		1,000	4,020	
			<i>Nombre medición</i>		9,768		1,000	9,768	
					10,884		1,000	10,884	
					1,100		1,000	1,100	
					25,772	25,772			
4.8	M	Peldaño de escalera con ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Nuevo peldaño final escalera</i>		2,022			2,022	
						2,022	2,022		
4.9	M	Revestimiento de peldaño con forma recta, en escalera de 30 cm de anchura, mediante forrado formado por huella de caliza Binissalem, acabado natural y tabica de caliza Binissalem, acabado natural, recibido con mortero de cemento M-5.							
						Total m :	2,000		
4.10	Ud	Noray para amarre en embarcadero de acero inoxidable o fundición anclado a la superficie de hormigón armado mediante espiras de acero inoxidable. Completamente instalado.							
						Total Ud :	2,000		

5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			Total Ud : 1,000
5.2	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Total Ud : 1,000
5.3	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Total Ud : 5,000

6 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición						
6.1	M³	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				48,860			48,860		
							48,860	48,860	
6.2	M³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				48,860			48,860		
							48,860	48,860	
6.3	M³	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			Tocones	1,6	8,000	0,070	0,500	0,448	
							0,448	0,448	
6.4	M³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				0,448			0,448		
							0,448	0,448	

7 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.1	Ud	Ensayo sobre probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido.	
			Total Ud : 4,000
7.2	Ud	Informe de resultados del ensayo a compresión sobre probetas testigo extraídas del hormigón endurecido.	
			Total Ud : 1,000
7.3	Ud	Prueba estática sobre una barandilla, con determinación de la fuerza horizontal que resiste.	
			Total Ud : 1,000

D2. CUADRO DE PRECIOS 1



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Mediciones y presupuesto

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO		
1.1	m ² Levantado de pavimento existente exterior, de tarima tablonos de madera maciza, sobre rastreles, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, limpieza del suelo hasta la piedra natural y carga manual sobre camión o contenedor y transporte de residuos a vertedero.	7,56 €	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2	m ³ Desmontaje para su reutilización de muro de mampostería de piedra caliza, en seco, con medios manuales y acopio del 20% del material demolido para su reutilización, y carga manual sobre camión o contenedor.	175,19 €	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.3	Ud Demolición de tocón de hormigón para apoyo de plataforma con martillo compresor, incluso carga en camión o contenedor y transporte de residuos a vertedero.	45,47 €	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.4	m ³ Excavación a cielo abierto, en suelo rocoso, con martillo neumático, y carga manual a camión.	75,13 €	SETENTA Y CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.5	m ³ Base de nivelación de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongada única con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	30,39 €	TREINTA EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.6	m ³ Base de solera mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de bolos de piedra de 10 a 15 cm de diámetro; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.	27,45 €	VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.7	m ² Encachado en caja para base de solera de 40 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de bolos de piedra de 10 a 15 cm de diámetro; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.	18,57 €	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS		
2.1	m ³ Pilar de sección circular de hormigón visto, de 25 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, Agilia Arquitectónico "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, con aditivo hidróf	975,20 €	NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2	m³ Pantalla de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, de 50 cm de espesor medio, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	633,16 €	SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
2.3	m² Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 40 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	236,65 €	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.4	m ² Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	290,51 €	DOSCIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
2.5	m ³ Zuncho de borde de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90 kg/m ³ ; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores.	864,69 €	OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.6	m ² Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza de 5cm y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.	14,78 €	CATORCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.7	m ³ Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera	390,23 €	TRESCIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.8	m³ Viga apoyada en el terreno, recta o curva, de hormigón visto para delimitación de camino, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 10 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa por exterior, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 30 usos, accesorios de montaje, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. Incluso base de hormigón en masa para apoyo sobre el terreno, nivelación y replanteo como si de un bordillo se tratase.	344,74 €	TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.9	m² Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, de carga, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de	68,66 €	SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.10	m Antepecho de 0,8 m de altura de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo alemán, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.	104,77 €	CIENTO CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3 ALUMBRADO PÚBLICO			
3.1	Ud Conexión a red de alumbrado público en punto terminal, incluso pequeño material y elementos de seguridad con verificaciones de caída de tensión.	36,90 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
3.2	m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de roca blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.	57,20 €	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.3	Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.	49,32 €	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4	m Línea de alumbrado enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro. Incluso ayudas de albañilería totalmente colocado.	23,87 €	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.5	Ud Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud.	171,78 €	CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.6	m Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm ² de sección.	6,78 €	SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.7	Ud Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara LED de 10W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra. Especial para colocación en ambientes marinos.	393,43 €	TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
4 REVESTIMIENTOS Y OTROS			
4.1	m ² Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central con cemento para contacto con ambiente marino y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; acabado impreso en relieve tipo madera y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color madera, rendimiento 4,5 kg/m ² ; desmoldeante en polvo color y capa de sellado final con resina impermeabilizante y antideslizante.	37,19 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
4.2	m ² Acabado superficial de hormigón impreso, sobre solera o losa de hormigón (no incluida en precio) en relieve tipo madera y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color madera, rendimiento 4,5 kg/m ² ; desmoldeante en polvo color y capa de sellado final con resina impermeabilizante y antideslizante.	11,96 €	ONCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.3	m ² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado.	20,92 €	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.4	m ² Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con placas de marés de Porreres, acabado pulido, 40x40x3 cm, pegadas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado; y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.	137,81 €	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
4.5	m Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 30 mm de diámetro, con soportes del mismo material fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero. Incluso soportes de perfil cuadrado 40x40 mm anclado a soporte de hormigón con perfil 50x50 mm de 10cm y tornillo en acero inoxidable.	63,55 €	SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.6	m Barandilla modular de protección en forma recta, de 85 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, formada por: montantes verticales rectos de 40x40 mm dispuestos cada 200 cm entre sí y entrepaño formado por dos marcos rectangulares de pletina 40x8 mm que soportan 9 barrotes macizos verticales de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y pasamanos de perfil semicircular de 40 mm. Fijación a pavimento de hormigón mediante pieza tubular de 50x50 mm empotrada 10 cm en el soporte con taladros para fijación del montante. fijada mediante anclaje mecánico de expansión. Incluye soportes para la fijación del pasamanos inferior adaptado.	309,08 €	TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
4.7	m ² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura rugosa, la primera mano diluida con un 15% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,21 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.	11,47 €	ONCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.8	m Peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños.	28,00 €	VEINTIOCHO EUROS
4.9	m Revestimiento de peldaño con forma recta, en escalera de 30 cm de anchura, mediante forrado formado por huella de caliza Binissalem, acabado natural y tabica de caliza Binissalem, acabado natural, recibido con mortero de cemento M-5.	177,23 €	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
4.10	Ud Noray para amarre en embarcadero de acero inoxidable o fundición anclado a la superficie de hormigón armado mediante espiras de acero inoxidable. Completamente instalado.	133,90 €	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	5 SEGURIDAD Y SALUD		
5.1	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	651,35 €	SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.2	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	246,00 €	DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS
5.3	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	103,00 €	CIENTO TRES EUROS
	6 GESTIÓN DE RESIDUOS		
6.1	m³ Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km.	4,62 €	CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.2	m³ Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	6,48 €	SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.3	m³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	10,40 €	DIEZ EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
6.4	m³ Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	48,66 €	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	7 CONTROL DE CALIDAD		
7.1	Ud Ensayo sobre probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido.	30,18 €	TREINTA EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2	Ud Informe de resultados del ensayo a compresión sobre probetas testigo extraídas del hormigón endurecido.	164,81 €	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
7.3	Ud Prueba estática sobre una barandilla, con determinación de la fuerza horizontal que resiste.	289,45 €	DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<p>Calviá, 15 de mayo de 2020 Ingeniero Industrial</p> <p>Antonio Ribas Rodríguez</p>			

D3. CUADRO DE PRECIOS 2



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Mediciones y presupuesto

1	ADE001	m³	Excavación a cielo abierto, en suelo rocoso, con martillo neumático, y carga manual a camión.	
			Mano de obra	49,23 €
			Maquinaria	22,28 €
			Medios auxiliares	1,43 €
			3 % Costes indirectos	2,19 €
			Total por m³.....:	75,13 €

Son SETENTA Y CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m³

2	ADE010	m³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de roca blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.	
			Mano de obra	15,42 €
			Maquinaria	39,02 €
			Medios auxiliares	1,09 €
			3 % Costes indirectos	1,67 €
			Total por m³.....:	57,20 €

Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m³

3	ADR030	m³	Base de nivelación de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongada única con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	
			Mano de obra	3,94 €
			Maquinaria	5,47 €
			Materiales	19,51 €
			Medios auxiliares	0,58 €
			3 % Costes indirectos	0,89 €
			Total por m³.....:	30,39 €

Son TREINTA EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m³

4	ANE010	m²	Encachado en caja para base de solera de 40 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de bolos de piedra de 10 a 15 cm de diámetro; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.	
			Mano de obra	9,85 €
			Maquinaria	2,19 €
			Materiales	5,64 €
			Medios auxiliares	0,35 €
			3 % Costes indirectos	0,54 €
			Total por m².....:	18,57 €

Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m²

5	ANE010b	m3	Base de solera mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de bolos de piedra de 10 a 15 cm de diámetro; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.	
			Mano de obra	9,85 €
			Maquinaria	2,19 €
			Materiales	14,09 €
			Medios auxiliares	0,52 €
			3 % Costes indirectos	0,80 €
			Total por m3.....:	27,45 €

Son VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3

6	CHH005	m ²	Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza de 5cm y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.	
			Mano de obra	6,89 €
			Materiales	7,18 €
			Medios auxiliares	0,28 €
			3 % Costes indirectos	0,43 €
			Total por m ²:	14,78 €
			Son CATORCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²	
7	CSV010	m ³	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera	
			Mano de obra	19,04 €
			Materiales	352,39 €
			Medios auxiliares	7,43 €
			3 % Costes indirectos	11,37 €
			Total por m ³:	390,23 €
			Son TRESCIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m³	
8	DEC040	m ³	Desmontaje para su reutilización de muro de mampostería de piedra caliza, en seco, con medios manuales y acopio del 20% del material demolido para su reutilización, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	166,75 €
			Medios auxiliares	3,34 €
			3 % Costes indirectos	5,10 €
			Total por m ³:	175,19 €
			Son CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m³	
9	DRS040	m ²	Levantado de pavimento existente exterior, de tarima tablonces de madera maciza, sobre rastreles, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, limpieza del suelo hasta la piedra natural y carga manual sobre camión o contenedor y transporte de residuos a vertedero.	
			Mano de obra	7,20 €
			Medios auxiliares	0,14 €
			3 % Costes indirectos	0,22 €
			Total por m ²:	7,56 €
			Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²	
10	EHL010b	m ²	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 40 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	
			Mano de obra	76,12 €
			Materiales	149,13 €
			Medios auxiliares	4,51 €
			3 % Costes indirectos	6,89 €

Total por m².....: **236,65 €**
Son DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m²

11	EHL010c	m ²	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.
----	---------	----------------	--

Mano de obra	94,63 €
Materiales	181,89 €
Medios auxiliares	5,53 €
3 % Costes indirectos	8,46 €

 Total por m².....: **290,51 €**
Son DOSCIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m²

12	EHN010	m ³	Pantalla de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, de 50 cm de espesor medio, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ , ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
----	--------	----------------	---

Mano de obra	339,06 €
Materiales	263,61 €
Medios auxiliares	12,05 €
3 % Costes indirectos	18,44 €

 Total por m³.....: **633,16 €**
Son SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m³

13	EHS016	m ³	Pilar de sección circular de hormigón visto, de 25 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, Agilia Arquitectónico "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, con aditivo hidróf
----	--------	----------------	---

Mano de obra	244,96 €
Materiales	683,28 €
Medios auxiliares	18,56 €
3 % Costes indirectos	28,40 €

 Total por m³.....: **975,20 €**
Son NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m³

14	EHV015	m³	Viga apoyada en el terreno, recta o curva, de hormigón visto para delimitación de camino, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 10 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa por exterior, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 30 usos, accesorios de montaje, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. Incluso base de hormigón en masa para apoyo sobre el terreno, nivelación y replanteo como si de un bordillo se tratase.
----	--------	----	--

Mano de obra	61,79 €
Materiales	266,33 €
Medios auxiliares	6,58 €
3 % Costes indirectos	10,04 €

Total por m³.....: **344,74 €**

Son TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m³

15	EHV020	m³	Zuncho de borde de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores.
----	--------	----	---

Mano de obra	235,38 €
Materiales	587,66 €
Medios auxiliares	16,46 €
3 % Costes indirectos	25,19 €

Total por m³.....: **864,69 €**

Son OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m³

16	FDA005b	m	Antepecho de 0,8 m de altura de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo alemán, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.
----	---------	---	--

Mano de obra	60,05 €
Maquinaria	1,16 €
Materiales	38,52 €
Medios auxiliares	1,99 €
3 % Costes indirectos	3,05 €

Total por m.....: **104,77 €**

Son CIENTO CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m

17	FDD040b	m	Barandilla modular de protección en forma recta, de 85 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, formada por: montantes verticales rectos de 40x40 mm dispuestos cada 200 cm entre sí y entrepaño formado por dos marcos rectangulares de pletina 40x8 mm que soportan 9 barrotes macizos verticales de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y pasamanos de perfil semicircular de 40 mm. Fijación a pavimento de hormigón mediante pieza tubular de 50x50 mm empotrada 10 cm en el soporte con taladros para fijación del montante. fijada mediante anclaje mecánico de expansión. Incluye soportes para la fijación del pasamanos inferior adaptado.
----	---------	---	---

Mano de obra	45,84 €
Maquinaria	0,33 €
Materiales	248,03 €
Medios auxiliares	5,88 €
3 % Costes indirectos	9,00 €

Total por m.....: **309,08 €**
Son TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m

- 18 FDD160 m Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 30 mm de diámetro, con soportes del mismo material fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero. Incluso soportes de perfil cuadrado 40x40 mm anclado a soporte de hormigón con perfil 50x50 mm de 10cm y tornillo en acero inoxidable.

Mano de obra	9,65 €
Materiales	50,84 €
Medios auxiliares	1,21 €
3 % Costes indirectos	1,85 €

 Total por m.....: **63,55 €**
Son SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m

- 19 FEA020 m² Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, de carga, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de

Mano de obra	39,26 €
Maquinaria	0,25 €
Materiales	25,84 €
Medios auxiliares	1,31 €
3 % Costes indirectos	2,00 €

 Total por m².....: **68,66 €**
Son SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²

- 20 FEX00105a Ud Noray para amarre en embarcadero de acero inoxidable o fundición anclado a la superficie de hormigón armado mediante espiras de acero inoxidable. Completamente instalado.

Sin descomposición	130,00 €
3 % Costes indirectos	3,90 €

 Total por Ud.....: **133,90 €**
Son CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud

- 21 FEX00206a Ud Conexión a red de alumbrado público en punto terminal, incluso pequeño material y elementos de seguridad con verificaciones de caída de tensión.

Mano de obra	35,13 €
Medios auxiliares	0,70 €
3 % Costes indirectos	1,07 €

 Total por Ud.....: **36,90 €**
Son TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud

- 22 FEX01002a Ud Demolición de tocón de hormigón para apoyo de plataforma con martillo compresor, incluso carga en camión o contenedor y transporte de residuos a vertedero.

Mano de obra	25,93 €
Maquinaria	17,35 €
Medios auxiliares	0,87 €
3 % Costes indirectos	1,32 €

 Total por Ud.....: **45,47 €**
Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud

23	GRA020	m³	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	
			Maquinaria	9,90 €
			Medios auxiliares	0,20 €
			3 % Costes indirectos	0,30 €
			Total por m³.....:	10,40 €
			Son DIEZ EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m³	
24	GRB020	m³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
			Maquinaria	46,31 €
			Medios auxiliares	0,93 €
			3 % Costes indirectos	1,42 €
			Total por m³.....:	48,66 €
			Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m³	
25	GTA020	m³	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km.	
			Maquinaria	4,40 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,13 €
			Total por m³.....:	4,62 €
			Son CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m³	
26	GTB020	m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
			Maquinaria	6,17 €
			Medios auxiliares	0,12 €
			3 % Costes indirectos	0,19 €
			Total por m³.....:	6,48 €
			Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m³	
27	HYO020	m	Peldaño de escalera con ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños.	
			Mano de obra	22,02 €
			Materiales	4,63 €
			Medios auxiliares	0,53 €
			3 % Costes indirectos	0,82 €
			Total por m.....:	28,00 €
			Son VEINTIOCHO EUROS por m	
28	IEL010	m	Línea de alumbrado enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro. Incluso ayudas de albañilería totalmente colocado.	
			Mano de obra	6,82 €
			Maquinaria	0,37 €

			Materiales	15,53 €
			Medios auxiliares	0,45 €
			3 % Costes indirectos	0,70 €
			Total por m.....:	23,87 €
			Son VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
29	IEP021	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud.	
			Mano de obra	15,77 €
			Maquinaria	0,11 €
			Materiales	147,63 €
			Medios auxiliares	3,27 €
			3 % Costes indirectos	5,00 €
			Total por Ud.....:	171,78 €
			Son CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
30	IEP025	m	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm ² de sección.	
			Mano de obra	3,37 €
			Materiales	3,08 €
			Medios auxiliares	0,13 €
			3 % Costes indirectos	0,20 €
			Total por m.....:	6,78 €
			Son SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
31	IIX005	Ud	Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara LED de 10W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra. Especial para colocación en ambientes marinos.	
			Mano de obra	18,74 €
			Materiales	355,74 €
			Medios auxiliares	7,49 €
			3 % Costes indirectos	11,46 €
			Total por Ud.....:	393,43 €
			Son TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
32	RCP015	m ²	Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con placas de marés de Porreres, acabado pulido, 40x40x3 cm, pegadas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado; y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.	
			Mano de obra	69,96 €
			Materiales	61,22 €
			Medios auxiliares	2,62 €
			3 % Costes indirectos	4,01 €
			Total por m ²:	137,81 €
			Son CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m²	
33	REP020	m	Revestimiento de peldaño con forma recta, en escalera de 30 cm de anchura, mediante forrado formado por huella de caliza Binissalem, acabado natural y tabica de caliza Binissalem, acabado natural, recibido con mortero de cemento M-5.	
			Mano de obra	42,33 €
			Materiales	126,37 €
			Medios auxiliares	3,37 €
			3 % Costes indirectos	5,16 €

Total por m.....: **177,23 €**
Son CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m

- 34 RFP010 m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura rugosa, la primera mano diluida con un 15% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,21 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.

Mano de obra	6,63 €
Materiales	4,29 €
Medios auxiliares	0,22 €
3 % Costes indirectos	0,33 €

 Total por m².....: **11,47 €**
Son ONCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m²

- 35 RPE010 m² Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado.

Mano de obra	18,30 €
Materiales	1,61 €
Medios auxiliares	0,40 €
3 % Costes indirectos	0,61 €

 Total por m².....: **20,92 €**
Son VEINTE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²

- 36 UIA010 Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

Mano de obra	26,22 €
Maquinaria	0,82 €
Materiales	19,90 €
Medios auxiliares	0,94 €
3 % Costes indirectos	1,44 €

 Total por Ud.....: **49,32 €**
Son CUARENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud

- 37 UXC010 m² Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central con cemento para contacto con ambiente marino y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; acabado impreso en relieve tipo madera y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color madera, rendimiento 4,5 kg/m²; desmoldeante en polvo color y capa de sellado final con resina impermeabilizante y antideslizante.

Mano de obra	17,29 €
Maquinaria	0,80 €
Materiales	17,31 €
Medios auxiliares	0,71 €
3 % Costes indirectos	1,08 €

 Total por m².....: **37,19 €**
Son TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m²

- 38 UXC010b m² Acabado superficial de hormigón impreso, sobre solera o losa de hormigón (no incluida en precio) en relieve tipo madera y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color madera, rendimiento 4,5 kg/m²; desmoldeante en polvo color y capa de sellado final con resina impermeabilizante y antideslizante.

			Mano de obra	6,52 €
			Maquinaria	0,72 €
			Materiales	4,14 €
			Medios auxiliares	0,23 €
			3 % Costes indirectos	0,35 €
			Total por m ²:	11,96 €
			Son ONCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²	
39	XDB010	Ud	Prueba estática sobre una barandilla, con determinación de la fuerza horizontal que resiste.	
			Materiales	275,51 €
			Medios auxiliares	5,51 €
			3 % Costes indirectos	8,43 €
			Total por Ud.....:	289,45 €
			Son DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
40	XEI095	Ud	Informe de resultados del ensayo a compresión sobre probetas testigo extraídas del hormigón endurecido.	
			Materiales	156,87 €
			Medios auxiliares	3,14 €
			3 % Costes indirectos	4,80 €
			Total por Ud.....:	164,81 €
			Son CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
41	XEI100	Ud	Ensayo sobre probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido.	
			Materiales	28,73 €
			Medios auxiliares	0,57 €
			3 % Costes indirectos	0,88 €
			Total por Ud.....:	30,18 €
			Son TREINTA EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud	
42	YCX010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el período de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			Sin descomposición	632,38 €
			3 % Costes indirectos	18,97 €
			Total por Ud.....:	651,35 €
			Son SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
43	YIX010	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	100,00 €
			3 % Costes indirectos	3,00 €
			Total por Ud.....:	103,00 €
			Son CIENTO TRES EUROS por Ud	
44	YSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	238,84 €
			3 % Costes indirectos	7,16 €

D4. PRESUPUESTOS PARCIALES



Capítulo nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
1.1	M ²	Levantado de pavimento existente exterior, de tarima tablones de madera maciza, sobre rastreles, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, limpieza del suelo hasta la piedra natural y carga manual sobre camión o contenedor y transporte de residuos a vertedero.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acceso existente		28,122	2,000		56,244	
							56,244	56,244
		Total m² :		56,244		7,56 €		425,20 €
1.2	M ³	Desmontaje para su reutilización de muro de mampostería de piedra caliza, en seco, con medios manuales y acopio del 20% del material demolido para su reutilización, y carga manual sobre camión o contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Muro de mamposteria		1,800	0,650	0,750	0,878	
							0,878	0,878
		Total m³ :		0,878		175,19 €		153,82 €
1.3	Ud	Demolición de tocón de hormigón para apoyo de plataforma con martillo compresor, incluso carga en camión o contenedor y transporte de residuos a vertedero.						
		Total Ud :		8,000		45,47 €		363,76 €
1.4	M ³	Excavación a cielo abierto, en suelo rocoso, con martillo neumático, y carga manual a camión.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Rebaje fin escalera		12,338		0,270	3,331	
				2,000		0,300	0,600	
		Rampa principal		10,650		2,200	23,430	
		Rampa a rellano		6,450		2,200	14,190	
		Muro entre rampas		9,020	0,300	1,000	2,706	
		Zanjas cimentación muro		6,462	0,450	0,350	1,018	
				6,400	0,450	0,350	1,008	
				3,970	0,450	0,350	0,625	
		Borde de rampa		24,573	0,300	0,250	1,843	
				1,458	0,300	0,250	0,109	
							48,860	48,860
		Total m³ :		48,860		75,13 €		3.670,85 €
1.5	M ³	Base de nivelación de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongada única con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Rampa superior		11,647	2,200	0,100	2,562	
		Rampa inferior		11,513	2,200	0,100	2,533	
				9,669	2,200	0,100	2,127	
				1,563	2,200	0,100	0,344	
		Bajo escalera		6,473	2,200	0,100	1,424	
							8,990	8,990
		Total m³ :		8,990		30,39 €		273,21 €
1.6	M ³	Base de solera mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de bolos de piedra de 10 a 15 cm de diámetro; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.						
		Total m³ :				27,45 €		



Capítulo nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.7	M ²	Encachado en caja para base de solera de 40 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de bolos de piedra de 10 a 15 cm de diámetro; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.			
			Total m² :	18,57 €	
			Parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO :		4.886,84 €



Capítulo nº 2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.1	M ³	Pilar de sección circular de hormigón visto, de 25 cm de diámetro medio, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, Agilia Arquitectónico "LAFARGEHOLCIM", fabricado en central, con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 160 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura lisa, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de bandas de papel kraft, aluminio y polietileno, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar y separadores y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. Incluso taladros en roca para anclaje de armadura sellado con resina epoxi.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Pilar para plataforma</i>	14	0,050		0,800	0,560	
							0,560	0,560
		Total m³ :			0,560		975,20 €	546,11 €
2.2	M ³	Pantalla de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, de 50 cm de espesor medio, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ , ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Pilastras borde curvo</i>	3	0,700		0,850	1,785	
							1,785	1,785
		Total m³ :			1,785		633,16 €	1.130,19 €
2.3	M ²	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 40 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Plataforma</i>		10,396			10,396	
							10,396	10,396
		Total m² :			10,396		236,65 €	2.460,21 €
2.4	M ²	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 20 cm, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado visto con textura lisa, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, 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 nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo nº 2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
		<i>Pasarela sobre pilares</i>	21,917	2,200	48,217		
					48,217		
		Total m² :	48,217	290,51 €	14.007,52 €		
2.5	M³	Zuncho de borde de forjado de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 90 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Borde Pasarela</i>	2	21,913	0,200	0,100	0,877
			2	0,977	0,200	0,100	0,039
						0,916	0,916
		Total m³ :	0,916	864,69 €	792,06 €		
2.6	M2	Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza de 5cm y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Base cimentación</i>	8,917	0,400		3,567	
			6,146	0,400		2,458	
			3,712	0,400		1,485	
						7,510	7,510
		Total m2 :	7,510	14,78 €	111,00 €		
2.7	M³	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, separadores y tubos para paso de instalaciones.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Cimentación de muro</i>	9,862	0,450	0,350	1,553	
			6,842	0,450	0,350	1,078	
			4,012	0,450	0,350	0,632	
						3,263	3,263
		Total m³ :	3,263	390,23 €	1.273,32 €		
2.8	M³	Viga apoyada en el terreno, recta o curva, de hormigón visto para delimitación de camino, realizada con hormigón HA-30/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 10 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa por exterior, formado por: superficie encofrante de tableros contrachapados fenólicos de madera de pino, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 30 usos, accesorios de montaje, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros. Incluso base de hormigón en masa para apoyo sobre el terreno, nivelación y replanteo como si de un bordillo se tratase.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Borde rampas acceso</i>	10,344	0,200	0,250	0,517	
			11,707	0,200	0,250	0,585	
			9,764	0,200	0,250	0,488	
			2,573	0,200	0,250	0,129	
						1,719	1,719
		Total m³ :	1,719	344,74 €	592,61 €		



Capítulo nº 2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
2.9	M²	Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, de carga, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría I, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIIc fabricado en central con cemento para contacto con agua de mar, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m ³ /m ² , en pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,2 kg/m ² ; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m ² .						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Contención</i>		6,797		1,100	7,477	
				3,821		1,100	4,203	
				6,669		1,100	7,336	
							19,016	19,016
				Total m² :	19,016		68,66 €	1.305,64 €
2.10	M	Antepecho de 0,8 m de altura de 15 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón tipo alemán, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), fabricado con grava caliza, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Antepecho</i>		9,939			9,939	
							9,939	9,939
				Total m :	9,939		104,77 €	1.041,31 €
Parcial nº 2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS :							23.259,97 €	

Capítulo nº 3 ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
3.1	Ud	Conexión a red de alumbrado público en punto terminal, incluso pequeño material y elementos de seguridad con verificaciones de caída de tensión.					
Total Ud :			1,000	36,90 €	36,90 €		
3.2	M³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de roca blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Línea enterrada</i>	23,395	0,300	0,400	2,807	
						2,807	2,807
Total m³ :			2,807	57,20 €	160,56 €		
3.3	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.					
Total Ud :			12,000	49,32 €	591,84 €		
3.4	M	Línea de alumbrado alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro. Incluso ayudas de albañilería totalmente colocado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Línea enterrada</i>	23,395			23,395	
			7,821			7,821	
			12,708			12,708	
			8,987			8,987	
						52,911	52,911
Total m :			52,911	23,87 €	1.262,99 €		
3.5	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud.					
Total Ud :			1,000	171,78 €	171,78 €		
3.6	M	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>LÍNEA CABLEADA BAJO TUBO</i>	30,479			30,479	
		<i>EMPOTRADA EN PARED</i>	4,062			4,062	
						34,541	34,541
Total m :			34,541	6,78 €	234,19 €		
3.7	Ud	Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra. Especial para colocación en ambientes marinos.					
Total Ud :			10,000	393,43 €	3.934,30 €		
Parcial nº 3 ALUMBRADO PÚBLICO :					6.392,56 €		

Capítulo nº 4 REVESTIMIENTOS Y OTROS

Nº	Ud	Descripción	Medición		Precio	Importe			
4.1	M ²	Pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central con cemento para contacto con ambiente marino y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; acabado impreso en relieve tipo madera y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color madera, rendimiento 4,5 kg/m ² ; desmoldeante en polvo color y capa de sellado final con resina impermeabilizante y antideslizante.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
				12,199	1,800		21,958		
				11,568	1,800		20,822		
				9,625	1,800		17,325		
				1,612	1,800		2,902		
				6,516	1,900		12,380		
							75,387	75,387	
		Total m² :	75,387		37,19 €	2.803,64 €			
4.2	M ²	Acabado superficial de hormigón impreso, sobre solera o losa de hormigón (no incluida en precio) en relieve tipo madera y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color madera, rendimiento 4,5 kg/m ² ; desmoldeante en polvo color y capa de sellado final con resina impermeabilizante y antideslizante.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Rampa embarcadero</i>	21,496	1,800		38,693		
				3,551	3,600		12,784		
							51,477	51,477	
					Total m² :	51,477		11,96 €	615,66 €
4.3	M ²	Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Muros de bloque (dos caras)</i>	1	19,016			19,016	
			<i>Antepechos (dos caras)</i>	2	9,939		0,800	15,902	
							34,918	34,918	
					Total m² :	34,918		20,92 €	730,48 €
4.4	M ²	Chapado en paramento vertical, hasta 3 m de altura, con placas de marés de Porreres, acabado pulido, 40x40x3 cm, pegadas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado; y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Revestimiento mortero</i>		34,918			34,918	
							34,918	34,918	
					Total m² :	34,918		137,81 €	4.812,05 €
4.5	M	Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 30 mm de diámetro, con soportes del mismo material fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero. Incluso soportes de perfil cuadrado 40x40 mm anclado a soporte de hormigón con perfil 50x50 mm de 10cm y tornillo en acero inoxidable.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			<i>Doble pasamanos sobre muro</i>	2	12,187			24,374	
				2	3,567			7,134	
				2	9,913			19,826	
				2	8,100			16,200	
					(Continúa...)				

Capítulo nº 4 REVESTIMIENTOS Y OTROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
4.5	M	Pasamanos recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido ... (Continuación...)						
			2	10,531	21,062			
		<i>Pasamanos simple sobre muro</i>		7,569	7,569			
				7,835	7,835			
				5,176	5,176			
				3,026	3,026			
		<i>Pasamanos simple inferior en barandilla</i>	2	21,483	42,966			
				1,012	1,012			
		<i>Pasamanos con soportes cada 2 metros sin pañeado</i>		11,361	11,361			
				10,673	10,673			
				2,617	2,617			
					180,831			
					180,831			
			Total m :	180,831	63,55 €			
					11.491,81 €			
4.6	M	Barandilla modular de protección en forma recta, de 85 cm de altura, de acero inoxidable AISI 316 acabado brillante, formada por: montantes verticales rectos de 40x40 mm dispuestos cada 200 cm entre sí y entrepaño formado por dos marcos rectangulares de pletina 40x8 mm que soportan 9 barrotes macizos verticales de acero inoxidable de 12 mm de diámetro y pasamanos de perfil semicircular de 40 mm. Fijación a pavimento de hormigón mediante pieza tubular de 50x50 mm empotrada 10 cm en el soporte con taladros para fijación del montante. fijada mediante anclaje mecánico de expansión. Incluye soportes para la fijación del pasamanos inferior adaptado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Rampa de acceso</i>		11,559			11,559	
		<i>Rampa embarcadero</i>		10,686			10,686	
				2,475			2,475	
			2	21,634			43,268	
							67,988	67,988
			Total m :	67,988	309,08 €			21.013,73 €
4.7	M ²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura rugosa, la primera mano diluida con un 15% de agua y la siguiente diluida con un 5% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,21 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Paramento rampas</i>		4,020		1,000	4,020	
		<i>Nombre medición</i>		9,768		1,000	9,768	
				10,884		1,000	10,884	
				1,100		1,000	1,100	
							25,772	25,772
			Total m² :	25,772	11,47 €			295,60 €
4.8	M	Peldaño de escalera con ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		<i>Nuevo peldaño final escalera</i>		2,022			2,022	
							2,022	2,022
			Total m :	2,022	28,00 €			56,62 €
4.9	M	Revestimiento de peldaño con forma recta, en escalera de 30 cm de anchura, mediante forrado formado por huella de caliza Binissalem, acabado natural y tabica de caliza Binissalem, acabado natural, recibido con mortero de cemento M-5.						



Capítulo nº 4 REVESTIMIENTOS Y OTROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
			Total m :	2,000	177,23 €	354,46 €
4.10	Ud	Noray para amarre en embarcadero de acero inoxidable o fundición anclado a la superficie de hormigón armado mediante espirros de acero inoxidable. Completamente instalado.				
			Total Ud :	2,000	133,90 €	267,80 €
Parcial nº 4 REVESTIMIENTOS Y OTROS :					42.441,85 €	

Capítulo nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.			
		Total Ud :	1,000	651,35 €	651,35 €
5.2	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		Total Ud :	1,000	246,00 €	246,00 €
5.3	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		Total Ud :	5,000	103,00 €	515,00 €
		Parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD :			1.412,35 €

Capítulo nº 6 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
6.1	M³	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				48,860			48,860	
							48,860	48,860
				Total m³ :	48,860	4,62 €		225,73 €
6.2	M³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				48,860			48,860	
							48,860	48,860
				Total m³ :	48,860	6,48 €		316,61 €
6.3	M³	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				8,000	0,070	0,500	0,448	
		Tocones	1,6				0,448	0,448
							0,448	0,448
				Total m³ :	0,448	10,40 €		4,66 €
6.4	M³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				0,448			0,448	
							0,448	0,448
				Total m³ :	0,448	48,66 €		21,80 €
Parcial nº 6 GESTIÓN DE RESIDUOS :								568,80 €

Capítulo nº 7 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	Ud	Ensayo sobre probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido.			
		Total Ud :	4,000	30,18 €	120,72 €
7.2	Ud	Informe de resultados del ensayo a compresión sobre probetas testigo extraídas del hormigón endurecido.			
		Total Ud :	1,000	164,81 €	164,81 €
7.3	Ud	Prueba estática sobre una barandilla, con determinación de la fuerza horizontal que resiste.			
		Total Ud :	1,000	289,45 €	289,45 €
Parcial nº 7 CONTROL DE CALIDAD :					574,98 €



Presupuesto de ejecución material

1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	4.886,84 €
2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS	23.259,97 €
3 ALUMBRADO PÚBLICO	6.392,56 €
4 REVESTIMIENTOS Y OTROS	42.441,85 €
5 SEGURIDAD Y SALUD	1.412,35 €
6 GESTIÓN DE RESIDUOS	568,80 €
7 CONTROL DE CALIDAD	574,98 €
Total	79.537,35 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Calviá, 15 de mayo de 2020
Ingeniero Industrial

Antonio Ribas Rodríguez

D5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

Mediciones y presupuesto

1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	4.886,84
2 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS	23.259,97
3 ALUMBRADO PÚBLICO	6.392,56
4 REVESTIMIENTOS Y OTROS	42.441,85
5 SEGURIDAD Y SALUD	1.412,35
6 GESTIÓN DE RESIDUOS	568,80
7 CONTROL DE CALIDAD	574,98
Presupuesto de ejecución material (PEM)	79.537,35
13% de gastos generales	10.339,86
6% de beneficio industrial	4.772,24
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	94.649,45
21% IVA	19.876,38
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IV...)	114.525,83

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de CIENTO CATORCE MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Calviá, 15 de mayo de 2020
Ingeniero Industrial

Antonio Ribas Rodríguez

E. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



Proyecto
Promotor
Ingeniero

EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
Antonio Ribas Rodríguez

ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel.
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocutaciones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

1.10. Medidas en caso de emergencia

1.11. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

1.12. Presencia de los recursos preventivos del contratista

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas
- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones Económicas

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: AYUNTAMIENTO DE CALVIÁ
- Autor del proyecto: ANTONIO RIBAS RODRÍGUEZ
- Constructor - Jefe de obra: Se desconoce en esta fase de proyecto
- Coordinador de seguridad y salud: Se desconoce en esa fase de proyecto.

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA
- Plantas sobre rasante: No procede
- Plantas bajo rasante: No procede
- Presupuesto de ejecución material: 88.950,00€
- Plazo de ejecución: 4 meses
- Núm. máx. operarios: 4

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Espacio público Punta Marroig, Palmanova., Palma de Mallorca (Illes Balears)
- Accesos a la obra: El acceso desde el parque colindante.
- Topografía del terreno: Accidentada con diferentes niveles de altura respecto al mar en sus bordes cortados. Desnivel hasta el espacio libre público.
- Edificaciones colindantes: No procede
- Servidumbres y condicionantes: Las correspondientes a la zona de dominio marítimo terrestre
- Condiciones climáticas y ambientales: Condiciones climáticas y ambientales: El clima es típicamente mediterráneo, con unas temperaturas medias templadas y un régimen de precipitaciones estacional, coincidiendo la estación seca con la cálida en verano. Las precipitaciones anuales están comprendidas entre los 450 y los 650 mm. Las temperaturas medias anuales están entre los 16 y 18º C, con máximas medias los días de verano de 29/31º C y mínimas medias las noches de invierno de 5/9º C.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

Zapatas superficiales de hormigón armado para muretes de bloque.

1.2.4.2. Estructura de contención

No procede

1.2.4.3. Estructura horizontal

Losa de plataforma en hormigón armado sobre soportes de hormigón anclados al terreno.

1.2.4.4. Fachadas

No procede. Los revestimientos exteriores serán morteros de cemento tradicional y aplacados de piedra natural.

1.2.4.5. Soleras y forjados sanitarios

Soleras de hormigón impreso para los caminos y las rampas sobre terreno y rellenos compactados

1.2.4.6. Cubierta

No procede

1.2.4.7. Instalaciones

Instalación de iluminación pública empotrada en los elementos constructivos de las rampas.

1.2.4.8. Partición interior

No procede

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	CENTRO DE SALUD DE SANTA PONÇA Carrer del Riu Sí, 25, 07180 Santa Ponça, Illes Balears 971 69 46 54	5,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Carrer del Riu Sí, 25, 07180 Santa Ponça, Illes Balears se estima en 15 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes

- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.

- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

1.5.4.6. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.7. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.5.4.9. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

1.5.4.10. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra

- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

1.5.4.11. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.12. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.13. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.

- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

1.5.4.14. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.7.3. Electroclusiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

- 1) Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, el director del centro de trabajo, deberá:
 - a. Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.
 - b. Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados por las autoridades sanitarias para la limpieza de manos.
 - c. Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima entre los trabajadores, de acuerdo con la regulación vigente. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.
 - d. Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de mayor afluencia previsible.
 - e. Adoptar medidas para la reincorporación progresiva de forma presencial a los puestos de trabajo y la potenciación del uso del teletrabajo cuando por la naturaleza de la actividad laboral sea posible.
- 2) Las personas que presenten síntomas compatibles con COVID-19 o estén en aislamiento domiciliario debido a un diagnóstico por COVID-19 o que se encuentren en periodo de cuarentena domiciliaria por haber tenido contacto estrecho con alguna persona con COVID-19 no deberán acudir a su centro de trabajo.
- 3) Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de inmediato con el teléfono habilitado para ello por las autoridades sanitarias, y, en su caso, con los correspondientes servicios de prevención de riesgos laborales. De manera inmediata, el trabajador se colocará una mascarilla y será aislado del resto del personal, siguiendo las recomendaciones que se le indiquen, hasta que su situación médica sea valorada por un profesional sanitario.

1.12. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de

mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados

por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

**PÁGINA EN BLANCO POR
CONFIGURACIÓN DE IMPRESIÓN**

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "EMBARCADERO EN PUNTA MARROIG. PALMANOVA", situada en Espacio público Punta Marroig, Palmanova., Palma de Mallorca (Illes Balears), según el proyecto redactado por ANTONIO RIBAS RODRÍGUEZ. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas

competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

En Palma de Mallorca, a 25 de noviembre de 2020

Fdo.: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
Nº Colegiado: 532