USURBILGO UDALA
AYUNTAMIENTO DE USURBIL
JOXE MARTIN SAGARDIA PLAZA, Z/G
20170 USURBIL (GIPUZKOA)



TÍTULO:

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)"

SITUACIÓN:	**AGINAGA – RIO ORIA**
PROMUEVE:	**USURBILGO UDALA** **AYTO. DE USURBIL** Joxe Martin Sagardia plaza, z/g 20170 Usurbil (Gipuzkoa)
AUTOR:	**Antonio Longarela Herrero** (ICCP, colegiado 15223)
FECHA:	**FEBRERO de 2026**
N/S REF.:	MAR/RED-01/2026 - 2026-KTXI-0014

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U.
Calle Los Abedules 11 bajo - 39011 Santander
T: +34 942 03 44 01 / +34 942 03 44 02
www.ingenieriatresmares.com

USURBILGO UDALA
AYUNTAMIENTO DE USURBIL
JOXE MARTIN SAGARDIA PLAZA, Z/G
20170 USURBIL (GIPUZKOA)



DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)"

SITUACIÓN: **AGINAGA – RIO ORIA**

PROMUEVE: **USURBILGO UDALA**
AYTO. DE USURBIL
Joxe Martin Sagardia plaza, z/g
20170 Usurbil (Gipuzkoa)

AUTOR: **Antonio Longarela Herrero** (ICCP, colegiado 15223)

FECHA: **FEBRERO de 2026**

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U.
Calle Los Abedules 11 bajo - 39011 Santander
T: +34 942 03 44 01 / +34 942 03 44 02
www.ingenieriatresmares.com

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA y ANEJOS

MEMORIA

0.- Hoja de Identificación;
1.- Antecedentes;
2.- Objeto del proyecto;
3.- Descripción de la solución proyectada;
4.- Ocupación del Dominio Público Marítimo Terrestre;
5.- Disponibilidad de los terrenos;
6.- Documentos de que consta este Proyecto;
7.- Presupuesto de la obra;
8.- Plazo de ejecución y plazo de garantía;
9.- Declaración de obra completa;
10.- Conclusión;

ANEJOS

Anejo nº1.- Descripción del marco físico y social del emplazamiento;
Anejo nº2.- Anejo fotográfico;
Anejo nº3.- Calculo de pilotes;
Anejo nº4.- Análisis y evaluación de Impacto Ambiental;
Anejo nº5.- Estudio Básico Dinámica del Litoral;
Anejo nº6.- Justificación de precios;
Anejo nº7.- Programa de Obra;
Anejo nº8.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración;
Anejo nº9.- Gestión de residuos;
Anejo nº10.- Estudio de seguridad y salud;

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1.- Situación (1 hoja)
2.- Emplazamiento y situación actual (1 hoja)
3.- Delimitación de la Ocupación dominio público (3 hoja)
4.- Levantamiento topográfico (1 hoja)
5.- Planeamiento urbanístico Ayto. Usurbil (1 hoja)
6.- Solución proyectada: Planta y alzado y secciones (4 hojas)
7.- Solución proyectada: Detalles constructivos (5 hojas)

DOCUMENTO Nº3: PPTP

Capítulo I: Descripción de las obras
Capítulo II: Condiciones que deben satisfacer matreriales y m.o.
Capítulo III: De la ejecución de la obra
Capítulo IV: Medición y abono de las obras
Capítulo V: Disposiciones generales

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1.- Mediciones
2.- Cuadro de Precios nº1
3.- Cuadro de Precios nº2
4.- Presupuestos

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

0.- Hoja de Identificación;
1.- Antecedentes;
2.- Objeto del proyecto;
3.- Descripción de la solución proyectada;
4.- Ocupación del Dominio Público Marítimo Terrestre;
5.- Disponibilidad de los terrenos;
6.- Documentos de que consta este Proyecto;
7.- Presupuesto de la obra;
8.- Plazo de ejecución y plazo de garantía;
9.- Declaración de obra completa;
10.- Conclusión;

ANEJOS

Anejo nº1.- Descripción del marco físico y social del emplazamiento;
Anejo nº2.- Anejo fotográfico;
Anejo nº3.- Calculo de pilotes;
Anejo nº4.- Análisis y evaluación de Impacto Ambiental;
Anejo nº5.- Estudio Básico Dinámica del Litoral;
Anejo nº6.- Justificación de precios;
Anejo nº7.- Programa de Obra;
Anejo nº8.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración;
Anejo nº9.- Gestión de residuos;
Anejo nº10.- Estudio de seguridad y salud;

MEMORIA

0.- Hoja de Identificación;
1.- Antecedentes;
2.- Objeto del proyecto;
3.- Descripción de la solución proyectada;
4.- Ocupación del Dominio Público Marítimo Terrestre;
5.- Disponibilidad de los terrenos;
6.- Documentos de que consta este Proyecto;
7.- Presupuesto de la obra;
8.- Plazo de ejecución y plazo de garantía;
9.- Declaración de obra completa;
10.- Conclusión;

0.- Hoja e Identificación

TITULO	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, AGINAGA – AYTO. DE USURBIL
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	Toda la actuación proyectada se inscribe dentro de la siguiente área geográfica definida por los vértices del rectángulo (UTM ETRS89): X_{min}= 574.901 Y_{min}= 4.791.912 X_{max}= 575.076 Y_{max}= 4.792.078
CLIENTE	**Ayuntamiento de Usurbil** Usurbilgo Udala ***DIRECCIÓN*** Joxe Martin Sagardia plaza, z/g 20170 Usurbil (Gipuzkoa) ***TELÉFONO*** 943 37 19 51
AUTOR DEL PROYECTO	D. Antonio Longarela Herrero — ***i3m***, S.L.U. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado nº 15223
EQUIPO RESPONSABLE DE LA REDACCIÓN, REVISIÓN Y VERIFICACIÓN	D. Antonio Longarela Herrero, Ingeniero de Caminos, C y P. — ***i3m***, S.L. – Área de Proyectos
EMPRESA ADJUDICATARIA	ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U. ***DIRECCIÓN*** Los Abedules 11, bajo 39011 Santander CANTABRIA ***TELEFONO*** 942 03 44 01 ***FAX*** 942 03 44 02 ***PAGINA WEB*** www.ingenieriatresmares.com ***e-mail*** estudio@ingenieriatresmares.com
FECHA	Santander, febrero 2026
FIRMA	CONSULTOR: ***i3m***, S.L.U. El Facultativo Autor del Proyecto  Fdo: ANTONIO LONGARELA HERRERO Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Colegiado nº 15223

1.- Antecedentes;



La empresa ***i3m***, S.L.U. redacta el presente PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO, situado en la ría del Oria, en el pueblo de Aginaga, Ayto. de Usurbil, Euskadi, a petición del propio Ayuntamiento.

En el año **2024**, también por encargo del Ayuntamiento de Usurbil se redact el consiguiente **proyecto básico** con el objetivo de solicitar en la Demarcación de Costas de Euskadi, Dirección General de la Costa y el Mar, Secretaria de Estado de Medio Ambiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, concesión dentro del DPMT de la zona que viene siendo utilizada como zona de amarre de diversas embarcaciones privadas.

Aprobada la solicitud y enviado por la Demarcación de Costas al Ayto. de Usurbil las condiciones del otorgamiento, este fue aprobado por el pleno municipal en enero de 2026.

2.- Objeto del proyecto;

El objeto del presente proyecto **es la definición de las obras construir un nuevo embarcadero y zona verde anexa que consisten básicamente en**:

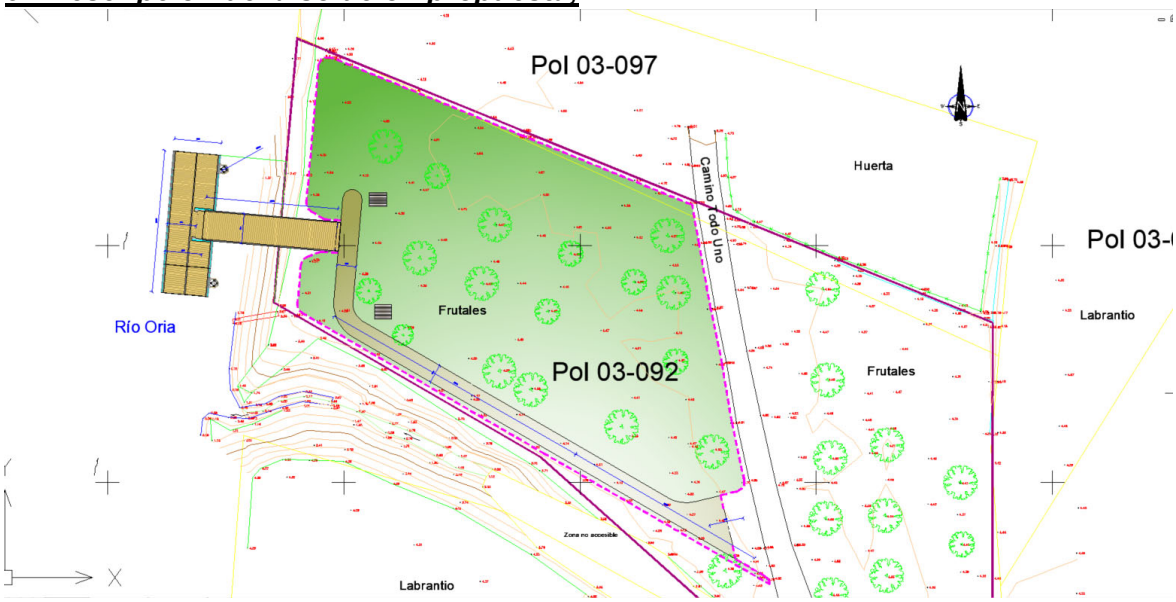
1.- Movimiento de tierras: construcción de camino de acceso, limpieza, adecuación y protección de taludes y excavación de cimentación bielas y elementos de balizamiento y mobiliario;

2.- Pasarela y Embarcadero: Elaboración de la cimentación, anclajes, colocación de pasarela y pantalán incluso pequeña losa de acceso cabeza de talud;

3.- Cierre y señalización: Colocación de un cierre de valla de madera, señalización sobre prohibiciones de baño y uso de embarcaciones, cartelería informativa, colocación de mesas y bancos de madera, ajardinado y adecuación de zona verde;

Todo ello con una superficie de 180,00 m^2 en DPMT y en una superficie total de 1756,90 m^2 de superficie de actuación incluida la zona verde de merendero.

3.- Descripción de la solución propuesta;



Como se describe más adelante las actuaciones proyectadas suponen una mínima adecuación de un espacio para un uso público, de fácil acceso y seguro y que se integre adecuadamente con la zona de arbolado y ribera del río, potenciando ambos elementos: el río y los árboles, dando un renovado uso a esta zona.

En concreto se propone la construcción de un embarcadero con la dificultad que tiene la ejecución de una obra de este tipo en un lugar de tan difícil acceso. Se han estudiado diversas alternativas de arriostrado del embarcadero a tierra.

- Mediante bielas y zapatas

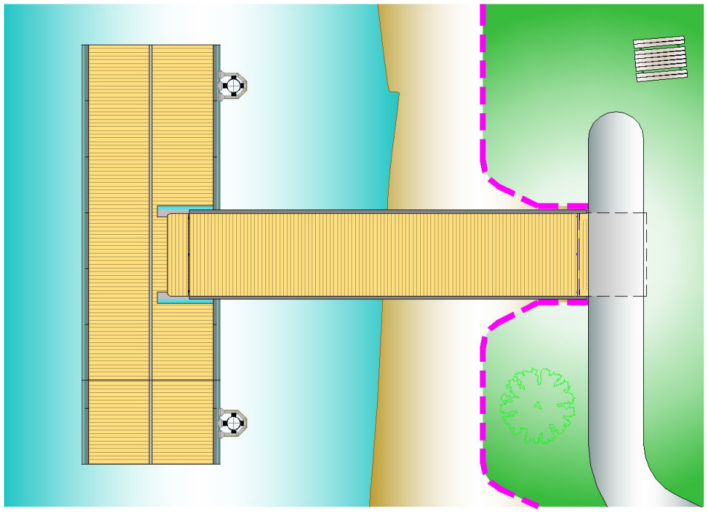


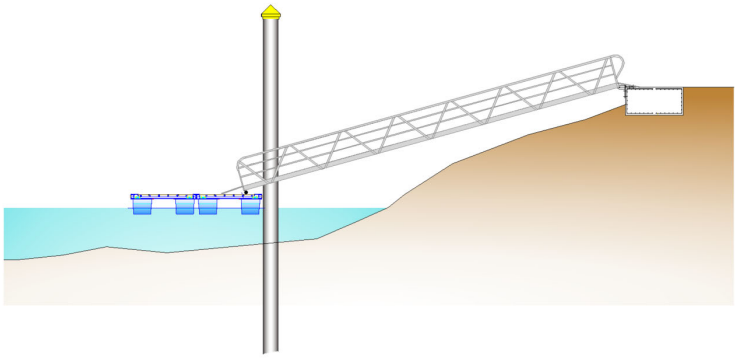
- Mediante pilotes y zapatas



Finalmente se ha escogido una alternativa intermedia que consiste en arriostrar la pasarela a tierra mediante una zapata construida en la cabeza del talud de 300x250 cm., y mediante dos pilotes para arriostrar el pantalán de apenas 508 mm. De diámetro.

Ambos elementos, pasarela y pantalán, si bien quedan dentro del DPMT concesionado, tienen una dimensión algo mayor de la contemplada en el proyecto básico, para facilitar el acceso y garantizar la seguridad de los usuarios.





El proyecto contempla además la ejecución de un camino de acceso directo al pantalán y otro perpendicular de acceso al área de descanso elaborados con una pequeña base de rajón y un acabado en arena y arrocillo, tipo terrizo.





La actuación se concluirá con la instalación de bancos a modo de merendero (2/3 ud.) y una valla perimetral (150 ml) que delimite la zona de ribera y el regato situado en la zona sur, evitando los peligros de posibles caídas en altura o al agua. Además acotaría el paso de acceso al embarcadero.



Para completar la actuación se propone la colocación de señalización indicativa de los peligros de caída a distinto nivel, caída al agua, y la prohibición de uso del embarcadero por embarcaciones no autorizadas, el acceso con vehículos y dejar basuras de cualquier tipo de dicha zona.

Un cartel indicativo del lugar con los horarios previstos de la embarcación que utilizará el embarcadero, completarían la señalización del lugar.

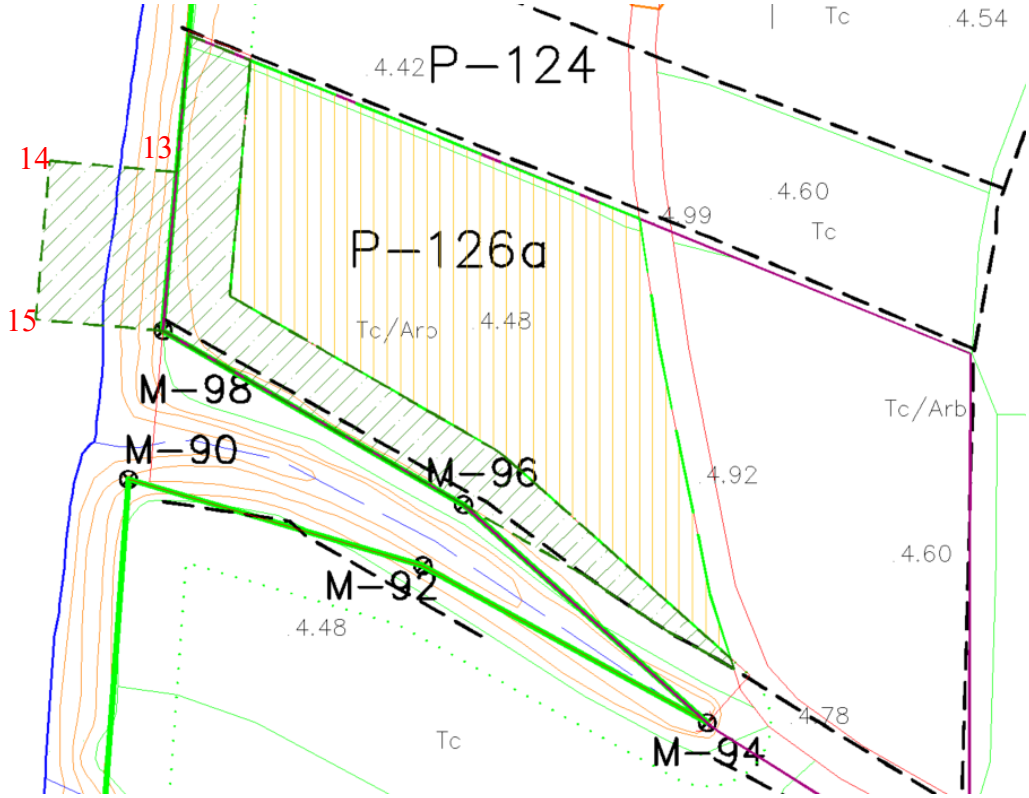
4.- Ocupación dominio público marítimo terrestre;

La superficie que se ocuparía es de **180,00 m^2** dentro de la zona dominio público marítimo terrestre (DPMT), y está definida por los siguientes puntos:

Nº	Deslinde	ETRS-89 (X, Y)	
1	M-98	574.942,6301	4.791.969,0200
13		574.943,9446	4.791.983,9623
14		574.931,9909	4.791.985,0140
15		574.930,6762	4.791.970,0718

En total las obras previstas se realizan en 1756,90 m^2, repartidos de la siguiente forma:

ÁREAS	SUPERFICIE
Zona DPMT	180,00 m2
Zona Tránsito	433,85 m2
Zona Protección	1143,05 m2
TOTAL ACTUACIÓN	**1756,90 m2**



5.- Disponibilidad de los terrenos;

Recibida y aceptada la propuesta de otorgamiento del espacio del DPMT solicitado por el Ayto. de Usurbil a la demarcación de Costas de Gipuzkoa, previa aprobación del pleno del ayuntamiento de enero de 2026, se dispone del espacio en lámina de agua necesaria para la ubicación del embarcadero.

Además, parcela señalada como “P-126ª” ha sido adquirida recientemente por el Ayto. de Usurbil.

Debido a la disponibilidad de los terrenos concesionados que son de Dominio Público y la titularidad municipal del terreno adyacente, no se requiere expropiación alguna para la ejecución de este proyecto.

No se contempla en esta proyecto la construcción de acometida eléctricas y/o de abastecimiento de agua que requieran de actuaciones fuera del ámbito estricto en el que se desarrolla la totalidad de las obras previstas en este proyecto.

6.- Documentos de que consta el proyecto;

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA y ANEJOS

MEMORIA

0.- Hoja de Identificación;
1.- Antecedentes;
2.- Objeto del proyecto;
3.- Descripción de la solución proyectada;

4.- Ocupación del Dominio Público Marítimo Terrestre;
5.- Disponibilidad de los terrenos;
6.- Documentos de que consta este Proyecto;
7.- Presupuesto de la obra;
8.- Plazo de ejecución y plazo de garantía;
9.- Declaración de obra completa;
10.- Conclusión;

ANEJOS

Anejo nº1.- Descripción del marco físico y social del emplazamiento;
Anejo nº2.- Anejo fotográfico;
Anejo nº3.- Calculo de pilotes;
Anejo nº4.- Análisis y evaluación de Impacto Ambiental;
Anejo nº5.- Estudio Básico Dinámica del Litoral;
Anejo nº6.- Justificación de precios;
Anejo nº7.- Programa de Obra;
Anejo nº8.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración;
Anejo nº9.- Gestión de residuos;
Anejo nº10.- Estudio de seguridad y salud;

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1.- Situación (1 hoja)
2.- Emplazamiento y situación actual (1 hoja)
3.- Delimitación de la Ocupación dominio público (3 hoja)
4.- Levantamiento topográfico (1 hoja)
5.- Planeamiento urbanístico Ayto. Usurbil (1 hoja)
6.- Solución proyectada: Planta y alzado y secciones (4 hojas)
7.- Solución proyectada: Detalles constructivos (5 hojas)

DOCUMENTO Nº3: PPTP

Capítulo I: Descripción de las obras
Capítulo II: Condiciones que deben satisfacer matreriales y m.o.
Capítulo III: De la ejecución de la obra
Capítulo IV: Medición y abono de las obras
Capítulo V: Disposiciones generales

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1.- Mediciones
2.- Cuadro de Precios nº1
3.- Cuadro de Precios nº2
4.- Presupuestos

7.- Presupuesto de la Obra;

Consta de los correspondientes presupuestos parciales, obtenidos aplicando a la medición de cada una de las unidades que los componen su correspondiente precio del cuadro de precios nº 1.

Estos presupuestos parciales, incrementados con la partida de Seguridad y Salud, dan lugar al correspondiente **presupuesto de ejecución material** que asciende a la cantidad de **124.113,94 €.**

El presupuesto base de licitación se obtiene añadiendo al de ejecución material un 13% en concepto de gastos generales y un 6% en concepto de beneficio industrial del Contratista e incrementando todo ello con el correspondiente I.V.A. que lo es al tipo del 21% ascendiendo, dicho **presupuesto base de licitación** a la cantidad de **178.711,66 €**

El presupuesto para conocimiento de la administración es coincidente con el Presupuesto Base de Licitación al no incrementarse el presupuesto con el coste de expropiaciones y el cambio de servicios afectados, con lo cual resulta un total de **178.711,66 €** tal y como se desglosa en el Anejo nº 8.- "Presupuesto para Conocimiento de la Administración" de este documento.

8.- Plazo de ejecución y plazo de garantía;

Atendiendo a las características de éste estudio, así como a las de las obras y su entidad, se incluye una planificación de las mismas en el anejo nº7, estimando como plazo adecuado para la ejecución de la totalidad de ellas el de **(3) meses**, si bien entre unas partidas y otras se podría producir alguna interrupción.

El plazo de garantía de las obras será de **12 meses** a partir de la fecha de recepción ó conformidad.

9.- Declaración de obra completa;

El presente Proyecto constituye una "obra completa", de conformidad con lo prescrito en el Artículo 125.1 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

10.- Conclusión;

Por todo lo expuesto en la presente memoria, planos, pliego y presupuesto, se considera suficientemente justificado y redactado el **" PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA).**

Es por todo lo anterior que se remite a la consideración de la Superioridad, para su aprobación si procede, con objeto de solicitar una nueva concesión administrativa.

Santander, Febrero 2026

CONSULTOR: i*3m*, *S.L.U.*

Autor del Proyecto



Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiado Nº 15223)

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº1.- Descripción del marco físico y social del emplazamiento;
Anejo nº2.- Anejo fotográfico;
Anejo nº3.- Calculo de pilotes;
Anejo nº4.- Análisis y evaluación de Impacto Ambiental;
Anejo nº5.- Estudio Básico Dinámica del Litoral;
Anejo nº6.- Justificación de precios;
Anejo nº7.- Programa de Obra;
Anejo nº8.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración;
Anejo nº9.- Gestión de residuos;
Anejo nº10.- Estudio de seguridad y salud;

Anejo nº1.- Descripción del Marco físico y Social del emplazamiento;

1.1.- INTRODUCCIÓN



Aginada es una localidad del municipio de Usurbil, Gipuzkoa (Euskadi, España). El pueblo está situado en la ribera Este del rio Orio a unos 15 km. De la capital, Donosti. Usurbil está ubicado a 20 metros sobre el nivel del mar. En el año 2023 el municipio contaba con 6350 habitantes (INE).

1.2.- CLIMATOLOGÍA

El clima de Euskadi es típicamente Atlántico, templado y húmedo, estando condicionado en gran medida por la orografía y la proximidad al mar.

Toda la zona costera está situada dentro de la influencia de las grandes borrascas Atlánticas, que hacen que, especialmente en otoño y primavera, las masas de aire adquieran gran movilidad por el paso frecuente de los anticiclones y borrascas que se trasladan desde el Atlántico a Europa. Al ser más extensas las borrascas la presión da un promedio de valores relativamente bajos en estas estaciones.

Tomaremos como datos los de la estación meteorológica del Monte Igueldo en Donosti.

ESTACIÓN		Longitud	Latitud	Altitud	Provincia	Periodo	AÑOS CON DATOS		Serie completa
Código	Denominación						Compl.	Incompl.	larga
1024E	San Sebastián (Igueldo)	20º 22' 22'' W	43º 18' 27''N	252	Gipuzkoa	1916-2009	81	1	1928-2009

VALORES MENSUALES

IGUELDO													
VALORES CLIMÁTICOS	VALOR MENSUAL												
PARÁMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación media (mm)	146,22	110,94	121,49	139,54	125,59	90,25	85,69	116,11	112,11	164,62	163,01	156,01	1.531,57
Precipitación máxima mensual (mm)	146,20	110,90	121,50	139,50	125,60	90,20	85,70	116,10	112,10	164,60	163,00	156,00	1.531,60
Temperatura media (ºC)	8,45	8,81	10,28	11,15	14,29	16,75	18,75	19,40	17,98	15,43	11,25	9,15	13,47
Temperatura media de mínimas (ºC)	5,85	5,99	7,17	8,01	10,94	13,67	15,79	16,41	14,78	12,35	8,56	6,65	10,51
Temperatura media de máximas (ºC)	11,03	11,60	13,36	14,29	17,66	19,82	21,68	22,37	21,16	18,51	13,92	11,66	16,42
Temperatura máxima absoluta (ºC)	21,00	25,00	28,00	29,40	33,20	38,00	37,60	38,60	35,00	30,00	25,20	22,00	38,60
Temperatura mínima absoluta (ºC)	-10,00	-5,80	-4,70	-0,40	2,80	6,60	10,00	10,00	8,00	1,20	-3,40	-5,60	-10,00
Evapotranspiración potencial (mm)	23,20	24,87	38,32	47,14	74,87	94,81	111,74	109,01	85,03	62,80	34,49	24,62	730,88
Horas de sol mensuales	96,85	104,72	138,84	150,04	178,18	183,72	194,57	188,83	176,42	136,62	104,42	92,52	1.745,74
Humedad relativa	74,93	73,90	74,17	76,80	78,27	81,77	82,83	82,70	78,80	75,57	75,87	74,87	77,54
Días de nieve	1,03	1,47	0,27	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,40	3,60
Días de granizo	1,23	1,67	1,93	1,63	0,57	0,10	0,20	0,17	0,10	0,47	1,37	1,30	10,73
Días de tormenta	1,30	1,50	1,67	2,37	3,30	3,43	3,63	3,77	2,67	2,20	1,57	1,20	28,60
Días de precipitación apreciable	16,40	14,80	15,83	16,90	16,60	14,93	14,63	14,93	13,83	15,23	15,47	15,90	185,47
Días de precipitación >1 mm	13,10	11,80	12,60	13,53	12,03	10,87	9,80	10,57	10,23	12,07	12,50	12,53	141,63
Días de precipitación >10 mm	5,17	4,10	4,63	4,90	3,93	2,50	2,73	3,23	3,80	5,43	5,97	5,60	52,00
Días de precipitación >30 mm	0,77	0,33	0,33	0,63	0,70	0,47	0,33	0,83	0,77	1,27	1,30	1,17	8,90

En base a esta información podemos decir que:

- La precipitación media anual en es 1.531,57 mm.. El mes con mayor número de días con precipitación apreciable es abril (16,9 días). El menor número de días de lluvia se da en Julio (13,83.
- El año mas lluvioso, donde se registraron las máximas anuales, en el período de 1979-2008 fue 1979 con un valor de 2.206,3 mm.
- Se presenta una distribución temporal máxima de la lluvia bastante uniforme durante todo el año exceptuando el mes de julio que es bastante más bajo que los demás con 187,70 mm.
- La evolución de la precipitación media mensual tiene sus mínimos en junio y julio llegando al doble en los máximos de octubre y noviembre.
- La temperatura media anual, según los datos disponibles, son propias de climas templados sin acusadas diferencias debido a la influencia marítima con un valor anual de 13,47 ºC. Los valores máximos se alcanzan en agosto con 19,40 ºC y el mes más frío es enero con 8,45 ºC.
- La temperatura máxima absoluta alcanzada en la estación de Igueldo entre 1979 y 2008 fue de 38,6 ºC en agosto de 2003, y la temperatura mínima absoluta se alcanzó en enero de 1985 con un valor de –10 ºC.
- Tal y como se muestra en las figuras, la evolución termométrica a lo largo del año presenta una oscilación pequeña. La diferencia de temperatura del mes más cálido (Agosto) y la del mes más frío (Enero) es de 10,95 ºC (19,40 ºC – 8,45 ºC).
-
- La oscilación media diurna (diferencia entre la media de las máximas y la media de las mínimas) no varía demasiado, resultando una diferencia de 6,18 ºC.

- A partir de los valores medios mensuales de precipitación y de temperaturas, se presentan los diagramas ombrotérmicos o de Gaussen, en los que se aprecia una situación de ausencia de sequía a lo largo del año, ya que la precipitación media mensual (mm) en ningún mes es menor que el doble de la temperatura media mensual (ºC).

FIGURA 1. EVOLUCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN MENSUAL MEDIA

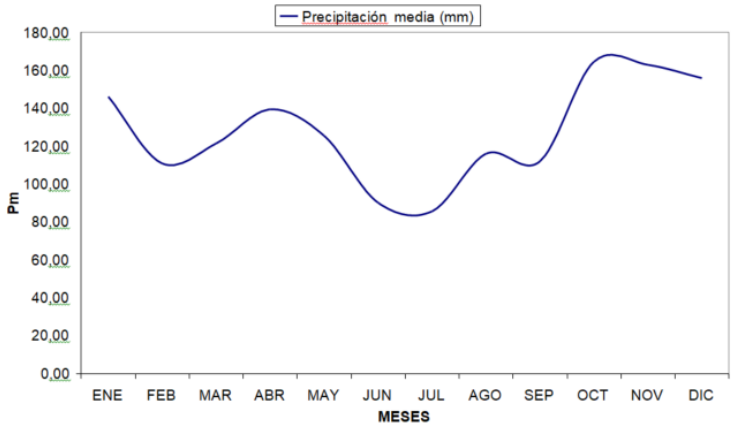


FIGURA 2. DATOS TERMOMÉTRICOS MENSUALES ANUALES

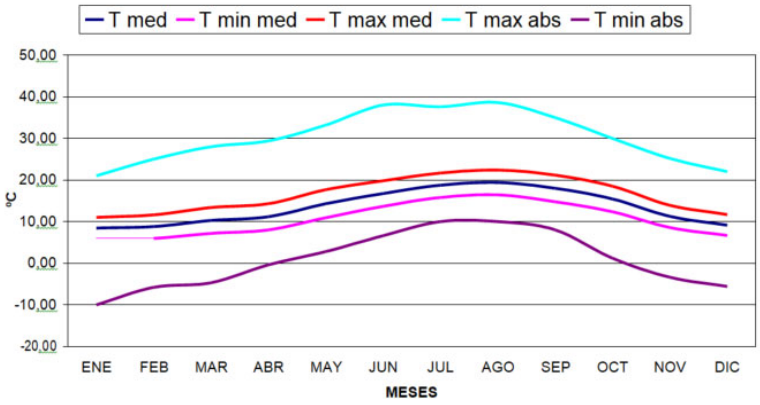
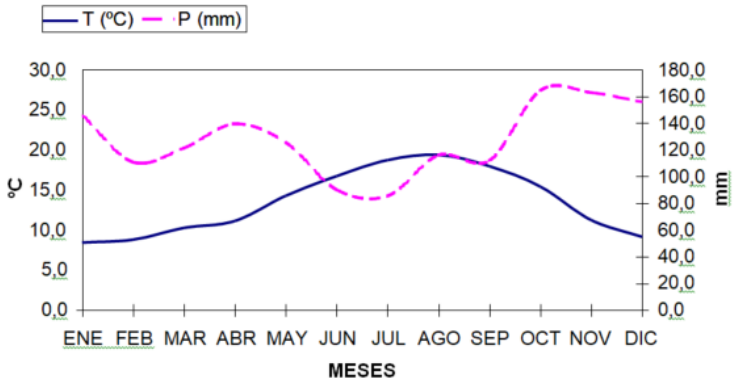


FIGURA 3. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN



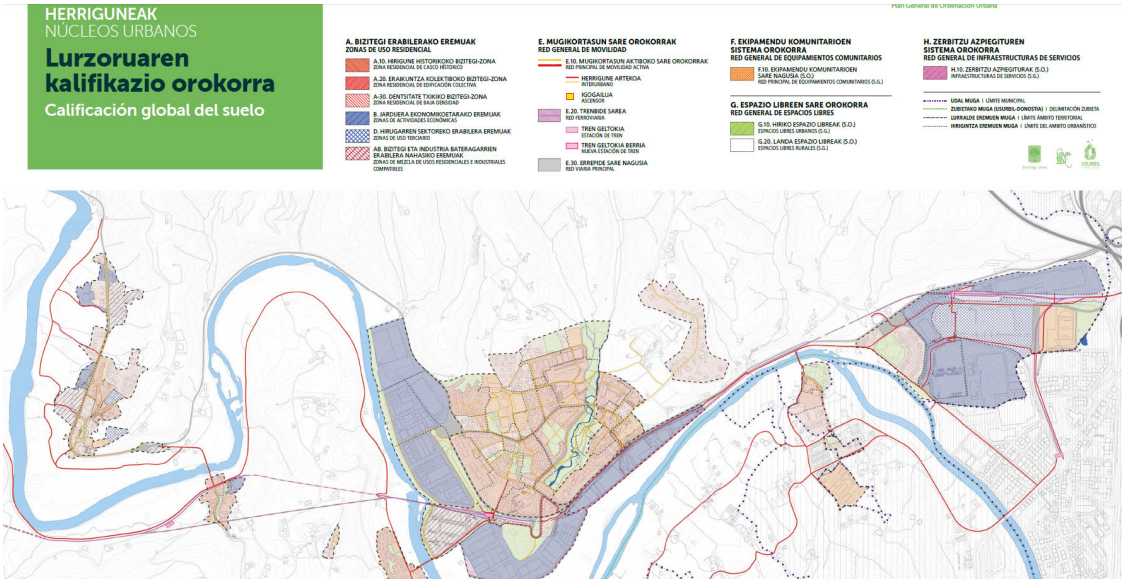
1.3.- CARTOGRAFÍA

La cartografía existente en la zona de proyecto utilizada ha sido:

- Mapa a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.)
- Planos a escala 1:2.000 de la Diputación Regional de Gipuzkoa
- Levantamiento topográfico realizado en la zona de actuación, mayo 2024
- Deslinde del DPMT proporcionado por la Demarcación de Costas en Gipuzkoa

1.4.- CONFORMIDAD DEL PROYECTO CON EL PLANEAMIENTO URBANISTICO DEL MUNICIPIO.

Este Estudio de Ingeniería ha realizado un estudio del Planeamiento vigente en el municipio de Usurbil, Plan General de Ordenación Urbana, aprobación inicial 13 de octubre de 2022, del cual podemos afirmar lo siguiente:



"Que no existe por parte del Ayuntamiento de Marina Usurbil ningún tipo de afección presente o prevista en la zona de dominio público de la concesión que se solicita y que es su intención mantener dicha zona como zona verde, mejorando la accesibilidad y seguridad de la zona de forma que puedan ser utilizadas por el mayor número posible de colectivos".

Se incluye en el listado de planos el plano urbanístico con la clasificación del suelo según las Actuales Normas Subsidiarias de Planeamiento.

Anejo nº2.- Anejo fotográfico;



Vista zona ubicación del embarcadero, actualmente ocupado por un pequeño embarcadero



Vista acceso mediante pasarela a zona de pequeño embarcadero



Vista camino acceso zona ribera desde camino vecinal.



Vista camino acceso zona ribera desde camino vecinal.



Vista zona arbolada juto a la ribera del río.

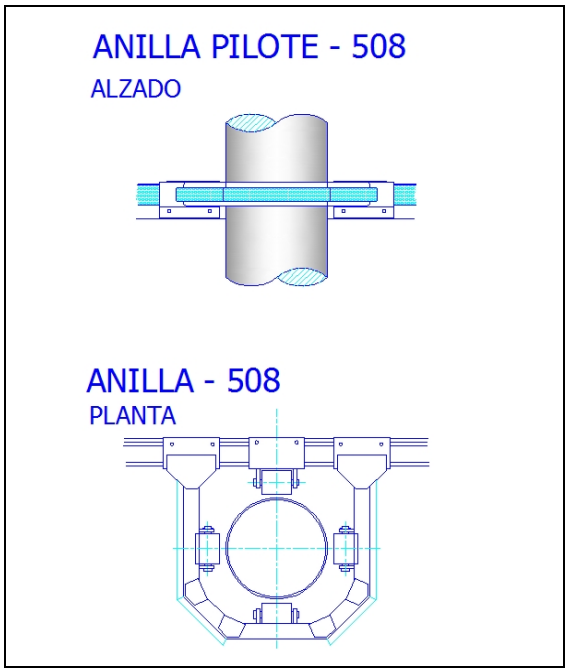


Vista camino vecinal Aginaga- zona de actuación.

Anejo nº3.- Calculo de pilotes;

3.0.- Análisis inicial:

Se proyecta la el arriostrado de los pantalanes por medio pilotes metálicos hincados.



En relación a los pilotes, tendremos en cuenta que la cota de los terrenos adyacentes es de aproximadamente 6,00 m. sobre el cero del puerto de Donostia y la cota del fondo -1,00 m. en relación al cero del puerto de Donostia.

La longitud de los pilotes será de:

$L_{mínima\ pilotes} = H_{empotrameinto}+H_{cota\ fondo}+H_{Muelle}+H_{resguardo}=H_{fango}+1{,}00+6{,}00+0{,}25$
$L_{mínima\ pilote}= H_{empotrameinto} +7{,}25$ m.

3.0.1.- Determinación de las acciones de diseño

Para conocer la longitud necesaria de hinca de pilotes y su sección resistente, es necesario evaluar las acciones que se transmiten a los mismos (sobrecargas, corrientes, viento) y conocer el comportamiento del fondo en el que se hinca.

Las acciones consideradas en el cálculo de la sección tipo son las debidas a la fuerza de tiro de los pantalanes y de las embarcaciones amarradas a éstos, pues no hay sobrecargas sobre los mismos.

3.0.1.1.- Cargas horizontales:

1.- Dentro de la ría apenas si puede haber oleaje debido al viento aunque consideraremos su efecto.
2.- Sin embargo los pilotes se ven sometidos a la acción del viento sobre pantalanes y embarcaciones.

En relación al oleaje, en nuestro caso utilizaremos el método Hiroi, que es el más sencillo para el cálculo de empujes en muros por acción de las olas y que es muy adecuado para profundidades pequeñas y alturas de ola pequeñas:

$$P_{max} = 1{,}5 \cdot \gamma_w \cdot H$$

Densidad del agua: 1,025 tn/m^3
H_{ola}: < 1,0 m.

Pmax = 1,5x1,025x1=1,537 tn/m^2
Superficie pantalán = 12 x 0,85 = 10,2 m^2 (2 pilotes por pantalán)

F_0 = 10,2x1,537/2= **7.839 kg**

En relación al viento y el tiro de pantalanes y embarcaciones, en nuestro caso, consideraremos la fuerza ejercida por el viento sobre una superficie, que responde a la fórmula:

$$F = D \cdot 0.5 \cdot C \gamma \cdot S \cdot V^2$$

Siendo:

F Fuerza ejercida por el viento sobre la estructura
D Coeficiente por "efecto máscara" (disminuye la acción del viento porque la superficie está protegida por otra situada a barlovento). Se suele adoptar un valor = 1/3
C Coeficiente aerodinámico. Valores: (0,8-1). Consideramos 0,9
γ Densidad del aire (1,23 Kg/m3)
V Velocidad del viento. Consideramos un máximo dentro dársena de 90 km/h, correspondiente al suroeste es de unos 25.0 m/s.
S Superficie perpendicular a la dirección del viento sobre la que incide ésta. Consideramos que cada par de pilotes debe soportar una superficie de 2,5 m de altura y 16 metros de longitud, es decir 40,0 m^2, lo que serían 13,33 m^2 por pilote/viga.

$$F_1 = 0.33x0.5x0.9x1.23x13.33x25.0^2 = 1.522 \text{ kg}$$

El tiro de los pantalanes sería como máximo:

Nº Embarcaciones: <20 ud
Peso medio embarcaciones: 800 kg (tiro en cada amarra 100 kg y 3 amarras por barco
Nº apoyos: 3 ud.
Luego el empuje en las cabezas de los pilotes debidos a amarras de las embarcaciones.

$$F_2 = 20.0x300/3 = 2000{,}00 \text{ kg}$$

Con estas hipótesis la carga máxima horizontal por pilotes es de:

F_{1+2} = F1+F2 = (2000+1522) = **3522 kg**

3.0.2.- Metodología empleada en el cálculo de los pilotes

3.0.2.1.- Definición del tipo de material.

La metodología empleada se basa en la Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias ROM 0.5-05. A este respecto, en el punto 3.6 "Cimentaciones profundas".

3.0.2.2.- Tipo de pilote

En nuestro caso se proponen pilotes hincados. También denominados pilotes de desplazamiento. La característica fundamental estriba en la compactación de los suelos del entorno que su ejecución puede inducir.

3.0.3.- Estados Límite Últimos

Siguiendo con las recomendaciones ROM 0.5-05, y teniendo en cuenta nuestro caso particular, se han tenido en cuenta los siguientes límites geométricos y estructurales:

Rotura del terreno por cargas transversales: Cuando las cargas horizontales aplicadas en los pilotes producen en el terreno tensiones que éste no puede soportar, se producen deformaciones excesivas.

Capacidad estructural del pilote: Las cargas transmitidas al pilotaje en su cabeza inducen esfuerzos en los pilotes que pueden dañar su estructura.

3.1.- Cálculo de los pilotes:

3.1.0.- Introducción

El siguiente anejo tiene como objetivo el cálculo estructural del arriostrado de los pantalanes con pilotes.

Para facilitar la ejecución de la obra, se ha convenido la homogeneización de los diámetros y espesores de los pilotes a utilizar, para facilitar la misma.

En este contexto se presenta el siguiente anejo de la resistencia de los pilotes de cimentación, que consta de los siguientes apartados:

1. Descripción del pantalán de estudio, en el que se describe las dimensiones del mismo, la disposición de pilotes, el nivel del mar y las características geotécnicas del fondo estimadas.

2. Determinación de las acciones de diseño, en el que se determinan las acciones a tener en cuenta en función de la estructura de análisis.

3. Metodología empleada. Se describe la metodología de cálculo que se ha aplicado para el cálculo de los pilotes.

4. Calculo de la resistencia de los pilotes. En este apartado se calcula:
   - La longitud necesaria de hinca para que el suelo resista las acciones previamente calculadas
   - y se comprueba que las tensiones en los pilotes no superan las tensiones últimas del material.

5. Conclusiones, donde se realiza un resumen del estudio realizado.

3.1.1.- Pilotes a emplear

El nivel del mar en la zona de estudio varía entre +1,00 m y 4,70 m respecto al cero del puerto. La altura de la ola en esta zona será de <0,5 m.

Por este motivo, la altura del pilote debera ser, al menos, la suma de la altura de la ola prevista más la altura de la Pleamar prevista:

$$H = h_{pleamar} + h_{ola} = 4,70+0,50 = 5,20 \text{ m.}$$

La cota de los terrenos adyacentes es de aprox. 6,00 m. sobre el cero del puerto.
Teniendo en cuenta que la altura del muelle es de 6,00 m. y dado que la cota de dragado se situará a la -1,00 m., la longitud de los pilotes será la altura del muelle, menos la cota del fondo más la longitud de empotramiento.

Longitud pilotes:

$$L_{pilotes} = L_{empotramiento} + 6,00-(-1,00) =$$
$$L_{pilotes} = L_{empotramiento} + (7,00 \text{ m.})$$

Dejando la cabeza de los pilotes 0,25 m. por encima de la línea de terreno, la longitud de los pilotes será de:

$$L_{pilotes} = L_{empotramiento} + (7,00 \text{ m.}) +0,25 = L_{empotramiento} +7,25 \text{ m.}$$

Sin embargo, como veremos más adelante, se ha considerado una altura superior suponiendo una situación de riada que elevara el nivel de la ría hasta la cota +7,00 m. y dejando en ese caso un resguardo de 75 cm.

$$L_{pilotes} = L_{empotramiento} + (8,00 \text{ m.}) +0,75 = L_{empotramiento} +8,75 \text{ m.}$$

3.1.2.- Determinación de las acciones de diseño

Para conocer la longitud necesaria de hinca de pilotes y su sección resistente, es necesario evaluar las acciones que se transmiten a los mismos (sobrecargas, corrientes, viento) y conocer el comportamiento del fondo en el que se hinca.

Las acciones consideradas en el cálculo de la sección tipo son las debidas al peso de la propia estructura, a la sobrecarga debida al tránsito de personas y a la fuerza de tiro de una embarcación que pueda amarrar a uno de estos pilotes.

Se han considerado las siguientes hipótesis:

3.1.2.1.- Cargas verticales (hundimiento):
1.- Se estima el peso propio de la estructura en 380 de pantalanes kg/m^2
2.- Se estima una situación en la que los pantalanes se encuentren abarrotado de personas, estimándose en 500 kg/m^2 como la capacidad máxima.

Con estas hipótesis la carga máxima vertical será de con 8,97+8,77 tn = **17,74 tn.**

3.1..2.2.- Cargas horizontales (tiro):
1.- Al considerarse que el muelle **se sitúa por** encima del oleaje previsto en situaciones de pleamar, no consideramos el efecto de éste sobre el muelle.

2.- Los pilotes se ven sometidos a la accion del viento.

En nuestro caso, consideraremos la fuerza ejercida por el viento sobre una superficie, que responde a la fórmula:

$$F = D \cdot 0.5 \cdot C \cdot \gamma \cdot S \cdot V^2$$

Siendo:

F Fuerza ejercida por el viento sobre la estructura

D Coeficiente por "efecto máscara" (disminuye la acción del viento porque la superficie está protegida por otra situada a barlovento). Se suele adoptar un valor = 1/3

C Coeficiente aerodinámico. Valores: (0,8-1). Consideramos 0,9

ɣ Densidad del aire (1,23 Kg/m3)

V Velocidad del viento. Consideramos un máximo de 117 km/h, correspondiente al nordeste es de unos 8.5 m/s.

S Superficie perpendicular a la dirección del viento sobre la que incide ésta. Consideramos que cada par de pilotes debe soportar una superficie de 2,5 m de altura y 5 metros de longitud, es decir 12,5 m^2, lo que serían 6,25 m^2 por pilote.

F_1 = 0.33x0.5x0.9x1.23x6.25x8.5^2 = 315 kg

3.- Recordemos que los vientos en esta zona de NE provocarían que el barco empujará al barco contra tierra con lo que los esfuerzos son absorbidos por las vigas.
Como está prevista que se utilice como muelle de amarre de embarcaciones, puede darse el caso de que se produzca un tiro hacia fuera de máximo Q=1000 kg en las cabezas de los pilotes debidos a amarras de las embarcaciones.

F_2 = 1000 kg

Con estas hipótesis la carga máxima horizontal por pilotes es de::

F = F1+F2 = (1000+315) = **1315 kg**

3.1.3.- Metodología empleada en el cálculo de los pilotes

3.1.3.1.- Definición del tipo de material.

La metodología empleada se basa en la Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias ROM 0.5-05. A este respecto, en el punto 3.6 “Cimentaciones profundas” se definen los tipos de materiales:

Suelos granulares

Se definen como suelos granulares aquéllos que no tienen cohesión. Se supondrá, además, que tienen una permeabilidad apreciable, de manera que los procesos de variación de presiones intersticiales en su interior ocurren en plazos insignificantes comparados con los de aplicación de las cargas de cimentación. La permeabilidad mínima para esta clasificación es de 10-4 a 10-5 cm/s.

Dentro de este grupo de suelos granulares quedarían comprendidos las arenas y las gravas, aun con contenidos de finos limosos apreciables, del orden del 15% como máximo, así como algunas rocas muy fracturadas o alteradas, siempre que el producto de su alteración no sea arcilloso y dé al conjunto cohesión apreciable e impermeabilidad.

Los datos necesarios para el estudio de Estados Límite Últimos de pilotajes en suelos granulares son, además de la descripción de su naturaleza (ensayos de identificación) y densidad, alguno de los siguientes relativos a su resistencia.

- Ángulo de rozamiento.
- Resistencia en el ensayo SPT.
- Resistencia en ensayos penetrométricos estáticos o dinámicos continuos.

- Otros ensayos que definan la resistencia al corte.

Rocas
A los efectos del estudio de los pilotajes, se considerará como rocas a aquellos terrenos que:

- En sondeos cuidados realizados a rotación permitan recuperar más del 50% del testigo.
- La resistencia a compresión simple de los testigos sanos supere sistemáticamente la carga de 1 MPa.

Teniendo en cuenta estas definiciones, consideramos el terreno como granular

3.1.3.2.- Tipo de pilote
Los pilotes pueden clasificarse con diversos criterios según el aspecto que interese. A efectos de las recomendaciones ROM 0.5-05 conviene distinguir los pilotes, según el procedimiento de ejecución, en dos tipos: hincados y excavados o perforados “in situ”.

En nuestro caso se proponen pilotes hincados. También denominados pilotes de desplazamiento. La característica fundamental estriba en la compactación de los suelos del entorno que su ejecución puede inducir.

3.1.3.3.- Estados Límite Últimos
Siguiendo con las recomendaciones ROM 0.5-05, y teniendo en cuenta nuestro caso particular, estudiaremos algunos de los límites geométricos y estructurales:

Hundimiento: Es el estado de rotura más clásico. La carga vertical sobre la cabeza del pilote superaría la resistencia del terreno y se producirían asientos desproporcionados.

Rotura del terreno por cargas transversales: Cuando las cargas horizontales aplicadas en los pilotes producen en el terreno tensiones que éste no puede soportar, se producen deformaciones excesivas.

Capacidad estructural del pilote: Las cargas transmitidas al pilotaje en su cabeza inducen esfuerzos en los pilotes que pueden dañar su estructura.

7.1.3.4.- Determinación de la Carga de hundimiento.
La resistencia al hundimiento de un pilote aislado se considerará, por simplificar el tratamiento, dividida en dos partes: la contribución de la punta y la contribución del fuste. De esa manera se podrá escribir:

$$Q_h + W' = Q_p + Q_f$$

Dado que se se trata de pilotes huecos, en terrenos granulares despreciamos la presión ejercida en la punta y por lo tanto la resistencia en la punta la suponemos igual a cero: Q_p=0.En el caso de pilotes en roca no despreciaremos esa presión ejercida por punta de las paredes de los pilotes.

Q_h = carga vertical que aplicada en la cabeza del pilote produce su hundimiento. Cuando parte del pilote quede exenta (fuera del terreno) se tomará como “cabeza”, a efectos de cálculo de la carga de hundimiento, la sección horizontal al nivel del terreno.

W’ = peso efectivo del pilote. Bajo el nivel freático se considerará el peso sumergido.
Q_f = parte de la carga que se supone soportada por el contacto pilote-terreno en el fuste.

Resistencia por fuste
Como quiera que, en general, la resistencia unitaria por fuste es variable con la profundidad, el cálculo de la resistencia por fuste normalmente requiere la integración de la resistencia por fuste que sea constante por tramos y también lo sea el contorno del pilote en cualquier sección

horizontal, la resistencia por fuste tiene una expresión más sencilla; sería un sumatorio con un término por cada tramo, esto es:

$$Q_f = T_f \cdot A_f$$

donde:
A_f = área del contacto entre el fuste del pilote y el terreno en cada tramo.
T_f = resistencia unitaria por fuste en cada tramo.

Para calcular la resistencia por punta (suelos cohesivos – rocas).

3.1.*3.4.1 Cimentaciones con pilotes sobre roca*
Es frecuente, en terrenos rocosos recubiertos por suelos, alcanzar la roca con la punta del pilote hasta empotrarse en ella. En caso de pilotes hincados no es fácil, de forma práctica, conocer el grado de empotramiento; y por lo tanto es preciso utilizar un procedimiento alternativo complementario para estimar la carga de hundimiento.

La resistencia al hundimiento de la punta de un pilote en roca puede estimarse de acuerdo con la siguiente expresión:

$$q_p = \frac{2}{3} p_{vh} \left(1 + 0,4 \frac{L_R}{D} \right)$$

donde:

q_p = resistencia unitaria por punta.
p_{vh} = presión vertical de hundimiento en roca determinada según se indica en **3.5.4.7**
Al utilizar las expresiones que se indican en **3.5.4.7** se adoptará, como dimensión equivalente de la cimentación (variable allí denominada B^*), el valor del diámetro equivalente de la punta del pilote.
Además, se adoptará $f_\delta = 1$.
L_R = longitud de empotramiento en roca, siempre que en esa longitud la roca sea de la misma calidad que la de la punta. Cuando este empotramiento sea mayor que 2,5D se tomará $L_R = 2,5D$.

La resistencia por fuste de pilotes en roca sólo se contabilizará en aquellas zonas donde el grado de alteración sea igual a III o inferior (para definición de grados de alteración ver **2.2.9.7**).

El valor que puede utilizarse es:

$$\tau_f = \frac{1}{10} p_{vh} < 2MPa$$

donde p_{vh} será la presión vertical de hundimiento que corresponde a la roca del fuste obtenida, según se indica en **3.5.4.7,** suponiendo $B^* = D$ y $f_\delta = 1$.

Pvh Carga de hundimiento en suelos cohesivos firmes y rocas

Las cargas de hundimiento de una cimentación superficial apoyada en suelos cohesivos firmes o rocas puede estimarse según el procedimiento simplificado que se describe en este apartado.
Los datos necesarios para evaluar la carga de hundimiento son los siguientes:

- Datos geométricos de la cimentación. Son las longitudes D, B, L, B*, L* definidas en 3.5.3.1 y 3.5.3.2, e inclinación de la carga sobre la cimentación (ángulo δ).
- Estructura general de la formación rocosa. Interesa conocer especialmente la roca ubicada en el entorno próximo a la cimentación, dentro de una zona de amplitud 4B × 4L en planta y de amplitud 2B en profundidad bajo el plano de apoyo.

- Las características de la roca que deben utilizarse en los cálculos serán las de la roca de peores condiciones que aparezca en ese entorno. Para hacer alguna otra hipótesis simplificativa en este sentido, es necesario realizar una justificación específica.
- Resistencia a compresión simple de la roca. Este dato puede determinarse mediante ensayos específicos (ensayos de compresión simple en probetas de roca debidamente talladas a partir de testigos de roca sana) o mediante técnicas indirectas (ensayo de puntas) debidamente interpretados.
- Grado de alteración de la roca, según se define en 2.2.9.7. Se debe tomar el que corresponda a la superficie de apoyo siempre que, como es usual, la alteración no sea mayor a mayor profundidad.
- Distancia entre litoclasas. Se tomará el valor correspondiente a la familia de litoclasas que aparezca con menor espaciamiento en la zona próxima al apoyo.
- El valor medio del RQD en la zona de profundidad B, bajo el plano de apoyo, y de dimensiones B × L en planta.

Cuando el grado de alteración sea igual o superior a IV o cuando el espaciamiento entre litoclasas sea menor que 10 cm o cuando el RQD sea inferior al 10%, este procedimiento no debe utilizarse; el terreno habrá que considerarlo como un suelo y utilizar otro procedimiento de cálculo.

La presión vertical efectiva de hundimiento de cimentaciones sobre formaciones rocosas puede estimarse como sigue:

$$p_{vh} = 3\,(p_r \cdot q_u)^{1/2} \cdot f_D \cdot f_A \cdot f_\delta < 15\ MPa$$

donde:
pvh = presión vertical efectiva que produce el hundimiento.
pr = 1 MPa, presión de referencia.
qu = resistencia a compresión simple de la roca sana.
fD = factor de reducción debido al diaclasamiento. Será el mínimo de los dos siguientes:

$$f_D = 2 \cdot \left(\frac{s}{B^*}\right)^{1/2} \le 1 \quad ; \quad f_D = 0,2 \cdot \left(\frac{B_0 \times RQD(\%)}{B^*}\right)^{1/2} < 1$$

s = espaciamiento entre litoclasas. Ver texto. No se utilizará este procedimiento cuando s<0,10 m.
B* = ancho equivalente de la cimentación.
Bo = ancho de referencia, se tomará Bo = 1 m.
RQD= índice de fragmentación de la roca. Ver 2.7.1.
fA = factor de reducción debido al grado de alteración de la roca. Se tomará el valor siguiente:

Grado de meteorización (ver 2.2.9.7)	Factor f_A
I	I
II	0,7
III	0,5

f_δ = factor que tiene en cuenta la inclinación de la carga. Se tomará:

$$f_\delta = (1,1 - tg\ \delta)3 < 1$$

Este procedimiento de cálculo no es adecuado cuando se dan alguna de las circunstancias indicadas anteriormente en este apartado o alguna otra de las siguientes:

- La cimentación está en terreno inclinado más del 10% en la zona del entorno del apoyo.

- La cimentación se establece cerca de un talud. En ese caso la comprobación de las condiciones de estabilidad global habrá de realizarse por otro procedimiento.
- Para grandes áreas de apoyos (> 100 m2) el problema de hundimiento puede quedar controlado por accidentes singulares (fallas, diaclasas excepcionales, etc.) cuyo efecto debe investigarse.

La carga de hundimiento de una cimentación apoyada en roca depende teóricamente de la naturaleza de la roca. A igualdad de resistencia a compresión simple y del resto de parámetros (diaclasamiento, alteración y tamaño del área de apoyo), existen tipos de roca que podrían soportar mayores cargas que otros. El efecto del tipo de roca no está aún bien establecido en la práctica habitual y por ese motivo no se indica, en esta ROM, un procedimiento explícito para considerarlo.

La verificación de otros estados límite distintos del hundimiento (estabilidad global, deslizamiento, vuelco, etc.) no queda garantizada con esta verificación de la presión de hundimiento, por lo que serán necesarias otras comprobaciones complementarias.

Para verificar la seguridad de una cimentación superficial frente al hundimiento por medio de este método se exigirán los coeficientes de seguridad establecidos en el **apartado 3.5.4.**9.

Tabla 3.5.4. ***Coeficientes de seguridad frente al hundimiento de cimentaciones superficiales. Valores mínimos recomendados para obras de carácter ISA bajo (5 a 19)***

Método de cálculo	Tipo de combinación y Coeficiente, F		
	Cuasi-Permanente, F_1	Fundamental, F_2	Accidental o sísmica, F_3
Ensayos presiométricos	2,6	2,2	2,0
Ensayos de penetración estática	2,6	2,2	2,0
Otros ensayos de campo	3,0	2,5	2,2
Método "suelos firmes y rocas"	2,8	2,3	2,1
Cálculo analítico	2,5	2,0	1,8

Para calcular esa resistencia unitaria por fuste (suelos granulares) podemos emplear dos métodos:

3.1.3.4.2.- Cimentaciones con pilotes sobre suelos granulares. Calculo en función del SPT
El método de evaluación de la seguridad frente al hundimiento de pilotes basado en el SPT es adecuado para suelos granulares que no tengan gran proporción de gravas y se puede aplicar tanto a pilotes hincados como a perforados.

Del mismo modo, la resistencia por fuste en un determinado nivel dentro del terreno para un pilote de madera o de hormigón hincado puede considerarse igual a:

$$T_f = 2{,}5\ N\ (kPa)$$

Para pilotes metálicos hincados el valor de T_f que se obtenga de esta expresión será reducido en un 10%.

En cualquier caso, no se utilizarán a efectos de estos cálculos índices N superiores a 50.

3.1.3.4.3.- Cimentaciones con pilotes sobre suelos granulares. Cálculo basado en soluciones analíticas para suelo granulares

La resistencia por fuste en suelos granulares se estimará con la expresión:

$$T_f = \sigma'_v \cdot K \cdot f \cdot \operatorname{tg} \phi$$

donde:

σ'_v = presión vertical efectiva al nivel considerado. (γ_{arena} = 2,650 kg/m^3)
$\sigma'_v = \sigma'_v$ -u(presión agua)= 1,650 kg/m^3
K = coeficiente de empuje empírico. (Para pilotes hincados se tomará K = 0,75)
f = factor de reducción del rozamiento del fuste. (Para pilotes de acero en el fuste se tomará f = 0,9.)
ϕ = ángulo de rozamiento interno del suelo granular (tomaremos 30º)

El valor de Tf, además, no sobrepasará el límite siguiente (Pilote hincado) Tf < 125 kPa.

3.1.3.4.4.- Coeficientes de seguridad
La verificación de la seguridad de un pilote queda concluida cuando se cumple:

$$F= Q_{hi}/(F_{mín}+ W'_i) < F_{min}$$

donde:
F = coeficiente de seguridad frente al hundimiento.
N_i = carga vertical que actúa sobre el pilote.

Las cargas deberán haber sido mayoradas tal como se indica en la Tabla 3.3.2. (ROM)

Tabla 3.3.2. Coeficientes de ponderación parciales de las acciones para la verificación de modos de fallo adscritos a Estados Límite Últimos (ELU). Combinaciones fundamentales.*

Acción	Símbolo	Tipo de modo de fallo				
		EQU	STR	GEO	UPL	HYD
Permanente						
Desfavorable	γ_g	1,10	1,35	1,00	1,00	1,35
Favorable		0,90	1,00	1,00	0,90	0,90
Variable						
Desfavorable	γ_q	1,50	1,50	1,30	1,50	1,50
Favorable		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Vamos a considera 1,3 para los estados últimos geométricos y 1,5 para los estados últimos estructurales

W'_i = peso efectivo de la parte exenta del pilote (fuera del terreno) que eventualmente pudiera existir.
Q_{hi} = carga de hundimiento del pilote aislado.
$F_{mín}$ = coeficientes de seguridad que se indica en la Tabla 3.6.1. (ROM)

Tabla 3.6.1. Coeficientes de seguridad, F, mínimos frente al hundimiento de pilotes. Obras con ISA bajo (5 a 19)

Procedimiento de análisis utilizado en la estimación de la carga de hundimiento	Coeficiente de seguridad (Combinaciones)		
	Cuasi-Permanente, F_1	Fundamental, F_2	Accidental o sísmica, F_3
Cualquier tipo de pilotaje (1)			
Método del SPT en suelos granulares	2,5	2,2	2,0
Método basado en el penetrómetro estático	2,0	1,8	1,7
Métodos basados en otros ensayos penetrométricos continuos, ensayos presiométricos y otros ensayos de campo	2,6	2,3	2,1
Método basado en la resistencia a compresión simple de la roca (sólo para pilotes empotrados en roca)	2,5	2,2	2,0
Método basado en las fórmulas analíticas y ensayos de laboratorio para medir el ángulo de rozamiento (o de laboratorio o campo para medir la resistencia al corte sin drenaje de arcillas)	2,5	2,2	2,0
Pilotes hincados			
a) Con control del avance y aplicación de la fórmula de Hiley (2)	2,5	2,2	2,0
b) Con control de avance y aplicación de la ecuación de la onda (2)	2	1,8	1,7
c) Con control electrónico de la hinca	1,6	1,5	1,4
d) Con control electrónico de la hinca y contraste con pruebas de carga	1,4	1,3	1,3

En nuestro caso, el procedimiento de análisis utilizado en la Coeficiente de seguridad para la estimación de la carga de hundimiento ha sido el método basado en la resistencia a compresión simple de la roca (sólo para vilotes empotrados en roca).

Vamos a considerar las combinaciones como fundamentales.
El control de avance será mediante la aplicación de la fórmula de Hiley para pilotes hincados.

Luego el coeficiente sería 2,2

3.1.3.5.- Determinación de la Carga de tiro horizontal.

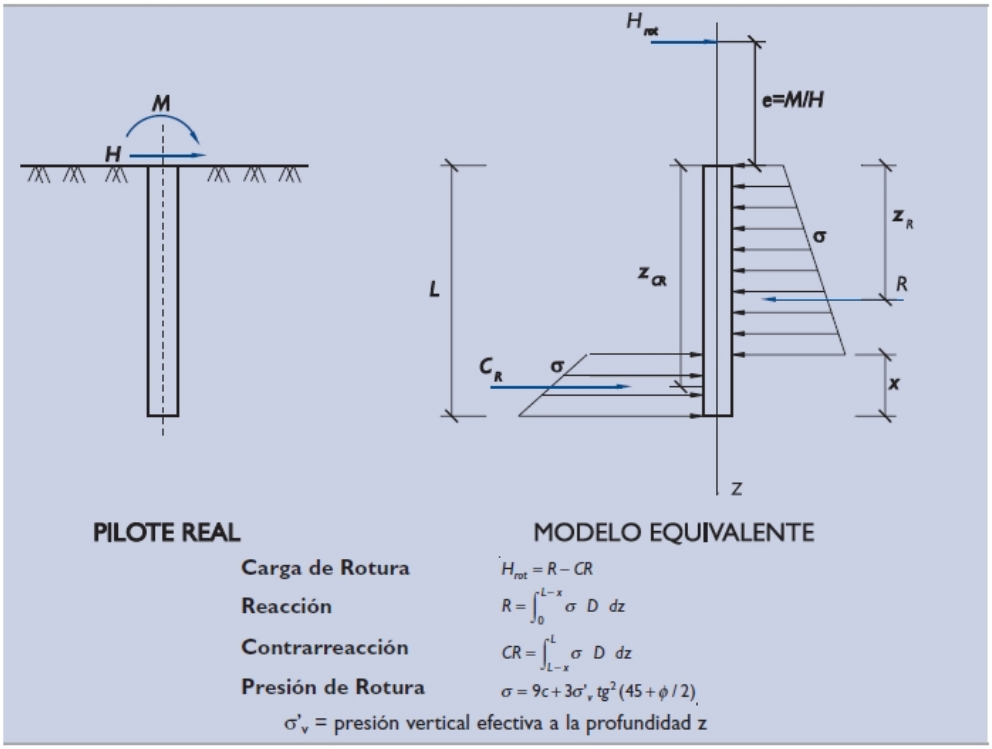
Cuando se ejerce una fuerza transversal excesiva sobre la cabeza de un pilote, normalmente se provocan grandes flexiones y, por eso, se produce la rotura del propio pilote. El estado límite correspondiente está condicionado normalmente por la resistencia estructural del propio pilote. En la práctica habitual esta situación se conoce como “pilote largo”. (rotura estructural del pilote).

Supuesto que el pilote soportase esos esfuerzos, el límite de la carga depende de la resistencia del terreno. Esto suele ocurrir en pilotes poco empotrados o muy resistentes respecto a la propia resistencia lateral del terreno frente a sus empujes. En la práctica habitual esta situación se conoce como “pilote corto”.

El Estado Límite Último correspondiente es de tipo geotécnico (GEO) y el procedimiento de análisis recomendado se describe a continuación.

La carga horizontal que ha de aplicarse a la cabeza del pilote para provocar la rotura del terreno por empuje pasivo “H_{rot}” se puede estimar con el esquema de cálculo que se indica en la Fig. 3.6.12.

Figura 3.6.12. Esquema de cálculo de la fuerza horizontal de rotura

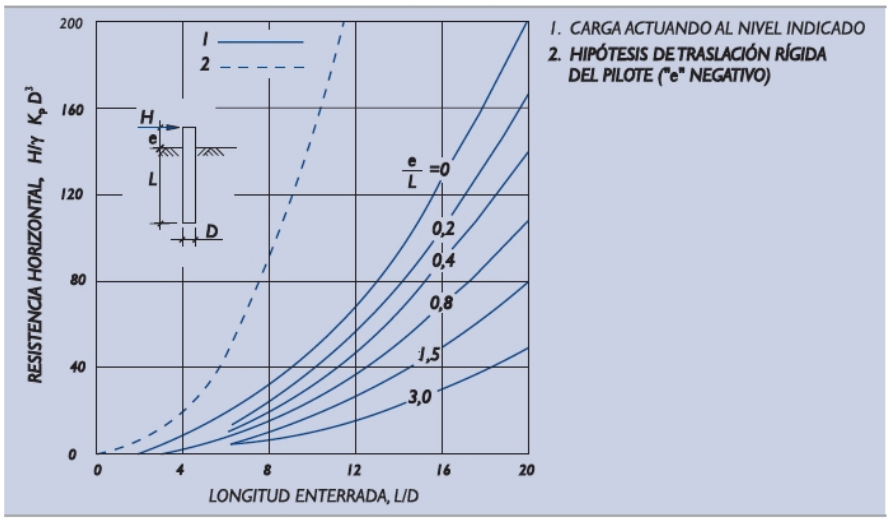


El valor de x, necesario para el cálculo de Hrot, debe determinarse mediante la ecuación de equilibrio de momentos.

$$(e + z_{CR}) \cdot CR = (e + z_R) \cdot R$$

El caso particular de c = 0 (terreno puramente granular) ha sido resuelto y tabulados y se recoge en la Fig. 3.6.13, tomadas de Broms (1964).

Figura 3.6.13. Rotura horizontal del terreno: suelos granulares (Broms)



Debe advertirse que el gráfico de la Fig. 3.6.13 define la carga de rotura para distintos valores de "e" expresándolos en forma adimensional; dividiéndolos por la longitud del pilote (parámetro e/L).

Eje y: Hrot / ($\gamma \cdot kp \cdot D^3$)
Eje x: L/D

Donde: $k_p = \tan^2(45+\phi/2)$

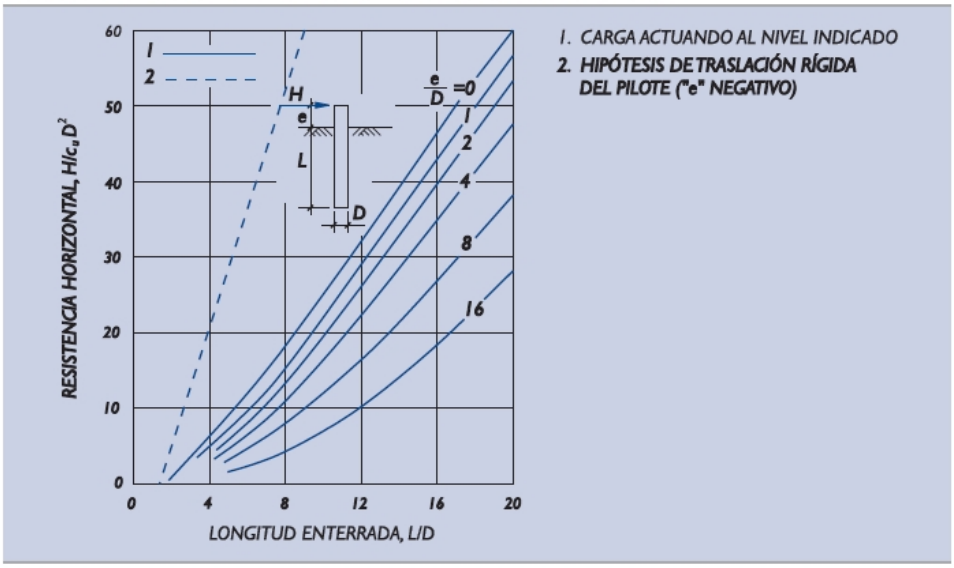
K = coeficiente de empuje empírico. (pilotes hincados K = 0,75)

γ_{arena} = 2,650 kg/m^3

El valor de H_{rot} podría ser menor cuando la fuerza horizontal aplicada tiene carácter oscilante. La alternancia de cargas puede provocar una situación en la que la parte alta del terreno no colabore en la resistencia.

En el caso particular de terrenos cohesivos $\phi = 0$ (terreno puramente cohesivo) ha sido resuelto y tabulados en la Fig. 3.6.14, tomadas de Broms (13) (1964).

Figura 3.6.14. ***Rotura horizontal del terreno: suelos puramente cohesivos (Broms)***



Además, en el gráfico de Broms correspondiente a terrenos puramente cohesivos ($\phi = 0$), el empuje unitario en rotura se supone igual a 8 cu

Hrot (rocas) = 8. Cu = 8. σ_c

3.1.3.5.1. – Coeficiente de seguridad frente a la rotura horizontal del terreno.

Una determinada comprobación de seguridad se puede dar por satisfecha cuando:

$$F = H_{rot}/H \quad > F_{min}$$

Los coeficientes de seguridad $F_{mín}$ que deben utilizarse frente a este modo de rotura del terreno son los que se indican en la Tabla 3.6.2 para obras con índice de repercusión socio-ambiental (ISA) bajo.

Tabla 3.6.2. ***Coeficientes de seguridad mínimos frente a la rotura horizontal del terreno. Obras con ISA bajo (5 a 19)***

Tipo de combinación	Coeficientes de seguridad, F
Cuasi-Permanente, F_1	1,8
Fundamental, F_2	1,6
Accidental o Sísmica, F_3	1,5

3.1.3.6.- Verificación de Movimientos horizontales y esfuerzos

El método simplificado que puede usarse para representar el terreno por un resorte único equivalente es el que se describe en este apartado y se cree suficientemente preciso para aquellas situaciones en las que este aspecto del comportamiento no resulte ser crítico o condicionante.

Para aplicar este método es preciso conocer el tipo de terreno diferenciando los terrenos granulares de los cohesivos.

En terrenos granulares se calculará la "longitud elástica" T mediante la expresión siguiente:

$$T=(EI/n_h)$$

donde:
E = módulo de elasticidad del material que forma el pilote.
I = momento de inercia de la sección transversal recta del pilote respecto a un eje ortogonal a la dirección de la carga. $I=\pi \cdot (r_{ext}^4-r_{int}^4)/4$
n_h = parámetro del terreno que se indica en la Tabla 3.6.3.

Tabla 3.6.3. Valores del parámetro n_h (MPa/m)

Compacidad de las arenas	Situación respecto al nivel freático	
	Por encima	Por debajo
Floja	2	1,2
Media	5	3
Compacta	10	6
Densa	20	12

Para obtener los esfuerzos en la parte enterrada de los pilotes, en estas Recomendaciones se acepta la solución simplificada siguiente:

$$\text{Flexión } M = H_o \cdot z_o \cdot \alpha + M_o \cdot \beta \;\; ; \; \sigma_{max}= (M \cdot r_{ext})/I$$
$$\text{Cortante } Q = H_o \cdot \beta; \; \zeta max = Q/\pi(r_{ext}^2-r_{int}^2)$$

Donde α y β son números adimensionales que cambian con la profundidad z de acuerdo con la relación indicada en la Tabla 3.6.4.

Tabla 3.6.4. Factores de reducción de los esfuerzos en la zona enterrada de los pilotes

Profundidad	Factores de reducción	
z/z_o	α	β
0	0,00	1,00
0,5	0,52	0,95
0,8	0,62	0,88
1,0	0,64	0,75
1,2	0,62	0,62
1,5	0,54	0,42
2,0	0,32	0,15
2,5	0,13	0,05
3,0	0,00	0,00

El valor de z_o, es una profundidad de referencia que depende de la longitud del pilote dentro del terreno "L" y de su longitud elástica "T". Se puede estimar mediante la ecuación:

$$Z_Q = T \cdot \left(0.25 + 0.8 \cdot ln\frac{L}{T}\right) \leq 1{,}3T$$

El modelo indicado en este apartado es aplicable cuando el pilote está suficientemente enterrado dentro del terreno; al menos dos veces y media su longitud elástica.

3.1.3.7.- Verificación de la capacidad estructural del pilote

Una vez calculada la profundidad de hinca necesaria para no agotar la capacidad del terreno, debemos calcular la resistencia estructural de los pilotes. En la figura 6, observamos un esquema de las posibles fuerzas generadoras del momento en la sección del empotramiento de un pilote, la figura 7 es un esquema de las tensiones soportadas por el pilote sometido a un momento flector.

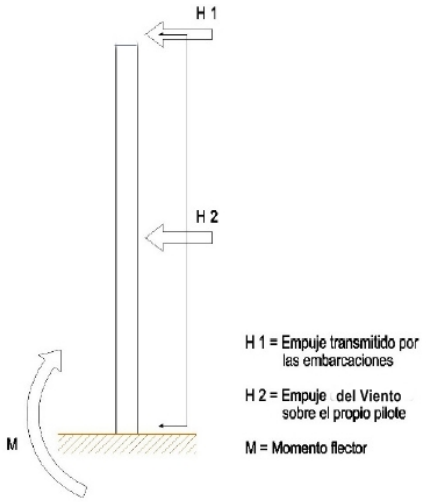


Figura 6. Momento flector sobre el pilote en la sección de empotramiento

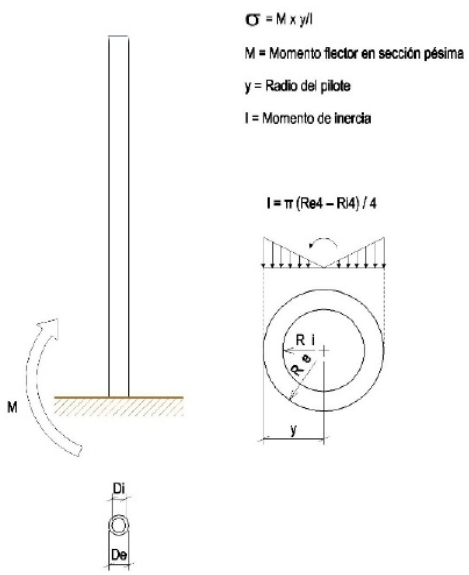


Figura 7. Esquema resistente del pilote

En nuestro caso, y conocidas las acciones en los pilotes y su punto de aplicación, la sección del pilote que esta sometida a mayores esfuerzos será la del empotramiento en el lecho marino, que se comporta como un emprotramiento rígido.

Luego el momento de inercia del pilote será:

$I=\pi \cdot (r_{ext}^4 - r_{int}^4)/4$

La tensión máxima será:

$\sigma_{max} = (M_{empotramiento} \cdot y)/I = (M_{empotramiento} \cdot r_{ext})/I$

Regún ROM 0.5-05, en todo caso es conveniente que, en condiciones de servicio (cargas sin mayorar), la compresión normal media que actúa sobre la sección del pilote no sobrepase los valores señalados en la Tabla 3.6.5.

Estas tensiones son las que definen el concepto de “tope estructural” que suele utilizarse en el proyecto de cimentaciones profundas.

Tabla 3.6.5. ***Compresión media máxima en pilotes***

Tipo de material	Tipo de ejecución	Forma de trabajo	
		Flotante	Apoyo en roca
Hormigón armado ($f_{ck} \geq 2,5$ MPa)	Hincados	0,3 f_{ck}	
	Excavados con entibación	5 MPa	6 MPa (15)
	Excavados (otros procedimientos)	4 MPa	5 MPa
Hormigón pretensado	Hincados	0,3 (f_{ck} – 0,9 f_p)	
Metálicos	Hincados	0,33 f_{yk}	
Madera	Hincados	5 MPa	

f_{ck} = resistencia característica del hormigón a compresión.
f_p = compresión nominal provocada por las armaduras activas.
f_{yk} = límite elástico de acero.

3.1.4.- Cálculo de la resistencia de los pilotes:

3.1.4.1.- Carga de hundimiento

En función del SPT y tomando como valor el recogido en el informe geotécnico para las arenas del primer horizonte (N=10), tenemos que:

$T_f = 2,5 \cdot 10 = 25 kPa$
$Q_f = T_f \cdot A_f = 25 \cdot L \cdot 2\pi 0.15 = 42.41 \cdot L\ (kN) = 2356 \cdot L\ (kg)$

Las cargas son (Aplicamos un coeficiente de mayoración de cargas de 1,3):

$Q+W' = 1.3 \cdot (5130 + (7,85-1) * \pi(0.15^2-0.14,5^2) * L) = 6669+41.26 \cdot L\ (kg)$

Con un coeficiente de seguridad al hundimiento de 2,2, tal y como analizamos en apartados anteriores, tenemos:

$2,2 \cdot (6669+41,26 \cdot L) = 2356 \cdot L$

L= 5,99 m.

En función del cálculo basado en soluciones analíticas, tenemos que:

$T_f = 1650 \cdot L \cdot 0,75 \cdot 0,9 \cdot tg\ (35) = 779,85 \cdot L$
$Q_f = T_f \cdot A_f = 2 \cdot \pi \cdot 0,15 \cdot L \cdot 779,85 \cdot L = 734,99 \cdot L^2$

$2,2 \cdot (6669+41,26 \cdot L) = 734,99 \cdot L^2$
$734,99 \cdot L^2 - 90,26 \cdot L - 14671,80 = 0$

L= 4,52 m.

3.1.4.2.- Verificación por Tiro horizontal

Atendiendo al gráfico de Broms para terrenos naturales tenemos que:

e=2,48 m.
D=0.3 m.
L=4,5 m. (mayor valor obtenido por la carga de hundimiento)

γ_{arena} = 1650 kg/m^3 (bajo el agua)
K_p = (tomamos valor 0,75)

Hrot = 90·1650·0,75·0,3^3 = 3007,12 kg

La carga horizontal, si aplicamos un coeficiente de mayoración de cargas de 1,3 es menor que la que la resistencia del terreno a rotura horizontal:

F = 1702·1,3 = 2112,60 < Hrot = 3007,12 kg

3.1.4.3.- Verificación de la resistencia estructural

Según Documento Básico SE-A Acero e Instrucción de acero estructural EAE

Denominación de los aceros

Designación	Grado			
	JR	J0	J2	K2
S235	S 235 JR	S 235 J0	S 235 J2	-
S275	S 275 JR	S 275 J0	S 275 J2	-
S355	S 355 JR	S 355 J0	S 355 J2	S 355 K2
S450	-	S 450 J2	-	-

NOTA:
Los aceros se designan con una S (steel, acero en inglés) seguida de un número que indica el valor mínimo especificado del límite elástico en MPa (1 MPa= 1 N/mm2), para el menor intervalo de espesor. El uso de los distintos grados del acero es el siguiente:
Grado JR: aplicación en construcción ordinaria
Grado J0: aplicación en construcción con altas exigencias de soldabilidad
Grado J2: aplicación en construcción con especiales exigencias de resistencia, resiliencia y soldabilidad

El acero a emplear será S-275 JR

Características mecánicas

CTE DB SE-A (aceros en chapas y perfiles) Designación	espesor nominal t (mm)			
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm^2)			Tensión de rotura f_u (N/mm^2)
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100
S235	235	225	215	360
S275	275	265	255	410
S355	355	345	335	470
S450	450	430	410	550

EAE (Aceros laminados en caliente) Designación	espesor t ≤ 40 mm		40 mm < espesor t ≤ 80 mm	
	Límite elástico	Tensión de rotura	Límite elástico	Tensión de rotura
	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)
S 235	235	360<fu<510	215	360<fu<510
S 275	275	430<fu<580	255	410<fu<560
S 355	355	490<fu<680	335	470<fu<630

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

Módulo de Elasticidad	Módulo de Rigidez	Coeficiente de Poisson	Coeficiente de dilatación térmica	Densidad
E (N/mm^2)	G (N/mm^2)	v	α (ºC)$^{-1}$	ρ (Kg/m^3)
210.000	81.000	0,3	1,2·10^{-5}	7.850

Calculamos el **módulo de inercia**:

$$I=\pi \cdot (r_{ext}^4-r_{int}^4)/4 = \pi \cdot (0.15^4-0.142^4)/4=7.8\cdot 10^{-5}\ m^4$$

La tensión máxima será:

$$\sigma_{max}= (M_{empotramiento}\cdot y)/I = (M_{empotramiento}\cdot r_{ext})/I = 2.48\cdot 1702\cdot 0.15/7.8\cdot 10^{-5} =8.117.230,77\ kg/m^2$$

σ_{max}= 811,72 kg/cm^2 < fy(k) = 2.750 Kg/cm2 fy(k) Acero S-275 JR

Que es menor del 0,33 del f_{yk} del acero.

3.2.- Conclusiones:

Se ha realizado el cálculo de la longitud de hinca para los pilotes de la pasarela embarcadero para la disposición propuesta en el presente proyecto.

Se ha determinado la longitud de hinca para que no se produzca la rotura del suelo por tiro horizontal o por carga de hundimiento comprobado además que las tensiones que soporta son menores que las tensiones últimas del material.

Para cumplir con los criterios resistentes, la longitud de hinca de los pilotes ha de ser mayor **5,99 metros** en las arenas finas y calcáreas.

La longitud total de pilotes será de:

Pilote	Altura sobre el fondo	Empotramiento	Altura TOTAL
1	8,80 m	5,99 m	14,79 m
2	8,80 m	5,99 m	14,79 m
		Medición Pilotes	29,58 m

Santander, Febrero 2026

CONSULTOR: 16p , *S.L.u.*

Autor del Proyecto



Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiado Nº 15223)

Anejo nº4.- Análisis y Evaluación de Impacto Ambiental;

4.1.- Introducción:

El presente proyecto contempla las obras de adecuación de un área regularizando los usos que se venían dando a la zona junto al río de embarcadero y zona verde.

- Se trata por lo tanto de una de una actuación sobre una zona, en la margen derecha de la ría, con fácil accesibilidad y condiciones naturales capaz de acoger una zona de explanada perfecta para la ubicación de una zona verde junto con un embarcadero que se dedicaría a un uso público, dedicado al deporte del remo y la navegación turística por la ría en este tramo todavía navegable a partir de la media marea hasta la desembocadura en Orio.
- Por medio del embarcadero se puede acceder agua y la zona anexa de descanso y espera se convierte en una zona verde muy atractiva que debería ser segura y transitable peatonalmente hasta la ribera del río.
- por medio de los cuales poder acceder al gua con las embarcaciones..
- Las obras no contemplan modificaciones de la morfología y topográfica de la costa en dicho lugar relevantes que supongan una variación en la configuración del río Orio, solamente se considera oportuno limpiar una zona de taludes lleva de vegatación, escombros y con peligro de caídas, protegiendo esta zona con riesgo de caída en altura con una valla de madera similar a la existente en la senda peatonal que discurre por este lugar.
- El resto de obras de adecuación prevista se sitúa en la zona arbolada anexa con la construcción de un camino peatonal y una zona de bancos y mesas, todo ello convenientemente señalizado y balizado para evitar caídas al río.

4.2- Síntesis de la valoración de potenciales impactos:

De la descripción de los impactos potenciales realizada se deducen los siguientes impactos que serán objeto de valoración:

1. Ocupación de suelo terrestre.
2. Eliminación de ecosistema intermareal: comunidades bentónicas.
3. Afectación a la avifauna.
4. Contaminación de las aguas.
5. Contaminación del aire.
6. Molestias por ruido, núcleos próximos.
7. Molestias en el tráfico por la carretera autonómica N-634 y carreteras locales.
8. Generación de residuos.
9. Modificación del paisaje.
10. Mejora de infraestructuras portuarias.
11. Potenciación de la economía local.
12. Mejora de las infraestructuras turísticas.
13. Generación/mantenimiento de mano de obra.

El cuadro adjunto sintetiza la valoración de los impactos realizada presentando la clasificación de los mismos.

Impacto	Clasificación
Ocupación de suelo terrestre	Negativo compatible
Eliminación de ecosistema intermareal: comunidades bentónicas	Negativo irrelevante

Afectación a la avifauna	Negativo irrelevante
Contaminación de las aguas	Negativo irrelevante
Contaminación del aire	Probabilidad nula
Molestias por ruido, en núcleo de Aginaga	Probabilidad nula
Molestias en el tráfico por la Carretera N-634	Negativo irrelevante
Generación de residuos	Negativo moderado
Modificación del paisaje	Negativo moderado
Mejora de infraestructuras portuarias	Positivo moderado
Potenciación de la economía local	Positivo moderado
Mejora turismo	Positivo moderado
Generación/mantenimiento de mano de obra	Positivo moderado

4.3.- Medidas de mejora ambiental:

Los impactos previstos no alcanzarán la clasificación de severos o de críticos. No obstante, resulta conveniente acelerar los procesos de recuperación ambiental, extremar las garantías de seguridad y garantizar la comprobación de la eficacia de las medias propuestas de mejora y que los efectos identificados y valorados no evolucionen hacia impactos de mayor significación mediante un programa de vigilancia ambiental.

4.3.1- Medidas de carácter general

Medida 1
Todas las obras comprendidas en el Proyecto se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del correspondiente Pliego, los Planos del Proyecto y las instrucciones del Ingeniero Director de la Obra, quien resolverá además las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución.

Medida 2
Se estará obligado a cumplir con el condicionado ambiental que figure en el EIA del proyecto constructivo, si fuera necesario, debiéndose contar con un Director Ambiental de las obras en coordinación con el Ingeniero Director.

Medida 3
El empleo de aditivos, de productos auxiliares, etc no previstos en el Proyecto deberá ser expresamente autorizados por el Ingeniero Director previa consulta con el Director Ambiental. Se fijarán las especificaciones a tener en cuenta y las medidas adecuadas para evitar repercusiones medioambientales desfavorables.

Medida 4
El Ingeniero Director o sus representantes y el Director Ambiental o sus representantes tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras.

Medida 5
Una vez efectuados los replanteos oportunos, se entregará al Director Ambiental una copia de los planos donde figuren las zonas de la superficie del terreno a ocupar por las obras e instalaciones.

Medida 6
Antes de dar comienzo las obras, deberá haberse resuelto:
- La disponibilidad de suelo de ocupación
- La señalización de las obras durante su ejecución
- La gestión de los residuos, conforme a la naturaleza de los mismos y según la legislación vigente en la materia. Para el caso de los residuos tóxicos y peligrosos se contará con los servicios de un gestor autorizado.

Medida 7
Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de ser recibidas provisionalmente, todas las instalaciones de carácter temporal, materiales sobrantes, etc, deberán ser retiradas de la misma.

4.3.2.- Medidas de protección para el suelo terrestre

Medida 8
Estas zonas de ocupación temporal estarán fuera de la influencia mareal y a una distancia que se minimice el riesgo de que vertidos accidentales o escorrentías generadas puedan alcanzar el medio marino.
Todos los accesos a obras estarán convenientemente señalizados, tanto los que se realicen en el suelo terrestre como en el medio marino.

4.3.3.- Medidas de gestión de los residuos

Medida 9
Las pinturas, barnices, aceites, disolventes y en general todos los productos y materiales tóxicos y peligrosos deberán estar almacenados de manera que en caso de derrames sea imposible la contaminación del suelo y del medio marino. Se ubicarán en recintos cerrados y sobre cubetas.

Medida 10
En caso de generación de residuos tóxicos y peligrosos (aceites, pinturas, barnices, etc), el promotor deberá tener contrato en vigor con empresa autorizada para la gestión de este tipo de residuos.

Medida 11
Diariamente se realizará la recogida de todo escombro, residuo producido de cualquier naturaleza, restos de embalajes, plásticos, cartones, maderas, tierras, etc. que serán convenientemente retirados de la obra y enviados a vertederos o instalaciones autorizados para la correcta gestión de los mismos.

Los materiales de baja densidad, que el viento pueda trasladar al medio acuático serán objeto de atención en todo momento para reducir el riesgo de que puedan acceder a las aguas de la ría de Astillero.

En la fase de construcción y explotación se dispondrá de los contenedores adecuados para el correcto almacenamiento de estos residuos.

4.3.4.- medidas de protección contra la contaminación de las aguas

Medida 12
Prohibición absoluta de realizar vertidos de cualquier material o naturaleza al medio marino, tanto en la fase de construcción como de explotación.

Para evitar el desconocimiento de esta medida se deberá dar a conocer a todos los obreros y personal que intervengan en las obras y a los usuarios del servicio de transporte.

Medida 13
En fase de funcionamiento, todas las aguas residuales evacuarán a la red de municipal de recogida de aguas residuales.

Se tendrá contrato en vigor con gestor autorizado para residuos tóxicos y peligrosos.

4.3.5.- Medidas de protección contra las molestias en el tráfico rodado

Medida 14
No se prevé influencia en carreteras de rango autonómico o estatal (N634 y locales)

4.3.6.- Medidas de protección contra los ruidos

Medida 16

Las emisiones de ruidos y de gases durante la fase de construcción y explotación y debido a la distancia con el casco urbano, y su cota a nivel del mar, varios metros por debajo de la rasante de la carretera N-634 no tendrá carácter relevante y en cualquier caso irrelevante en comparación con el ruido y gases aportados por el tráfico de la propia carretera N-634.

4.4.- Evaluación de los efectos del cambio climático durante el plazo concesional

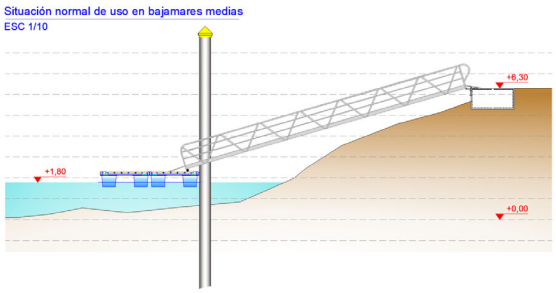
Según el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas en su artículo 92. "Contenido de la evaluación de los efectos del cambio climático" se deberán evaluar los efectos del cambio climático incluirá la consideración de la subida del nivel medio del mar, la modificación de las direcciones de oleaje, los incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales y en general todas aquellas modificaciones de las dinámicas costeras actuantes en la zona.

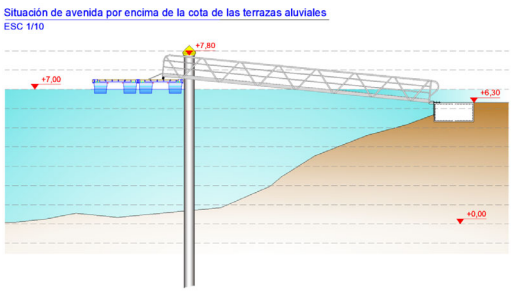
El periodo será en el de proyectos cuya finalidad sea la obtención de una concesión, el plazo de solicitud de la concesión, incluidas las posibles prórrogas.

Teniendo esto en cuenta y teniendo en cuenta a su vez que nuestro proyecto se basa en la adecuación de una zona abrigada, podemos evaluar dichos efectos de la siguiente forma:

1.- Las variaciones del nivel del mar no nos influirían ya que en cualquier caso el pantalán/embarcadero, se ha dimensionado para absorber posibles variaciones del nivel del mar, incluso los caudales de avenida del río.

De esta forma el pantalán de embarque siempre quedaría a flote incluso con niveles del mar anormalmente altos, si bien como indicamos más adelante, en situaciones de previsión de fuertes avenidas la instalación permanecería cerrada.





Actualmente las cotas de la explanada, referidas al cero del puerto de Donostia, son de:

	Cota NMMA	Cota Cero del Puerto	Cota respecto al cero del puerto
Pasarela/embarcadero	4,20 m	2,100	6,30 m
Explanada Aparcamiento	4,50 m	2,100	6,60 m

Siendo la más baja la cota del embarcadero más próxima a la ría con una cota de apenas 6,20-6,30 m. es suficiente para la pleamar máxima equinoccial actual, situada entorno a los 5,20 m. de altura respecto al cero del puerto.

Incluso con la influencia de una fuerte bajada de presión que pudiera elevar dicha marea a los 5,60 cm y la variación del nivel del mar estimado en 5 cm. para los próximos 20 años, que llevaría el nivel del mar a los 5,65 m. respecto al cero del puerto de Donostia.

PRESIÓN ATMOSFÉRICA		CORRECCIÓN EN METROS
Milímetros	Milibares	
722	963	0,5
726	968	0,45
730	973	0,4
734	978	0,35
738	983	0,3
741	988	0,25
745	993	0,2
749	998	0,15
752	1003	0,1
756	1008	0,15
760	1013	0
764	1018	-0,05
768	1023	-0,1
771	1028	-0,15
775	1033	-0,2
779	1038	-0,25

Variación nivel del mar por influencia de la presión atmosférica

2.- Dentro de la ría la única dirección del oleaje es en el sentido de la propia ría (aguas arriba y aguas abajo) y, por lo tanto, no habrá una modificación de la dirección del oleaje ni de la corriente.

3.- En relación a la altura de la ola, no sería previsible una mayor agitación en la ría, si bien el viento afecta y condiciona el uso de esta instalación que deberían ser cerrada (embarcadero) con una fuerza del viento superior a 6 en la escala Beaufort.

4.- También debería ser cerrada la zona verde cuando se prevean fuertes caudales de avenida.

4.5 Análisis de la posible afección sobre la ZEC "ES2120010 - RÍA DEL ORIA"

Durante el proceso de redacción de este proyecto se ha visitado y reconocido la margen en la que se sitúa el proyecto, y se han fotografiado todas las especies de plantes de las diferentes áreas que componen la zona de actuación y ninguna visita se ha podido observar presencia de fauna.

En concreto y en relación a los hábitats de interés comunitario que estarían presentes en el este ZEC

DENOMINACIÓN	CÓDIGO	SUPERFICIE (ha)	% SOBRE ÁMBITO	REPRESEN-TATIVIDAD	ESTADO DE CONSERVACIÓN
Estuarios	1130	61,89	32,66	C	Inadecuado
Llanos fangosos o arenosos no cubiertos en marea baja	1140	3,37	1,78	C	Inadecuado
Praderas de *Spartina*	1320	0,21	0,11	D	Desfavorable
Prados-juncales halófilos de marismas	1330	0,54	0,29	C	Desfavorable
Matorrales halófilos de marismas	1420	0,77	0,41	B	Inadecuado
Brezales secos acidófilos	4030	0,19	0,1	D	Inadecuado
Prados de siega	6510	23,11	12,2	C	Inadecuado
Alisedas y fresnedas	91E0*	14,9	7,87	D	Desfavorable

Hemos observado que la no existe una zona de estuario ni de llanos fangosos, ni prados de siega, alisedas o fresnedas en el tramo de la actuación en ninguno de las dos márgenes.

Sin embargo sí que existen juncales de marisma y matorrales de marisma al otro lado de la ría y en alguna parcela colindante.



Dado el tamaño tan reducido del embarcadero proyectado o de la senda y zona de acceso proyectada y la simplicidad de los trabajos planteados sin el empleo de maquinaria pesada en tierra ni de embarcaciones o pontonas en el mar, entendemos que ninguno de los trabajos, y tampoco la obra permanente, tendrán afección sobre el espacio de RN2000, siendo las actuaciones principales:

- la limpieza centrada en un camino peatonal de acceso al mar ya existe y que discurre en la mayor parte fuera del DPMT
- la limpieza de los terrenos de basuras y plantones de arboles frutales situados junto a otros de mayor tamaño
- La construcción de un pequeño embarcadero donde existe ya uno debido a lo idóneo del lugar para el embarque y desembarque.

Todas ellas son apenas una regularización del uso existente (camino, embarcadero) que permite acceder a la ría de forma segura y contemplar la margen opuesta de la ría, que es la que aparecen aparentemente algunos de los hábitats y especies a proteger, pero sin tener capacidad de afectar con esta actuación a otro lado de la ría.

Por lo tanto entendemos que NO HAY afección de hábitats y/o especies de interés comunitario/regional.

Santander, Febrero 2026

CONSULTOR: *i3m, S.L.U.*

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiado Nº 15223)

Anejo nº5.- Estudio Básico Dinámica Litoral;

Efectos producidos a corto plazo:

- No produce cambios apreciables en las corrientes máximas.
- No produce cambios apreciables en el desfase máximo.
- El volumen de agua que entra en la ría del Oria se mantiene inalterado.

Efectos producidos a largo plazo:

- Ya que no se produce variaciones apreciables del prisma de marea, ni cambios de corrientes ni desfases ni diferencias de velocidades ni variación en los procesos de sedimentación, no se producirán efectos a largo plazo de ningún tipo.

- Además no se producen concentraciones de oleaje que puedan erosionar zonas costeras, por lo que se estima que no tienen ningún efecto sobre la dinámica litoral ni sobre la biosfera marina.

Las obras no incluyen nuevos diques ni barreras para el transporte litoral, ni producen concentraciones de oleaje que puedan erosionar zonas costeras, por lo que se estima que no tienen ningún efecto sobre la dinámica litoral ni sobre la biosfera marina.

Santander, Febrero 2026

CONSULTOR: *i3m, S.L.U.*

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiado Nº 15223)

Anejo nº6.- Justificación de precios;

Se redacta el presente Anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios. Se insiste sobre que el presente Anejo de Justificación de precios "carece de carácter contractual".

En el establecimiento de los **precios de los materiales, la mano de obra y la maquinaria** se han tenido en cuenta las características del mercado de la zona, cuidando de que los mismos y los de las unidades de obra resultantes sean adecuados a tal mercado, en las condiciones de la fecha de redacción del presente estudio.

Para la obtención de los **precios unitarios** se han relacionado precios Básicos de Jornales, Máquinaria y Materiales, y se ha llegado a obtener el coste directo de las distintas unidades de obra, al que se ha añadido el coste indirecto (mediante la aplicación del Coeficiente K), para obtener el precio unitario final.

5.1.- Estimación de los costes indirectos:

Será de aplicación el Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre por la que se dictan normas de aplicación del Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y la Orden de Orden 12 de Junio de 1968 del MOPU.

Son costes directos todas las unidades de obra que el contratista principal ejecuta directamente con su personal o a través de empresas subcontratadas:

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de cada unidad de obra;
- Los gastos de transporte, mano de obra en carga y descarga, pérdidas por mermas, rotura y manipulación;
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución;
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía etc que tengan lugar por accionamiento de la maquinaria.

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a las unidades de obra sino al conjunto de la obra:

- Comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros;
- Laboratorios, personal de control de calidad, técnico y administración;
- los servicios de luz, agua, etc;
- suministros no imputables a unidades de obra;
- los imprevistos.

El precio de ejecución material se ha fijado de acuerdo con la fórmula expresada en dicha Orden:

PU= (1+K/100)*Cu

Donde:

PU= precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.
K= porcentaje que corresponde a los costes indirectos.
Cu= coste directo de la unidad en euros.

El valor de K se compone de dos sumandos:

K= k1+k2= Costes Directos/costes indirectos (en %) + Imprevistos (en %)

- K1: porcentaje ressultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra conforme al artículo 9º de la Orden;
- K2: Porcentaje correspondiente a los imprevistos, siendo:
  1% Obras terrestes;
  2% Obras fluviales;
  3% Obras marítimas.

En el artículo 13º de la Orden se fija un valor máximo para K de 6%, 7% y 8% según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima respectivamente.

PERSONAL ADSCRITO A LAS OBRAS

La dedicación de personal prevista, por categorías, junto con su coste mensual es la siguiente:

PERSONAL		COSTE
Ingeniero de Caminos, Jefe de Obra	25 %	0.50x5.409,11
Encargado, Jefe de Tajo	100%	2.704,55
Administrativo	10%	0,25x2.253,79

INSTALACIONES DE OBRA

Para una obra de las características de este proyecto, las instalaciones mínimas de que hay que dotarla son las siguientes, junto con su coste aproximado:

INSTALACIONES	SUPERFICIE (m^2)	COSTE (euros/m^2)
Caseta sanitaria	1,5	150
Taller-Almacén	10	100

CÁLCULO DEL COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con el Plan de Obra, la duración prevista de los trabajos es de 5 meses:

Personal:

0.25 x 5.409,11 x 3 =	4056,83 €
0.5 x 2.704,55 x 3 =	4056,83 €
0.1 x 2.253,79 x 3 =	676,14 €
TOTAL	8.789,80 €

Instalaciones:

1.5 x 450 =	675,00 €
10 x 100 =	1.000,00 €
	1.675,00 €

Siendo el presupuesto de costes directos de la obra de unos 100.000 euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es: (24+3)/150×100= 10 %

Puesto que se trata de una obra marítima, el porcentaje de imprevistos se toma del 3% y el coeficiente K de costes indirectos será:

K = 10 + 3 = 13

Se adopta K = 8 %, el máximo admitido en obra marítima.

5.2.- Estimación de precios:

MANO DE OBRA

Los precios han sido tomados del **convenio colectivo del sector de la Construcción y Obras Públicas de Gipuzkoa para los años 2025-2028**, que se adjuntan a continuación.

Boletín Oficial de Gipuzkoa 26 agosto 2025
convenio colectivo del sector de la Construcción y Obras Públicas de Gipuzkoa para los años 2025-2028
AÑO 2025

Niveles	S. Base Hora	Plus Extrsal	Vacaciones 30 días	Paga de Verano	Paga de Navidad	Computo Anual	Salario Hora Trabajador
VI - Encargado	18,74	0,30	2652,44	2183,35	2.183,35	39.082,50 €	**23,21**
VII – Capataz	17,56	0,30	2516,46	2037,68	2.037,68	36.668,06 €	**21,77**
VIII - Ofc. 1ª de Oficio	16,68	0,30	2288,88	1912,89	1.912,89	34.708,98 €	**20,61**
IX - Of. 2ª de Oficio	16,06	0,30	2252,83	1873,48	1.873,48	33.550,03 €	**19,92**
X - Ayte. de Oficio	15,59	0,30	2172,36	1798,55	1.798,55	32.528,22 €	**19,32**
XI - Peón Especialista	14,92	0,30	2087,89	1756,43	1.756,43	31.231,23 €	**18,55**
XII - Peón Ordinario	14,76	0,30	2013,35	1692,17	1.692,17	30.758,73 €	**18,27**

Niveles	Salario Hora Trabajador 2023 (incremento 3%)
VI - Encargado, J. Taller	**23,21**
VII – Capataz	**21,77**
VIII - Ofc. 1ª de Oficio	**20,61**
IX - Of. 2ª de Oficio	**19,92**
X - Ayte. de Oficio	**19,32**
XI - Peón Especialista	**18,55**
XII - Peón Ordinario	**18,27**

El cálculo de la mano de obra se ha realizado para las siguientes categorías profesionales:

- Encargado
- Capataz
- Oficial de 1ª
- Oficial de 2ª
- Ayudante
- Peón especializado
- Peón ordinario

Teniendo en cuenta la anterior se obtienen unos costes horarios de la mano de obra para 2025 que se desglosan en la siguiente tabla:

Cálculo coste salarial empresa +35%	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Encargado	Capataz	Oficial 1ª	Oficial 2º	Ayudante oficial	Peón especialista	Peón ordinario
Salario + SS	31,33	29,40	27,82	26,90	26,08	25,04	24,66
5% No salarial (dietas, EPIs)	1,57	1,47	1,39	1,34	1,30	1,25	1,23
COSTE/HORA empresa	**32,90**	**30,87**	**29,22**	**28,24**	**27,38**	**26,29**	**25,89**

Teniendo en cuenta el IPC de 2025, se obtienen unos costes horarios de la mano de obra utilizadas en el presente proyecto de **2026** y que se desglosan en la siguiente tabla:

IPC 2025	2,90%
AÑO 2026	

Cálculo coste salarial empresa +35%	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Encargado	Capataz	Oficial 1ª	Oficial 2º	Ayudante oficial	Peón especialista	Peón ordinario
Salario + SS	32,24	30,25	28,63	27,68	26,83	25,76	25,37
5% No salarial (dietas, EPIs)	1,61	1,51	1,43	1,38	1,34	1,29	1,27
COSTE/HORA empresa	**33,85**	**31,76**	**30,06**	**29,06**	**28,17**	**27,05**	**26,64**

MÁQUINARIA

El plazo de ejecución de las obras, y la magnitud del presupuesto, parecen aconsejar que, en principio, se deseche por antieconómica, la adquisición de maquinaria destinada exclusivamente a la ejecución de las obras que comprende el presente Proyecto.

De acuerdo con esta idea, se ha solicitado información de las diferentes casas que, en las proximidades del lugar de ubicación de las obras, se dedican al alquiler de maquinaria de las características necesarias para estos trabajos.

El coste por hora de trabajo obtenido, incluye la parte proporcional del tiempo en que la máquina debe estar parada por exigencias en la organización de éstos mismos. Por tanto, en la composición de los precios unitarios ni se tienen presentes, ni se valoran los tiempos en que la respectiva máquina está parada.

MATERIALES

Puesto que los costes obtenidos de los materiales a pie de obra son de uso común en la zona, se inserta a continuación un Cuadro Resumen de dichos costes, al amparo de lo establecido en la O.M. de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1969, en su apartado 1.2.

El precio a pie de obra de cada material es el resultante de sumar al coste en almacén suministrador, el importe correspondiente a Carga, Descarga y Transporte.

Santander, Febrero 2026

CONSULTOR: *i3m, S.LU.*

Autor del Proyecto



Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiado Nº 15223)

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CAN001	162,430	m³	Canon vertedero autorizado	3,47	563,63
				Grupo CAN.....	**563,63**
MAQ001	7,600	h	Camión basculante 4x4 14 t.	45,89	348,76
MAQ002	11,400	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	58,56	667,58
MAQ003	7,600	h	Martillo rompedor hidraúlico 600 kg.	25,87	196,61
MAQ004	27,203	h	Pala excavadora neumáticos 185CV	80,00	2.176,24
MAQ005	2,684	h	Camión cisterna distr.ligante	48,86	131,14
MAQ006	8,052	h	Compactador vibratorio doble 6.6Tn.	79,28	638,36
MAQ007	5,368	h	Motoniveladora c/escarif. 110CV	80,46	431,91
MAQ008	3,000	h	Vibrador eléctrico aguja ø50mm.	15,56	46,68
MAQ009	1,000	h	Camión con grúa 6 t.	45,85	45,85
MAQ010	57,777	h	Dumper obra 2 m3	31,57	1.824,00
MAQ011	30,000	h	Barcaza de 50 tn.	85,00	2.550,00
MAQ012	22,000	h	Equipo de soldadura eléctrica	15,00	330,00
				Grupo MAQ.....	**9.387,15**
MAT001	1,000	ud	Pasarela articulada-deslizante de 14x3 m.	15.852,00	15.852,00
MAT002	1,000	ud	pantalán 15 m, 5 m y pequeño material.	20.652,00	20.652,00
MAT003	4,000	ud	cornamusa aluminio	48,00	192,00
MAT004	1,000	ud	Poste PVC rojo con luz balizamiento 11w	145,00	145,00
MAT005	1,000	ud	Aro salvavidas	75,00	75,00
MAT006	1,000	ud	Extintor polvo 6 kg	98,00	98,00
MAT007	3,150	m³	HA-30N/mm² ARIDO ø20mm. C/PLAST.	110,56	348,26
MAT008	22,364	m³	HM-20N/mm² ARIDO ø20mm. C/PLAST.	87,00	1.945,65
MAT009	2,984	m³	Agua	0,30	0,90
MAT010	150,000	kg	Acero corrugado B-500S	1,52	228,00
MAT011	0,600	kg	Alambre de atar	1,42	0,85
MAT012	1,000	ud	Escalera seguridad pantalán 170 x 50 cm. / 5 peldaños AISI 316	629,00	629,00
MAT013	11,625	m³	HM-30N/mm² ARIDO ø20mm. C/PLAST.	110,43	1.283,75
MAT014	46,500	m³	Escollera 300-500 kg	12,50	581,25
MAT015	67,100	m³	Zahorra natural	15,59	1.046,09
MAT016	33,550	tn	Arena lavada	8,50	285,18
MAT017	27,000	ud	Perno de anclaje ø14mm. L=30cm.	0,82	22,14
MAT018	9,000	ml	Soporte tubo galvan.#80x40mm.	7,37	66,33
MAT019	7,000	ud	señal cuadrada, lado 600 mm.	48,13	336,91
MAT020	965,460	ml	madera Pino de d=12 cm.	3,15	3.041,20
MAT021	4,800	ml	cadena acero galv. caliente 10 mm.	6,53	31,34
MAT022	1,000	ud	candado seguridad	43,44	43,44
MAT023	2,000	ud	Mesa + doble banco madera IROKO s/respaldo	775,95	1.551,90
MAT024	1,000	ud	Cartel informativo	1.190,00	1.190,00
MAT025	40,260	m³	Zahorra artificial Z-2	12,50	503,25
MAT026	46,970	tn	Piedra machaqueo de 20 mm.	8,15	382,81
MAT027	30,000	ml	pilote metálico diámetro 508 m.	156,00	4.680,00
MAT028	2,000	ud	Cono piloté diámetro 558 mm.	56,00	112,00
MAT029	10,000	ud	Anilla pitole 508 mm. de cuatro rodilos	665,00	6.650,00
MAT030	2,000	kg	Acero laminado S-275	2,25	4,50
MAT031	2,000	kg	Galvanizado en caliente	0,25	0,50
MAT032	8,000	Ud	Anclaje tornillo alta resistencia 27 mm., tuercas y arandelas	56,45	451,60
MAT033	200,000	ud	Electrodo	2,00	400,00
				Grupo MAT.....	**62.830,84**
MOB001	7,905	h	Encargado	30,37	240,07
MOB002	119,138	h	Capataz	27,95	3.329,90
MOB003	127,650	h	Oficial 1ª	27,76	3.543,56
MOB004	129,688	h	Oficial 2ª	25,21	3.269,43
MOB005	144,008	h	Ayudante	23,70	3.412,99
MOB006	128,000	h	Peón especializado	23,42	2.997,76
MOB007	95,226	h	Peón ordinario	23,10	2.199,72
				Grupo MOB.....	**18.993,44**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE

Resumen	
Mano de obra	20.518,59
Materiales	67.860,06
Maquinaria	10.137,26
Otros	25.597,76
TOTAL	**91.775,06**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ADECUACIÓN TALUDES RIBERA						
01.01		**m³**	**EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO**			
			Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
MOB002	0,025	h	Capataz	27,95	0,70	
MOB007	0,050	h	Peón ordinario	23,10	1,16	
MAQ001	0,040	h	Camión basculante 4x4 14 t.	45,89	1,84	
MAQ003	0,040	h	Martillo rompedor hidraúlico 600 kg.	25,87	1,03	
MAQ002	0,060	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	58,56	3,51	
CAN001	1,000	m³	Canon vertedero autorizado	3,47	3,47	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	11,70	0,59	
			Suma la partida.....			12,30
			Costes indirectos.....		8,00%	0,98
			TOTAL PARTIDA.....			**13,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

01.02		**m³**	**CANTIL DE ESCOLLERA HORMIGONADA**			
			Escollera de piedra caliza, colocada mediante retroexcavadora de neumáticos, en formación de cantil de escollera 300-500 kg, hormigonada (Hormigón HM-30N/mm², confeccionado con árido de machaqueo de tamaño máximo ø20mm., resistente al medio marino, y consistencia de tipo plástica y cemento IV/A-SR. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para el suministro, transporte y colocación de todos los materiales.			
MOB007	0,150	h	Peón ordinario	23,10	3,47	
MOB002	0,150	h	Capataz	27,95	4,19	
MOB001	0,050	h	Encargado	30,37	1,52	
MAT014	1,000	m³	Escollera 300-500 kg	12,50	12,50	
MAT013	0,250	m³	HM-30N/mm² ARIDO ø20mm. C/PLAST.	110,43	27,61	
MAQ004	0,500	h	Pala excavadora neumáticos 185CV	80,00	40,00	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	89,30	4,47	
			Suma la partida.....			93,76
			Costes indirectos.....		8,00%	7,50
			TOTAL PARTIDA.....			**101,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

01.03		**m²**	**LIMPIEZA /DESESCOMBRO DE TALUDES**			
			Limpieza manual y mecánica de los taludes situados en el tramo paralelo de ría y regato perpendicular al rio junto camino de acceso, reperfilando el talud y elminando maleza y restos de todo tipo que se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.			
MOB007	0,200	h	Peón ordinario	23,10	4,62	
MOB002	0,050	h	Capataz	27,95	1,40	
MOB001	0,020	h	Encargado	30,37	0,61	
MAQ010	0,200	h	Dumper obra 2 m3	31,57	6,31	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	12,90	0,65	
			Suma la partida.....			13,59
			Costes indirectos.....		8,00%	1,09
			TOTAL PARTIDA.....			**14,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.04		**m³**	**TRANSPORTE ESCOMBROS A VERTEDERO**			
			Carga y transporte de material (restos limpieza taludes) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camion, incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para cada tipo de material.			
MOB002	0,050	h	Capataz	27,95	1,40	
MAQ010	0,050	h	Dumper obra 2 m3	31,57	1,58	
MAQ004	0,100	h	Pala excavadora neumáticos 185CV	80,00	8,00	
CAN001	1,000	m³	Canon vertedero autorizado	3,47	3,47	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	14,50	0,73	
			Suma la partida.....			15,18
			Costes indirectos.....		8,00%	1,21
			TOTAL PARTIDA.....			**16,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 02 BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

02.01 **ud** **CIMENTACION PARA COLUMNA**

Cimentación para columna o señal, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm². Incluso excavación manual y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.

MOB002	0,024	h	Capataz	27,95	0,67	
MOB003	0,250	h	Oficial 1ª	27,76	6,94	
MOB007	0,024	h	Peón ordinario	23,10	0,55	
MAT008	0,125	m³	HM-20N/mm² ARIDO ø20mm. C/PLAST.	87,00	10,88	
MAT017	3,000	ud	Perno de anclaje ø14mm. L=30cm.	0,82	2,46	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	21,50	1,08	
			Suma la partida			22,58
			Costes indirectos		8,00%	1,81
			TOTAL PARTIDA			**24,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02 **ml** **SOPORTE GALVANIZADO 80x40mm.**

Suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm². Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.

MOB002	0,040	h	Capataz	27,95	1,12	
MOB007	0,250	h	Peón ordinario	23,10	5,78	
MAT018	1,000	ml	Soporte tubo galvan.#80x40mm.	7,37	7,37	
MAT008	0,125	m³	HM-20N/mm² ARIDO ø20mm. C/PLAST.	87,00	10,88	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	25,20	1,26	
			Suma la partida			26,41
			Costes indirectos		8,00%	2,11
			TOTAL PARTIDA			**28,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.03 **ud** **SEÑAL RECTANGULAR, LADO 600mm.**

Suministro y colocación de señal cuadrada reflexiva, de 600mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.

MOB002	0,040	h	Capataz	27,95	1,12	
MOB007	0,250	h	Peón ordinario	23,10	5,78	
MAT019	1,000	ud	señal cuadrada, lado 600 mm.	48,13	48,13	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	55,00	2,75	
			Suma la partida			57,78
			Costes indirectos		8,00%	4,62
			TOTAL PARTIDA			**62,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

02.04 **ml** **CIERRE MADERA PINO TRATADO EXTERIOR h= 1,00 m.**

Barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de "Tanalith" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.

MOB002	0,010	h	Capataz	27,95	0,28	
MOB004	0,800	h	Oficial 2ª	25,21	20,17	
MOB005	0,800	h	Ayudante	23,70	18,96	
MAT020	6,000	ml	madera Pino de d=12 cm.	3,15	18,90	
MAT008	0,125	m³	HM-20N/mm² ARIDO ø20mm. C/PLAST.	87,00	10,88	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	69,20	3,46	
			Suma la partida			72,65
			Costes indirectos		8,00%	5,81
			TOTAL PARTIDA			**78,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 03 PASARELA Y EMBARCADERO

03.01 **PA** **MOVILIZACIÓN PONTONA MODULAR Y MATERIALES A PIE DE OBRA**

P.A para movilización de máquina de pilotar incluyendo transporte de la pontona en camión, montaje de la misma, puesta en agua y una vez terminado el trabajo desmontaje y regreso a base, Incluida mano de obra, medios Auxiliares, servicio de grúa, etc

Sin descomposición			15.000,00
Costes indirectos.....		8,00%	1.200,00
TOTAL PARTIDA.....			**16.200,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL DOSCIENTOS EUROS

03.02 **ml** **PILOTE METÁLICO DE DIÁMETRO EXT. 508 mm. e=9,5 mm.**

Pilote de acero S355JR Ø508 mm de diametro exterior y 10 mm de espesor soladura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micras de pintura epoxi poliamida autoimprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.

MOB006	1,500	h	Peón especializado	23,42	35,13	
MOB003	1,000	h	Oficial 1ª	27,76	27,76	
MOB002	1,000	h	Capataz	27,95	27,95	
MAT027	1,000	ml	pilote metálico diámetro 508 m.	156,00	156,00	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	246,80	12,34	
			Suma la partida.....			259,18
			Costes indirectos.....		8,00%	20,73
			TOTAL PARTIDA.....			**279,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.03 **ud** **SOLDADURA DE PILOTE DE ACERO**

Soldadura de pilote de acero, incluso operaciones de preparación de partes a soldar, recorte, limpieza, etc, con aporte de materiales (electrodos y maquinaria para soldadura por arco eléctrico), de espesor similar al de las piezas a unir,completamente terminada.

MAT033	50,000	ud	Electrodo	2,00	100,00	
MAQ012	5,000	h	Equipo de soldadura eléctrica	15,00	75,00	
MOB002	0,100	h	Capataz	27,95	2,80	
MOB003	5,000	h	Oficial 1ª	27,76	138,80	
MOB006	5,000	h	Peón especializado	23,42	117,10	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	433,70	21,69	
			Suma la partida.....			455,39
			Costes indirectos.....		8,00%	36,43
			TOTAL PARTIDA.....			**491,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.04 **ud** **CONO DE PILOTE DE DIÁMETRO 508 mm.**

Suministro de tapón embellecedor de forma cónica, realizada en polietileno retromoldeado para pilotes de diámetro 558 mm.

MAT028	1,000	ud	Cono piloté diámetro 558 mm.	56,00	56,00	
MOB002	0,150	h	Capataz	27,95	4,19	
MOB003	0,300	h	Oficial 1ª	27,76	8,33	
MOB007	0,300	h	Peón ordinario	23,10	6,93	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	75,50	3,78	
			Suma la partida.....			79,23
			Costes indirectos.....		8,00%	6,34
			TOTAL PARTIDA.....			**85,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05		**ud**	**HINCADO DE TUBERÍA DE PILOTE**			
			Hinca de pilotes tubular de acero en roca, mediante utilizacion de plataforma de hinca flotante dotada de martillo de 2000 Kg y trepano para rotura de roca interior de tubo hasta 3 veces el diametro de pilote de profundidad. Incluso soldadura de pilote de acero con aporte de materiales, y operaciones de prepraracion necesarias.			
MOB002	15,000	h	Capataz	27,95	419,25	
MOB003	15,000	h	Oficial 1ª	27,76	416,40	
MOB006	15,000	h	Peón especializado	23,42	351,30	
MAQ011	15,000	h	Barcaza de 50 tn.	85,00	1.275,00	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	2.462,00	123,10	
			Suma la partida.....			2.585,05
			Costes indirectos.....		8,00%	206,80
			TOTAL PARTIDA.....			**2.791,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.06		**ud**	**ANILLA DESLIZAMIENTO PARA PILOTE 508 mm.**			
			Anilla ESPECIAL para conexión de pantalán a pilote de Ø508 mm construida con estructura de aluminio calidad marina, con perfilería especialmente diseñada. Dispone de 4 ud de rodillo de diámetro Ø120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, incluso defensa lateral de madera en todo su perímetro. Con tornillería de acero inoxidable para conexión al pantalán.			
MAT029	1,000	ud	Anilla pitole 508 mm. de cuatro rodilos	665,00	665,00	
MOB002	0,500	h	Capataz	27,95	13,98	
MOB003	1,000	h	Oficial 1ª	27,76	27,76	
MOB006	1,000	h	Peón especializado	23,42	23,42	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	730,20	36,51	
			Suma la partida.....			766,67
			Costes indirectos.....		8,00%	61,33
			TOTAL PARTIDA.....			**828,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIOCHO EUROS

03.07		**ud**	**PASARELA ARTICULADA-DESLIZANTE DE 14M. X 3 M.**			
			Pasarela de 15x3.00 mts (INTERIOR) para acceso a los pantalanes flotantes realizada en perfilería de aluminio calidad naval anticorrosivo 6005 T6 con superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible sobre durmiente de Aluminio especialemente diseñado para anclaje oculto de la tabla. con barrotillos antideslizante , incluso pieza de conexión de pasarela a voladizo, rampilla para salvar desnivel en final, guía para deslizamiento y tornillería de acero inox.			
MAT001	1,000	ud	Pasarela articulada-deslizante de 14x3 m.	15.852,00	15.852,00	
MOB002	5,000	h	Capataz	27,95	139,75	
MOB003	5,000	h	Oficial 1ª	27,76	138,80	
MOB006	10,000	h	Peón especializado	23,42	234,20	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	16.364,80	818,24	
			Suma la partida.....			17.182,99
			Costes indirectos.....		8,00%	1.374,64
			TOTAL PARTIDA.....			**18.557,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08		**ud**	**PANTALÁN 15 M. LARGO X 5 M. DE ANCHO C/2 APERTURAS**			
			Ml de pantalán flotante de 4.50 m. de anchura entre perfiles (5,00 m. anchura total), formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo ASE-900 (9,11 Kg/ml----Ix=1178 cm4; Iy=594 cm4; Wx=127,8 cm3; Wy=78,3 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmotable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible y defensa lateral de madera TECNOLOGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. P.p de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y relleno interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 modelo PR200.			
MAT002	1,000	ud	pantalán 15 m, 5 m y pequeño material.	20.652,00	20.652,00	
MOB002	5,000	h	Capataz	27,95	139,75	
MOB003	12,000	h	Oficial 1ª	27,76	333,12	
MOB006	12,000	h	Peón especializado	23,42	281,04	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	21.405,90	1.070,30	
			Suma la partida.....			22.476,21
			Costes indirectos.....		8,00%	1.798,10
			TOTAL PARTIDA.....			**24.274,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

03.09		**ud**	**CORNAMUSA ALUMINIO**			
			Cornamusa reforzada para atraque de embarcación al módulo flotante de alumnio marinizado de 1,5 kg. de peso con una ruptura a tracción de 2000 kg, incluso tornillería en acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocada.			
MOB002	0,100	h	Capataz	27,95	2,80	
MOB003	0,200	h	Oficial 1ª	27,76	5,55	
MOB005	0,200	h	Ayudante	23,70	4,74	
MAT003	1,000	ud	cornamusa aluminio	48,00	48,00	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	61,10	3,06	
			Suma la partida.....			64,15
			Costes indirectos.....		8,00%	5,13
			TOTAL PARTIDA.....			**69,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.10		**ud**	**POSTE SEGURIDAD Y SALVAMENTO**			
			Poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.			
MOB002	1,000	h	Capataz	27,95	27,95	
MOB003	4,000	h	Oficial 1ª	27,76	111,04	
MOB005	4,000	h	Ayudante	23,70	94,80	
MAT004	1,000	ud	Poste PVC rojo con luz balizamiento 11w	145,00	145,00	
MAT005	1,000	ud	Aro salvavidas	75,00	75,00	
MAT006	1,000	ud	Extintor polvo 6 kg	98,00	98,00	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	551,80	27,59	
			Suma la partida.....			579,38
			Costes indirectos.....		8,00%	46,35
			TOTAL PARTIDA.....			**625,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.11		**m³**	**EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO**			
			Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
MOB007	0,100	h	Peón ordinario	23,10	2,31	
MOB002	0,025	h	Capataz	27,95	0,70	
MAQ001	0,040	h	Camión basculante 4x4 14 t.	45,89	1,84	
MAQ003	0,040	h	Martillo rompedor hidraúlico 600 kg.	25,87	1,03	
MAQ002	0,060	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	58,56	3,51	
CAN001	1,000	m³	Canon vertedero autorizado	3,47	3,47	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	12,90	0,65	
			Suma la partida.....			13,51
			Costes indirectos.....		8,00%	1,08
			TOTAL PARTIDA.....			**14,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.12		**m³**	**HA-30N/mm² EN ZAPATA APOYO PASARELA**			
			Hormigón HA-30N/mm², de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino, colocado en PRETIL. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción EHE.			
MOB007	0,800	h	Peón ordinario	23,10	18,48	
MOB003	0,800	h	Oficial 1ª	27,76	22,21	
MOB002	0,007	h	Capataz	27,95	0,20	
MAT011	0,200	kg	Alambre de atar	1,42	0,28	
MAT010	50,000	kg	Acero corrugado B-500S	1,52	76,00	
MAT009	0,100	m³	Agua	0,30	0,03	
MAT007	1,050	m³	HA-30N/mm² ARIDO ø20mm. C/PLAST.	110,56	116,09	
MAQ008	1,000	h	Vibrador eléctrico aguja ø50mm.	15,56	15,56	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	248,90	12,45	
			Suma la partida.....			261,30
			Costes indirectos.....		8,00%	20,90
			TOTAL PARTIDA.....			**282,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.13		**ud**	**ESCALERA SEGURIDAD PLATAFORMA**			
			Escalera de acero inoxidable aisi 316 para acceso a pantalanes de alta calidad, con cinco pasos amplios con antirresbaladizo, compuesto de cinco peldaños, altura total 175 cm. y anchura total 50 cm. Completamente instalado y terminado. Altura del soporte: 55 cm. Anchura del paso: 42 cm. Distancia entre los pasos: 30 cm. Altura total: 175 cm. Diámetro del tubo: 38 mm / espesor 2 mm.			
MOB002	1,000	h	Capataz	27,95	27,95	
MOB003	3,000	h	Oficial 1ª	27,76	83,28	
MOB005	4,000	h	Ayudante	23,70	94,80	
MAT012	1,000	ud	Escalera seguridad pantalán 170 x 50 cm. / 5 peldaños AISI 316	629,00	629,00	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	835,00	41,75	
			Suma la partida.....			876,78
			Costes indirectos.....		8,00%	70,14
			TOTAL PARTIDA.....			**946,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.14		**kg**	**PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL**			
			Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.			
MOB002	0,500	h	Capataz	27,95	13,98	
MOB003	2,000	h	Oficial 1ª	27,76	55,52	
MOB005	2,000	h	Ayudante	23,70	47,40	
MAT030	1,000	kg	Acero laminado S-275	2,25	2,25	
MAT031	1,000	kg	Galvanizado en caliente	0,25	0,25	
MAQ012	1,000	h	Equipo de soldadura eléctrica	15,00	15,00	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	134,40	6,72	
			Suma la partida.....			141,12
			Costes indirectos.....		8,00%	11,29
			TOTAL PARTIDA.....			**152,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.15		**ud**	**ANCLAJE ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL**			
			Anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.			
MAT032	1,000	Ud	Anclaje tornillo alta resistencia 27 mm., tuercas y arandelas	56,45	56,45	
MOB002	0,100	h	Capataz	27,95	2,80	
MOB003	0,250	h	Oficial 1ª	27,76	6,94	
MOB005	0,250	h	Ayudante	23,70	5,93	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	72,10	3,61	
			Suma la partida.....			75,73
			Costes indirectos.....		8,00%	6,06
			TOTAL PARTIDA.....			**81,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 APERTURA DE SENDA EN ZONA DE DPMT						
04.01		**m²**	**EXC. TERRENO TRÁNSITO**			
			Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
MAQ002	0,060	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	58,56	3,51	
MAQ003	0,040	h	Martillo rompedor hidraúlico 600 kg.	25,87	1,03	
MOB002	0,025	h	Capataz	27,95	0,70	
MOB007	0,050	h	Peón ordinario	23,10	1,16	
MAQ001	0,040	h	Camión basculante 4x4 14 t.	45,89	1,84	
CAN001	0,500	m³	Canon vertedero autorizado	3,47	1,74	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	10,00	0,50	
			Suma la partida.....			10,48
			Costes indirectos.....		8,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA.....			**11,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

04.02		**m²**	**BASE ZAHORRA NATURAL**			
			Zahorra natural en base, extendida y compactada por tongadas. Medida sobre perfil.			
MAT015	0,500	m³	Zahorra natural	15,59	7,80	
MOB002	0,050	h	Capataz	27,95	1,40	
MOB007	0,050	h	Peón ordinario	23,10	1,16	
MAQ005	0,020	h	Camión cisterna distr.ligante	48,86	0,98	
MAQ006	0,030	h	Compactador vibratorio doble 6.6Tn.	79,28	2,38	
MAQ007	0,020	h	Motoniveladora c/escarif. 110CV	80,46	1,61	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	15,30	0,77	
			Suma la partida.....			16,10
			Costes indirectos.....		8,00%	1,29
			TOTAL PARTIDA.....			**17,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.03		**m²**	**PAVIMENTO TIPO MACADAM**			
			Pavimento del tipo macadam constituido por una zahorra más una grava caliza de machaqueo (tamaño máx 40mm.) compactada y consolidada por medios mecánicos, más una arena de cierre extraida de obral, extendida sobre el árido anterior compactada y barrida, repitiendose esta operación las veces que fuera necesario hasta conseguir un acabado homogéneo. Medido sobre perfil. Dicho pavimento se dispondrá con suficiente pendiente trasversal o bombeo (mínimo 3%) y para asegurar su estabilidad se encintará con la propia escollera (encintado no incluido en esta unidad).			
MOB002	0,010	h	Capataz	27,95	0,28	
MOB007	0,050	h	Peón ordinario	23,10	1,16	
MAT025	0,300	m³	Zahorra artificial Z-2	12,50	3,75	
MAT026	0,350	tn	Piedra machaqueo de 20 mm.	8,15	2,85	
MAT016	0,250	tn	Arena lavada	8,50	2,13	
MAT009	0,020	m³	Agua	0,30	0,01	
MAQ006	0,030	h	Compactador vibratorio doble 6.6Tn.	79,28	2,38	
MAQ007	0,020	h	Motoniveladora c/escarif. 110CV	80,46	1,61	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	14,20	0,71	
			Suma la partida.....			14,88
			Costes indirectos.....		8,00%	1,19
			TOTAL PARTIDA.....			**16,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 05 ADECUACIÓN ZONA VERDE (FUERA DEL DESLINDE DE DPMT)

05.01 **ml** **CIERRE MADERA PINO TRATADO EXTERIOR h= 1,00 m.**

Barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de "Tanalith" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.

MOB002	0,010	h	Capataz	27,95	0,28	
MOB004	0,800	h	Oficial 2ª	25,21	20,17	
MOB005	0,800	h	Ayudante	23,70	18,96	
MAT020	6,000	ml	madera Pino de d=12 cm.	3,15	18,90	
MAT008	0,125	m³	HM-20N/mm² ARIDO ø20mm. C/PLAST.	87,00	10,88	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	69,20	3,46	
			Suma la partida.....			72,65
			Costes indirectos.....		8,00%	5,81
			TOTAL PARTIDA.....			**78,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02 **ml** **CADENA ACERO GALV. CALIENTE 10 MM.**

Suministro e instalación de cadena de acero galvanizado en caliente de calibre 10 m., incluso sistema de sujección a pie de madera, completamente terminada.

MOB002	0,010	h	Capataz	27,95	0,28	
MOB004	0,200	h	Oficial 2ª	25,21	5,04	
MOB005	0,100	h	Ayudante	23,70	2,37	
MAT021	1,000	ml	cadena acero galv. caliente 10 mm.	6,53	6,53	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	14,20	0,71	
			Suma la partida.....			14,93
			Costes indirectos.....		8,00%	1,19
			TOTAL PARTIDA.....			**16,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

05.03 **ud** **CANDADO**

Suministro de candado de seguridad para exteriores, incluso juego de llaves.

MOB007	0,250	h	Peón ordinario	23,10	5,78	
MAT022	1,000	ud	candado seguridad	43,44	43,44	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	49,20	2,46	
			Suma la partida.....			51,68
			Costes indirectos.....		8,00%	4,13
			TOTAL PARTIDA.....			**55,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

05.04 **PA** **TALADO DE ÁRBOLES Y PODA ZONA INTERIOR**

Partida Alzada de abono integro para la tala de los arboles que se encuentran en los caminos de acceso al embarcadero o en la zona de merendero, incluso tocón, ramas, incluso su traslado a gestor autorizado.

			Sin descomposición			1.500,00
			Costes indirectos.....		8,00%	120,00
			TOTAL PARTIDA.....			**1.620,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05		**ud**	**MESA + DOBLE BANCO DE MADERA IROKO S/RESPALDO**			
			Suministro y colocación de mesa de madera de dimensiones 1.83 x 0.73 cm.de madera, y doble banco sin respaldo de dimensiones 1.830x0.23m, de madera de iroko tratada y barnizada a poro abierto. Totalmente instalado. Incluso limpieza posterior del elemento.			
MOB003	0,800	h	Oficial 1ª	27,76	22,21	
MOB007	0,800	h	Peón ordinario	23,10	18,48	
MAT023	1,000	ud	Mesa + doble banco madera IROKO s/respaldo	775,95	775,95	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	816,60	40,83	
			Suma la partida.....			857,47
			Costes indirectos.....		8,00%	68,60
			TOTAL PARTIDA.....			**926,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

05.06		**ud**	**CARTEL INFORMATIVO**			
			Cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.			
MAT024	1,000	ud	Cartel informativo	1.190,00	1.190,00	
MOB002	1,000	h	Capataz	27,95	27,95	
MOB006	1,000	h	Peón especializado	23,42	23,42	
MAQ009	1,000	h	Camión con grúa 6 t.	45,85	45,85	
%MA	5,000	%	Medios auxiliares	1.287,20	64,36	
			Suma la partida.....			1.351,58
			Costes indirectos.....		8,00%	108,13
			TOTAL PARTIDA.....			**1.459,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 GESTIÓN RESÍDUOS

06.01 **PA** **GESTIÓN RESIDUOS**

Partida Alzada de Abono Íntegro para la Gestión de los Residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).

Sin descomposición		567,00
Costes indirectos.....	8,00%	45,36
TOTAL PARTIDA.....		**612,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01 **PA** **SEGURIDAD Y SALUD**

Partida Alzada de abono íntegro correspondiente al Presupuesto del estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.

Sin descomposición		1.478,51
Costes indirectos.....	8,00%	118,28
TOTAL PARTIDA.....		**1.596,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Anejo nº7.- Programa de Obra;

El proceso constructivo del "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RIO ORIA, EN AGINAGA, AYTO. DE USURBIL", comprende las siguientes fases:

46,50 m³ de excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

46,50 m³ de escollera de piedra caliza, colocada mediante retroexcavadora de neumáticos, en formación de cantil de escollera 300-500 kg, hormigonada (Hormigón HM-30N/mm², confeccionado con árido de machaqueo de tamaño máximo ø20mm., resistente al medio marino, y consistencia de tipo plástica y cemento IV/A-SR. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para el suministro, transporte y colocación de todos los materiales.

279,00 m² de limpieza manual y mecánica de los taludes situados en el tramo paralelo de ría y regato perpendicular al rio junto camino de acceso, reperfilado el talud y elminando maleza y restos de todo tipo que se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.

39,53 m³ de carga y transporte de material (restos limpieza taludes) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camion, incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para cada tipo de material.

9,00 ud de cimentación para columna o señal, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm². Incluso excavación manual y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.

9,00 ml de suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm². Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.

7,00 ud de suministro y colocación de señal cuadrada reflexiva, de 600mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.

79,91 ml de barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de "Tanalith" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.

1,00 PA para movilización de máquina de pilotar incluyendo transporte de la pontona en camión, montaje de la misma, puesta en agua y una vez terminado el trabajo desmontaje y regreso a base, Incluida mano de obra, medios Auxiliares, servicio de grúa, etc

30,00 ml de pilote de acero S355JR Ø508 mm de diametro exterior y 10 mm de espesor soladura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micras de pintura epoxi poliamida autoimprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.

4,00 ud de soldadura de pilote de acero, incluso operaciones de preparación de partes a soldar, recorte, limpieza, etc, con aporte de materiales (electrodos y maquinaria para soldadura por arco eléctrico), de espesor similar al de las piezas a unir,completamente terminada.

2,00 ud de suministro de tapón embellecedor de forma cónica, realizada en polietileno retromoldeado para pilotes de diámetro 558 mm.

2,00 ud de hinca de pilotes tubular de acero en roca, mediante utilizacion de plataforma de hinca flotante dotada de martillo de 2000 Kg y trepano para rotura de roca interior de tubo hasta 3 veces el diametro de pilote de profundidad. Incluso soldadura de pilote de acero con aporte de materiales, y operaciones de prepraracion necesarias.

10,00 ud de anilla ESPECIAL para conexión de pantalán a pilote de Ø508 mm construida con estructura de aluminio calidad marina, con perfilería especialmente diseñada. Dispone de 4 ud de rodillo de diámetro Ø120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, incluso defensa lateral de madera en todo su perímetro. Con tornillería de acero inoxidable para conexión al pantalán.

1,00 ud de Pasarela de 15x3.00 mts (INTERIOR) para acceso a los pantalanes flotantes realizada en perfilería de aluminio calidad naval anticorrosivo 6005 T6 con superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible sobre durmiente de Aluminio especialemente diseñado para anclaje oculto de la tabla. con barrotillos antideslizante , incluso pieza de conexión de pasarela a voladizo, rampilla para salvar desnivel en final, guía para deslizamiento y tornillería de acero inox.

1,00 ud de pantalán flotante 15 metros de longitud y de 4.50 m. de anchura entre perfiles (5,00 m. anchura total), formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo ASE-900 (9,11 Kg/ml----Ix=1178 cm4; Iy=594 cm4; Wx=127,8 cm3; Wy=78,3 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmotable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible y defensa lateral de madera TECNOLOGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. P.p de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y relleno interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 modelo PR200.

4,00 ud de cornamusa reforzada para atraque de embarcación al módulo flotante de alumnio marinizado de 1,5 kg. de peso con una ruptura a tracción de 2000 kg, incluso tornillería en acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocada.

1,00 ud de poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.

9,30 m³ de excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

3,00 m³ de hormigón HA-30N/mm², de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino, colocado en PRETIL. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL.

1,00 ud de escalera de acero inoxidable aisi 316 para acceso a pantalanes de alta calidad, con cinco pasos amplios con antirresbaladizo, compuesto de cinco peldaños, altura total 175 cm. y anchura total 50 cm. Completamente instalado y terminado.

2,00 kg de perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.

8,00 ud de anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.

134,20 m² de excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

134,20 m² de zahorra natural en base, extendida y compactada por tongadas. Medida sobre perfil.

134,20 m² de pavimento del tipo macadam constituido por una zahorra más una grava caliza de machaqueo (tamaño máx 40mm.) compactada y consolidada por medios mecánicos, más una arena de cierre extraida de obral, extendida sobre el árido anterior compactada y barrida, repitiendose esta operación las veces que fuera necesario hasta conseguir un acabado homogéneo. Medido sobre perfil. Dicho pavimento se dispondrá con suficiente pendiente trasversal o bombeo (mínimo 3%) y para asegurar su estabilidad se encintará con la propia escollera (encintado no incluido en esta unidad).

81,00 ml de barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de ""Tanalith"" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.

4,80 ml de suministro e instalación de cadena de acero galvanizado en caliente de calibre 10 m., incluso sistema de sujección a pie de madera, completamente terminada.

1,00 ud de suministro de candado de seguridad para exteriores, incluso juego de llaves.

1,00 PA de abono integro para la tala de los arboles que se encuentran en los caminos de acceso al embarcadero o en la zona de merendero, incluso tocón, ramas, incluso su traslado a gestor autorizado.

2,00 ud de suministro y colocación de mesa de madera de dimensiones 1.83 x 0.73 cm.de madera, y doble banco sin respaldo de dimensiones 1.830x0.23m, de madera de iroko tratada y barnizada a poro abierto. Totalmente instalado. Incluso limpieza posterior del elemento.

1,00 ud de cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.

Además de la Gestión de los residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD), y del Estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.

Se incluye a continuación el Programa de obra estimado:

PROGRAMA DE OBRA

Estudio de Ingenieria Tres Mares, S.L.U.
Los Abedules 11 bajo 39011 Santander - Cantabria
Tel: 942 03 44 01 / Fax: 942 03 44 02
estudio@ingenieriatresmares.com

Obra: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE PANTALÁN - EMBARCADERO EN EL RIO ORIA
LOCALIDAD DE AGINAGA
AYTO. USURBIL/USURBILGO UDALA
Título: PROGRAMA DE OBRA
Fecha: FEBRERO de 2026

Ayuntamiento de Usurbil

Usurbilgo Udala

CAPÍTULO		PRESUPUESTO
1 ADECUACIÓN TALUDES RIBERA		10.069,73
2 BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN		7.182,73
3 PASARELA Y EMBARCADERO		87.222,56
4 APERTURA DE SENDA EN ZONA DE DPMT		6.009,47
5 ADECUACIÓN ZONA VERDE (FUERA DEL DESLINDE		11.420,30
6 GESTIÓN RESÍDUOS		612,36
7 SEGURIDAD Y SALUD		1.596,79
TOTAL EJECUCION MATERIAL		**124.113,94 €**
GASTOS GENERALES	13,0%	16.134,81 €
BENEFICIO INDUSTRIAL	6,0%	7.446,84 €
TOTAL PRESUPUESTO		**147.695,59 €**
I.V.A	21,0%	31.016,07 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA		**178.711,66 €**

SEMANAS	MES 1	MES 2	MES 3
5	8.055,78 €	2.013,95 €	
3	0,00 €	0,00 €	7.182,73 €
8	0,00 €	43.611,28 €	43.611,28 €
5	2.403,79 €	3.605,68 €	0,00 €
10	2.284,06 €	4.568,12 €	4.568,12 €
12	204,12 €	204,12 €	204,12 €
12	532,26 €	532,26 €	532,26 €
PROD. MES (PEM)	13.480,02 €	54.535,41 €	56.098,51 €
PROD. ORIGEN (PEM)	13.480,02 €	68.015,43 €	124.113,94 €
PROD. ORIGEN (PEC)	19.409,88 €	97.935,42 €	178.711,66 €
PORCENTAJE ORIGEN	10,86%		100,00%

Anejo nº8.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración;

Según se recoge en este Documento nº 4 del presente proyecto, el presupuesto base de licitación de la construcción de un embarcadero en el rio Oria, en la localidad de Aginaga, Ayuntamiento de Usurbilgo Udala, es el siguiente:

Cap	Descripción	Importe
01	ADECUACIÓN TALUDES RIBERA	10.069,73
02	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN	7.182,73
03	PASARELA Y EMBARCADERO.....	87.222,56
04	APERTURA DE SENDA EN ZONA DE DPMT	6.009,47
05	ADECUACIÓN ZONA VERDE (FUERA DEL DESLINDE DE DPMT).....	11.420,30
06	GESTIÓN RESÍDUOS	612,36
07	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.596,79
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**124.113,94**
	13,00% Gastos generales	16.134,81
	6,00% Beneficio industrial	7.446,84
	VALOR ESTIMADO CONTRATO	**147.695,59**
	21,00% I.V.A.....	31.016,07
	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	**178.711,66**

Asciende el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** a la expresada cantidad de **CIENTO SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS ONCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.**

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**178.711,66**
COSTE ESTIMADO DE LAS EXPROPIACIONES	0,00
COSTE ESTIMADO DE LOS SERVICIOS AFECTADOS	0,00

Asciende el **PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN** (IVA incluido) a la expresada cantidad de **CIENTO SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS ONCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.**

.

Santander, Febrero 2026

CONSULTOR: ***i3m***, *S.L.U.*

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiado Nº 15223)

Anejo nº9.- Gestión de Residuos;

1.- INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente Anejo es la redacción del estudio de gestión de residuos de correspondientes al "**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)"**.

2.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008 y la Orden 2690/2006, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos (según Orden MAM/304/2002)
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- Medidas de segregación "in situ"
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos
- Operaciones de valorización "in situ"
- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD´s, que formará parte del presupuesto del proyecto.

Los Residuos de Construcción y Demolición, en adelante RCD, también conocidos como residuos inertes o escombros, son aquellos constituidos básicamente por tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, ladrillos, cristales, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, plásticos, yesos, maderas y, en general, todos los desechos generados en las actividades propias de construcción, remodelación, rehabilitación, reforma, demolición y mantenimiento de edificios o infraestructuras en general.

3.- NORMATIVA

Se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

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

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 13 de febrero de 2008.

Modificado por:
Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio
Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 27 de marzo de 2010.

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

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos
Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.
B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero
B.O.E.: 12 de marzo de 2002

Programa estatal de prevención de residuos 2014-2020.
B.O.E.: 13 de diciembre de 2013.

Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, polo que se regula o traslado de residuos en el interior del territorio del Estado
B.O.E.: 07 de abril de 2015.

Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos
B.O.E.: 24 de julio de 2015.

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022
B.O.E.: 08 de octubre de 2015.

4. DATOS GENERALES

4.1. Clasificación y descripción de los residuos

Los residuos de esta obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER Nº 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas: 10 01 XX), etc. por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:

Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

Código MAM *(LER)*	**Nivel**	**Inventario de residuos de la obra y demolición** *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*
01 04 07	**I**	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	**I**	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	**I**	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	**I**	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04	**I**	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05	**I**	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06	**I**	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
01 05 07	**I**	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
01 05 08	**I**	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04	**II**	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	**II**	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	**II**	Residuos de corteza y madera
07 02 16	**II**	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	**II**	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	**II**	Líquidos de limpieza
08 01 11	**II**	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	**II**	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 17	**II**	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18	**II**	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	**II**	Residuos de decapantes o desbamizadores
08 02 01	**II**	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	**II**	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	**II**	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	**II**	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
10 01 03	**II**	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04	**II**	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01	**II**	Limaduras y virutas de metales férreos
12 01 02	**II**	Polvo y partículas de metales férreos
12 01 03	**II**	Limaduras y virutas de metales no férreos
12 01 04	**II**	Polvo y partículas de metales no férreos
12 01 05	**II**	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13	**II**	Residuos de soldadura

13 02 05	**II**	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	**II**	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	**II**	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	**II**	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	**II**	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	**II**	Envases de papel y cartón
15 01 02	**II**	Envases de plástico
15 01 03	**II**	Envases de madera
15 01 04	**II**	Envases metálicos
15 01 05	**II**	Envases compuestos
15 01 06	**II**	Envases mezclados
15 01 07	**II**	Envases de vidrio
15 01 09	**II**	Envases textiles
15 01 10	**II**	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	**II**	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	**II**	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07	**II**	Filtros de aceite.
16 06 01	**II**	Baterías de plomo.
16 06 03	**II**	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	**II**	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	**II**	Hormigón
17 01 02	**II**	Ladrillos
17 01 03	**II**	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	**II**	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	**II**	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	**II**	Madera
17 02 02	**II**	Vidrio
17 02 03	**II**	Plástico
17 02 04	**II**	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	**II**	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	**II**	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	**II**	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	**II**	Cobre, bronce, latón
17 04 02	**II**	Aluminio
17 04 03	**II**	Plomo
17 04 04	**II**	Zinc
17 04 05	**II**	Hierro y acero
17 04 06	**II**	Estaño
17 04 07	**II**	Metales mezclados
17 04 09	**II**	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	**II**	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	**II**	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	**I**	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	**I**	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05	**I**	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	**I**	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	**I**	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	**I**	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06 01	**II**	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	**II**	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas

17 06 04	**II**	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.
17 06 05	**II**	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	**II**	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	**II**	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01	**II**	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	**II**	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	**II**	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	**II**	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	**II**	Papel y cartón.
20 01 08	**II**	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	**II**	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	**II**	Residuos biodegradables
20 03 01	**II**	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa en la tabla siguiente.

Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Nivel I	En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. ***Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.***
Nivel II	***En este nivel, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).*** ***Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.*** Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

4.2. Clasificación y descripción de los residuos

Identificación de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1m³ de aporte siempre que estos no son considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial.

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I	
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II	
A.2.1 Tierras y pétreos de la excavación	
3. Asfalto	
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.

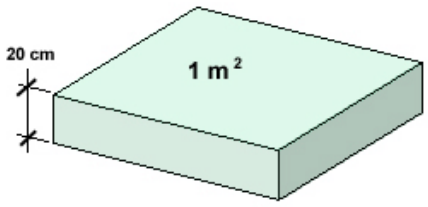
5. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

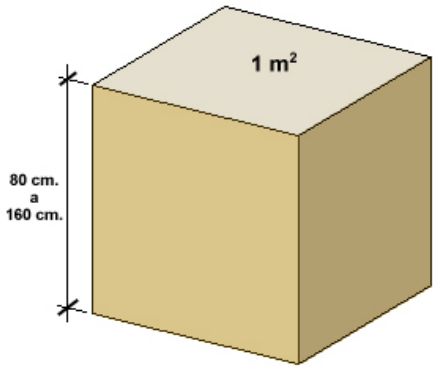
5.1. Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos

La estimación de los residuos de esta obra se realizará clasificada en función de los niveles establecidos anteriormente:

- RCDs de Nivel I
- RCDs de Nivel II

Criterios para la estimación de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Obra Civil	Se estima a partir de datos estadísticos, 15 cm. de altura de mezcla de residuos por m² de superficie afectada por las obras, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³, es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m³. 
Demolición	En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de la obra y por supuesto a los materiales de construcción de la misma no obstante y a título orientativo, se estima entre 80 y 160 cm. de altura de mezcla de residuos por m² construido (es decir entre 4 y 8 veces los valores de obra nueva), con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m³.



En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es la que se manifiesta en la tabla siguiente:

Estimación de Residuos Construcción y Demolición (RCD)	
Volumen de residuos procedente de la ejecución del proyecto, sin contar con los procedentes del dragado.	**2,00 m3**
Toneladas de residuos generados	**3.00 tn**
Densidad media de los residuos *(Estimada entre 0,8 y 2.1 T/m3)*	**1,50 T/m3**

5.2 Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

RCD: Naturaleza no pétrea		Tn	D	V
1. Madera		*Toneladas de RCD*	*Densidad en T/m3*	*Volumen en m3*
17 02 01	Madera	0,40 tn	1,00 tn/m3	0,40 m3
2. Metales				
17 04 04	Zinc	0,10 tn	5,54 tn/m3	0,02 m3
17 04 05	Hierro y Acero	0,50 tn	7,85 tn/m3	0,06 m3
17 04 07	Metales mezclados	0,20 tn	6,85 tn/m3	0,03 m3
3. Papel				
20 01 01	Papel	0,50 tn	1,25 tn/m3	0,40 m3
4. Plástico				
17 02 03	Plástico	0,20 tn	0,85 tn/m3	0,235 m3

RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena y otros áridos				
17 02 01	Residuos de arena y arcilla	1,70 tn	2,10 tn/m3	0,81 m3

RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras				
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,20 tn	0,85 tn/m3	0,235 m3
		3,33 tn	1,52 Tn/m3	2,190 m3

5.3 Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables -in situ- (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

En base al artículo 5.5 del R.D. 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, 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:

RESIDUO	UMBRAL	TOTAL	SEPARACIÒN	TRATAMIENTO
HORMIGÓN	80,00 Tn	0.00	NO PROCEDE	-
LADRILLO, TEJAS, CERÁMICOS	40,00 Tn	0.00	NO PROCEDE	-
METAL	2.00 Tn	0.91	NO OBLIGATORIA	PLANTA RCD
MADERA	1.00 Tn	1.46	SÍ OBLIGATORIA	GESTOR AUTORIZADO RNPs
VIDRIO	1.00 Tn	0.00	NO PROCEDE	-
PLÁSTICO	0.5 Tn	0.55	SÍ OBLIGATORIA	PLANTA RCD
PAPEL Y CARTÓN	0.5 Tn	0.11	NO OBLIGATORIA	PLANTA RCD

5.4. Valoración del coste previsto de la Gestión correcta de los Residuos de Construcción y Demolición, y que forma parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte

A continuación se muestra desglosa por apartados y niveles, el capítulo presupuestario correspondiente a la Gestión de los Residuos de la Obra, repartido en función del volumen en m3 de cada material.

RCD: Naturaleza no pétrea		V	P	I
1. Madera		*Volumen en m3*	*Precio en €/m3*	*Importe en €*
17 02 01	Madera	0,40 m3	150,16 €/m3	60,06 €
2. Metales				
17 04 04	Zinc	0,02 m3	178,56 €/m3	3,22 €
17 04 05	Hierro y Acero	0,06 m3	178,56 €/m3	11,37 €
17 04 07	Metales mezclados	0,03 m3	178,56 €/m3	5,21 €
3. Papel				
20 01 01	Papel	0,40 m3	178,56 €/m3	71,42 €
4. Plástico				
17 02 03	Plástico	0,235 m3	178,56 €/m3	42,01 €

RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena y otros áridos				
17 02 01	Residuos de arena y arcilla	0,810 m3	42,60 €/m3	34,486 €
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras				
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	2,733 m3	124,10 €/m3	339,17 €
		3,92 m3		567,00 €

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

6.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.
En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

6.2. Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.
Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.
Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

6.3. Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

6.4. Recepción y manipulación de materiales en la obra

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

6.5. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

6.6. Almacenamiento de materiales en la obra

- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:
    - Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
    - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.
- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

7.1. Medidas generales para la separación de los residuos en obra

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en 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	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Relación general de medidas empleadas:

X	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (por ejemplo recuperación de tejas, equipamiento de ascensores y salas de máquinas, transformadores, equipamiento de calderas, Pararrayos,

	Instalaciones, etc...)
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (por ejemplo separación de materiales pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, etc...), en caso de superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (ver tabla superior).
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

7.2. Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

8. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

8.1. Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.
Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

8.2. Acondicionamiento exterior y medioambiental

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el habitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

8.3. Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.
Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.
Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.
La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

8.4. Manejo de los RCD en la obra:

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Sed controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

8.5. Gestión de residuos en obra:

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados
- La habilitación de una zona ozonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Segregación en el origen
Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.
Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.
Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

Reciclado y recuperación
Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.
Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.
La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

8.6. Certificación de empresas autorizadas:

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

8.7. Certificación de los medios empleados:

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

8.8. Otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra

Condiciones de carácter general para los RCD de la obra:
Con relación a la Demolición:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).

- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 393/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.
- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

Santander, Febrero 2026

CONSULTOR: ***i3m***, *S.L.U.*

Autor del Proyecto



Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiado Nº 15223)

Anejo nº10.- Estudio de Seguridad y Salud;

1. MEMORIA 3
1.1 Antecedentes 3
1.2 Aplicación y obligatoriedad 3
1.3 Objeto de este estudio 3
1.4 Características de la obra 4
1.4.1 Datos principales de la obra 4
1.4.2 Interferencias y servicios afectados 4
1.4.3 Descripción de la obra y problemática de su entorno 5
1.5 Aplicación de la seguridad al proceso constructivo 5
1.5.1 Trabajos Previos Realización de la Obra y Prevención de Riesgos a Terceros 8
1.5.2 Servicios higiénicos, vestuarios y oficina de obra. 9
1.5.3 Instalación eléctrica provisional de obra 10
1.5.4 Demoliciones y levantes 14
1.5.5 Excavaciones 15
1.5.6 Rellenos y escolleras 16
1.5.7 Sillería 15
1.5.8 Encofrados 16
1.5.9 Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra. 18
1.5.10 Hormigonado 19
1.5.11 Normas de seguridad generales de trabajos en el mar 20
1.5.12 Fases de ejecución de la obra 21
1.5.13 Trabajos bajo el agua. Buzos submarinos 23
1.5.14 Reparación de fisuras y desperfectos en paramentos. Trabajos verticales 23
1.6 Medios auxiliares 25
1.6.1 Andamios. Normas en General 25
1.6.2 Escaleras de mano 26
1.6.3 Maquinas-herramientas en general 28
1.6.4 Elementos de elevación de cargas 29
1.7 Maquinaria 30
1.7.1 Maquinaria en general 30
1.7.2 Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos 32
1.7.3 Camión basculante 35
1.7.4 Dumper (Motovolquete autopropulsado) 36
1.7.5 Camión hormigonera 37
1.7.6 Plataforma elevadora articulada con brazo 39
1.7.7 Camión-grúa 42
1.7.8 Bomba para hormigón 44
1.7.9 Compresor 46
1.7.10 Grupo electrógeno 47
1.7.11 Pequeños Compactadores 50
1.7.12 Soldadura por arco eléctrico 51
1.7.13 Soldadura oxiacetilénica y oxicorte 53
1.7.14 Rotaflex 56
1.7.15 Taladro Portátil 56
1.7.16 Hormigonera eléctrica 57
1.7.17 Mesa de sierra circular 57
1.7.18 Vibrador 59
1.7.19 Máquina-herramienta en general. 59
1.7.20 Herramientas manuales. 60
1.8 Evaluación de las medidas correctoras previstas 63
1.9 Aplicación de seguridad a los trabajos de conservación y mantenimiento obras 65

2. PLANOS 67

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES 109
3.1 Disposiciones generales de seguridad 111
3.1.1 Disposiciones legales de aplicación.....111
3.1.2 Normas referentes a personal en obra 112
3.1.3 Normas de señalización.....113
3.2 Organización prevención en obra condiciones legales y condiciones de actuación 114
3.3 Condiciones de los sistemas y medios de protección.....115
3.3.1 Protecciones individuales - epi´s: inventario y certificación de entregas del material de protección personal a los trabajadores. Autorizaciones de trabajo para la utilización de epi´s de categoría tres. (arts. 17, 23, 41 ley 31/1995).....115
3.3.2 Protecciones colectivas 117
3.3.3 Equipos de trabajo: definición y alcance. Certificaciones. Revisiones de maquinaria. Autorizaciones de trabajo.....119
3.3.4 Medidas de emergencia (art. 20 ley 31/1997).....120
3.3.5 Prevención frente a riesgos químicos, físicos y biológicos 121
3.4 Control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores (art. 16, art. 23 ley 1/1995).....123
3.5 Coordinador de seguridad y salud 124
3.6 Servicio médico: Reconocimiento y botiquín 124
3.6.1 Vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores.....124
3.6.2 Actuación en relación con el análisis de los daños a la salud producidos (art. 16.3 ley 31/1995, art 6.1 rd 39/1997, art. 47.4 ley 31/1995) 126
3.7 Instalaciones de higiene y bienestar.....126
3.7.1 Comedores 126
3.7.2 Vestuarios.....126
3.7.3 Servicios 127
3.8 Formación de los trabajadores 127
3.8.1 Definición y alcance 127
3.8.2 Ejecución de las obras.....127
3.8.2.1 Sección de formación.....127
3.8.2.2 Sección capacitación.....129
3.8.3 Medición y abono.....129
3.9 Medición y Abono de los elementos de seguridad y salud 131
3.10 Plan de seguridad y salud.....131
3.11 Obligaciones de las partes implicadas.....132
3.11.1 De la propiedad:.....132
3.11.2 De la empresa constructora: 132
3.11.3 De la dirección facultativa: 132
3.12 Coordinación de actividades empresariales 133
3.13 Normas para la certificación de elementos de seguridad 134
3.14 Prevención de riesgos de daños a terceros.....134
3.15 Condiciones de los equipos de trabajo 134
3.15.1 Generalidades.....134
3.15.2 Maquinas y equipos.....137
3.16 Aplicación de la seguridad a las de conservación y mantenimiento de las obras.....139

4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD 141
4.1 Mediciones.....143
4.2 Cuadro de precios Nº 1.....145
4.3 Presupuestos Parciales 147
4.4 Presupuesto de Ejecución Material 149

1. MEMORIA

1.1 Antecedentes

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Dicho Real Decreto deroga los anteriormente vigentes, nº 555/1.986, de fecha 21-2-86 y modificado, 84/1990, de 19 de Enero, que implantaban la obligatoriedad de incluir en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

1.2 Aplicación y obligatoriedad

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759,078 euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Documento, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, el Plan de Seguridad y Salud, acompañado del correspondiente informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración Pública Adjudicataria.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

1.3 Objeto de este estudio

El presente Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora, para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones

contenidas en este Estudio. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará el desarrollo del presente Estudio de Seguridad y Salud, bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, citado en el punto 1 de este Estudio.

1.4 Características de la obra

1.4.1 Datos principales de la obra

Denominación:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RIO ORIA, EN AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA).

Emplazamiento

Usurbil (Gipuzkoa).

Promotor

USURBILGO UDALA
AYTO. DE USURBIL
Joxe Martin Sagardia plaza, z/g
20170 Usurbil (Gipuzkoa)
T: 943 37 19 51

Presupuesto de Seguridad y Salud

El importe del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud, de las obras proyectadas asciende a la cantidad de MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS (1,478,51 €)

Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución previsto es de TRES (3) meses.

Personal previsto

El número medio de trabajadores que se prevé que intervengan simultáneamente, en la ejecución de las obras proyectadas, se ha fijado en unas DIEZ (6) personas. Esta cifra presentará pequeñas variaciones, principalmente durante los períodos de arranque y terminación de los trabajos.

Centro asistencial y centro hospitalario más próximo a las obras

Centro de Salud de Usurbil
Gernika Ibilbidea, 2
20170 Usurbil, Gipuzkoa
Teléfono: 943 36 15 43
Horario: 8:00 a 15:00 h.

Hospital Universitario de Donostia
Begiristain Doktorea Pasealekua, s/n,
20014 Donostia / San Sebastián, Gipuzkoa
Teléfono: 943 00 70 00
Horario: 24 h.

1.4.2 Interferencias y servicios afectados

Antes del comienzo de la obra es necesario conocer todos los servicios afectados (agua, electricidad) para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

En cualquier caso, y en el momento de proceder al desvío o afección correspondiente, será necesario seguir el proceso siguiente:

- El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por dicho titular.
- La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobre presiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc...
- Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la solución alternativa antes del desmantelamiento de la instalación primitiva.
- Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

En cualquier caso, existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones.

Tanto es así, que para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:

- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de 1 metro por encima de la cota de la instalación existente.
- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros, por encima de la coronación de la instalación afectada.
- El resto se efectuará por procedimientos manuales, no punzantes.

1.4.3 Descripción de la obra y problemática de su entorno

El proceso constructivo del “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RIO ORIA, EN AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)”, comprende las siguientes fases:

46,50 m³ de excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

46,50 m³ de escollera de piedra caliza, colocada mediante retroexcavadora de neumáticos, en formación de cantil de escollera 300-500 kg, hormigonada (Hormigón HM-30N/mm², confeccionado con árido de machaqueo de tamaño máximo ø20mm., resistente al medio marino, y consistencia de tipo plástica y cemento IV/A-SR. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para el suministro, transporte y colocación de todos los materiales.

279,00 m² de limpieza manual y mecánica de los taludes situados en el tramo paralelo de ría y regato perpendicular al rio junto camino de acceso, reperfilado el talud y elminando maleza y restos de todo tipo que se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.

39,53 m³ de carga y transporte de material (restos limpieza taludes) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camion, incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para cada tipo de material.

9,00 ud de cimentación para columna o señal, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm². Incluso excavación manual y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.

9,00 ml de suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm². Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.

7,00 ud de suministro y colocación de señal cuadrada reflexiva, de 600mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.

79,91 ml de barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de "Tanalith" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.

1,00 PA para movilización de máquina de pilotar incluyendo transporte de la pontona en camión, montaje de la misma, puesta en agua y una vez terminado el trabajo desmontaje y regreso a base, Incluida mano de obra, medios Auxiliares, servicio de grúa, etc

30,00 ml de pilote de acero S355JR Ø508 mm de diametro exterior y 10 mm de espesor soladura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micras de pintura epoxi poliamida autoimprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.

4,00 ud de soldadura de pilote de acero, incluso operaciones de preparación de partes a soldar, recorte, limpieza, etc, con aporte de materiales (electrodos y maquinaria para soldadura por arco eléctrico), de espesor similar al de las piezas a unir,completamente terminada.

2,00 ud de suministro de tapón embellecedor de forma cónica, realizada en polietileno retromoldeado para pilotes de diámetro 558 mm.

2,00 ud de hinca de pilotes tubular de acero en roca, mediante utilizacion de plataforma de hinca flotante dotada de martillo de 2000 Kg y trepano para rotura de roca interior de tubo hasta 3 veces el diametro de pilote de profundidad. Incluso soldadura de pilote de acero con aporte de materiales, y operaciones de prepraracion necesarias.

10,00 ud de anilla ESPECIAL para conexión de pantalán a pilote de Ø508 mm construida con estructura de aluminio calidad marina, con perfilería especialmente diseñada. Dispone de 4 ud de rodillo de diámetro Ø120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, incluso defensa lateral de madera en todo su perímetro. Con tornillería de acero inoxidable para conexión al pantalán.

1,00 ud de Pasarela de 15x3.00 mts (INTERIOR) para acceso a los pantalanes flotantes realizada en perfilería de aluminio calidad naval anticorrosivo 6005 T6 con superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible sobre durmiente de Aluminio especialemente diseñado para anclaje oculto de la tabla. con barrotillos antideslizante , incluso pieza de conexión de pasarela a voladizo, rampilla para salvar desnivel en final, guía para deslizamiento y tornillería de acero inox.

1,00 ud de pantalán flotante 15 metros de longitud y de 4.50 m. de anchura entre perfiles (5,00 m. anchura total), formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo ASE-900 (9,11 Kg/ml----Ix=1178 cm4; Iy=594 cm4; Wx=127,8 cm3; Wy=78,3 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmotable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible y defensa lateral de madera TECNOLOGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. P.p de flotador

constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y relleno interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 modelo PR200.

4,00 ud de cornamusa reforzada para atraque de embarcación al módulo flotante de alumnio marinizado de 1,5 kg. de peso con una ruptura a tracción de 2000 kg, incluso tornillería en acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocada.

1,00 ud de poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.

9,30 m³ de excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

3,00 m³ de hormigón HA-30N/mm², de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino, colocado en PRETIL. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL.

1,00 ud de escalera de acero inoxidable aisi 316 para acceso a pantalanes de alta calidad, con cinco pasos amplios con antirresbaladizo, compuesto de cinco peldaños, altura total 175 cm. y anchura total 50 cm. Completamente instalado y terminado.

2,00 kg de perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.

8,00 ud de anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.

134,20 m² de excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

134,20 m² de zahorra natural en base, extendida y compactada por tongadas. Medida sobre perfil.

134,20 m² de pavimento del tipo macadam constituido por una zahorra más una grava caliza de machaqueo (tamaño máx 40mm.) compactada y consolidada por medios mecánicos, más una arena de cierre extraida de obral, extendida sobre el árido anterior compactada y barrida, repitiendose esta operación las veces que fuera necesario hasta conseguir un acabado homogéneo. Medido sobre perfil. Dicho pavimento se dispondrá con suficiente pendiente trasversal o bombeo (mínimo 3%) y para asegurar su estabilidad se encintará con la propia escollera (encintado no incluido en esta unidad).

81,00 ml de barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de ""Tanalith"" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.

4,80 ml de suministro e instalación de cadena de acero galvanizado en caliente de calibre 10 m., incluso sistema de sujección a pie de madera, completamente terminada.

1,00 ud de suministro de candado de seguridad para exteriores, incluso juego de llaves.

1,00 PA de abono integro para la tala de los arboles que se encuentran en los caminos de acceso al embarcadero o en la zona de merendero, incluso tocón, ramas, incluso su traslado a gestor autorizado.

2,00 ud de suministro y colocación de mesa de madera de dimensiones 1.83 x 0.73 cm.de madera, y doble banco sin respaldo de dimensiones 1.830x0.23m, de madera de iroko tratada y barnizada a poro abierto. Totalmente instalado. Incluso limpieza posterior del elemento.

1,00 ud de cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.

Además de la Gestión de los residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD), y del Estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.

1.5 proceso constructivo

La reglamentación actual de Seguridad y Salud contempla la obligatoriedad de identificar los riesgos evitables y los no eliminables, así como las medidas técnicas a adoptar para cada uno de ellos.

Los estudios sobre la siniestralidad en las obras de Edificación e Ingeniería Civil, denotan que un altísimo porcentaje de los accidentes de obra se deben a la habitual tendencia de los operarios a relajarse en la adopción de las medidas preventivas establecidas.

Dadas las características de las obras que se definen en el presente estudio, juzgamos que no se podrá llegar a tener la seguridad de evitar completamente, ninguno de los riesgos que estimamos pueden aparecer. Por lo tanto , teniendo en cuenta la importancia de mantener constantemente las medidas de protección previstas y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad al proceso constructivo, se les ha adjudicado a todos los riesgos previstos la consideración de no eliminables.

A continuación se enumeran dichos riesgos, así como las medidas preventivas y protecciones individuales y colectivas a emplear, en las diferentes actividades que componen la presente obra.

1.5.1 Trabajos Previos a la Realización de la Obra y Prevención de Riesgos a Terceros

Dada la naturaleza y peculiaridad del Proyecto, es imposible la colocación de un vallado perimetral en la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario delimitar en lo posible, el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Entre estas medidas cabe destacar las siguientes:

- Señalización del enlace de los caminos de obra con las carreteras y caminos de la zona con las prohibiciones de giro, paradas obligatorias y limitación de velocidad. Indicación del tonelaje máximo.
- Señalización anticipada de la zona de obras

- Prohibición de acceso a la obra de personas ajenas a la misma, indicándolo en las puertas colocadas en el cerramiento necesario, así como los horarios de trabajo, los riesgos de proyecciones, de tráfico pesado, etc. En las zonas de acceso a la obra se colocará señales de tráfico y de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como letreros de "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA".
- Las zonas de trabajo estarán debidamente señalizadas.
- Las cargas manejadas con grúa, se moverán dentro de los límites de la obra, y, en los casos en que deban salir de la misma, se acotará la zona.
- Se prevé el cercado o vallado de la zona prevista para las instalaciones en todo su perímetro, con puertas de acceso diferenciadas para personal y vehículos.
- Se colocarán elementos de protección contra caída de objetos a la vía pública.
- Se colocarán protecciones colectivas suficientes contra el riesgo de caída de personas al agua
- Se evitarán las afecciones medioambientales mediante una conservación adecuada de los caminos, riegos periódicos, vallas que impidan contaminación acústica, drenaje adecuado y soluciones provisionales adecuadas a las alteraciones en la red de drenaje provocadas por las obras.

Referente a los recintos de la obra, se considerará de carácter obligatorio su balizamiento.

Asimismo, adquiere importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciendo en cada momento y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Quedará a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación del mismo, que en cada momento se estime necesario.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1.5.2 Servicios higiénicos, vestuarios y oficina de obra.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con DIEZ (6) trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

1 Ducha **1 Inodoro** **1 Lavabo**

1 Espejo **1 Calentador de agua**

Complementados por los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y una taquilla individual por cada operario, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.

En la oficina de obra se instalara un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

Los trabajos de instalación de barracones que alberguen los servicios higiénicos, vestuarios u oficinas de obra, ya sean en módulos prefabricados o se construyan "in situ" suelen dar origen a una serie de riesgos profesionales, cuya observancia, así como la aplicación de las medidas paliativas correspondientes, son fundamentales para su ejecución:

- **Riesgos detectables más comunes**

  - Desplome de elementos.
  - Caídas desde puntos elevados
  - Caída de objetos
  - Atropellos
  - Desprendimientos

- **Normas y Medidas Preventivas tipo**

  - Evitar presencia de personas en zona de trabajo. Maniobras dirigidas por el señalista.
  - Velocidad reducida.
  - Estudio del terreno. Talud adecuado. No acopiar material borde zanja.
  - Vigilancia después de lluvias.
  - Atención al trabajo a realizar
  - Tajo limpio y ordenado
  - Iluminación
  - Pozos tapados
  - No subir a máquinas para llegar a partes altas
  - Atención a pozos, minas, etc.
  - Atención uso herramientas manuales
  - Atención trabajo cerca líneas eléctricas
  - Extremar precauciones con agua

- **Prendas de protección personal recomendadas**

  - Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
  - Botas aislantes de electricidad (conexiones).
  - Botas de seguridad.
  - Guantes aislantes.
  - Ropa de trabajo.

1.5.3 Instalación eléctrica provisional de obra

Estas instalaciones deberán adaptarse a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", principalmente a lo que recogen sus Instrucciones MI-BT-027 (2) - Instalaciones en Locales Mojados, y MI-BT-028 (4) - Instalaciones Temporales Obras.

- **Riesgos detectables más comunes.**

  - Heridas punzantes en manos.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

    - Trabajos con tensión.
    - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
    - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
    - Usar equipos inadecuados o deteriorados.

- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

- **Normas o medidas preventivas tipo.**

  - Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

- Normas de prevención tipo para los cables:

  - El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
  - Todos los conductores utilizados fueran aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
  - La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuara mediante canalizaciones enterradas.
  - En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, este se realizara a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
  - El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizara el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido.
  - Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

  - Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
  - Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutaran mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
  - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

  - La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuara mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
  - El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
  - Las mangueras de "alargadera":

    * Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
    * Se empalmaran mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorrectráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

- Normas de prevención tipo para los interruptores

  - Se ajustaran expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
  - Los interruptores se instalaran en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
  - Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
  - Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

- Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgaran pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

- Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

  - Las tomas de corriente Irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
  - Las tomas de corriente de los cuadros se efectuaran de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos)
  - La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
  - Los interruptores automáticos se hallaran instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
  - Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
  - Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
  - Los disyuntores diferenciales se instalaran de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

    - 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
    - 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
    - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

  - El alumbrado portátil se alimentara a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

- Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

  - La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electro técnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
  - Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
  - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
  - El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
  - La toma de tierra en una primera fase se efectuara a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
  - El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm_ de sección como mínimo en los tramos

enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o maquinas se conectaran debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentara vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

- Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

  - Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectaran a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
  - El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad y Higiene en el Trabajo.
  - La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
  - La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
  - La iluminación de los tajos se situara a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
  - La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuara cruzada con el fin de disminuir sombras.
  - Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

- Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

  - El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
  - Toda la maquinaria eléctrica se revisara periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarara "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rotulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
  - La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
  - Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectara la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
  - La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuaran los electricistas.
  - Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicaran siempre en lugares de fácil acceso.
  - Los cuadros eléctricos no se instalaran en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicaran a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutara por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triangulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

- **Prendas de protección personal recomendadas**

  - Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
  - Botas aislantes de electricidad (conexiones).
  - Botas de seguridad.
  - Guantes aislantes.
  - Ropa de trabajo.
  - Cinturón de seguridad.
  - Banqueta de maniobra.
  - Alfombra aislante.
  - Comprobadores de tensión.
  - Herramientas aislantes

1.5.4 Demoliciones y levantes

- **Riesgos detectables más comunes**

  - Desplome de elementos
  - Cortes con cascotes y elementos salpicados de la demolición
  - Hundimiento imprevisible de elementos estructurales en mal estado
  - Caídas desde puntos elevados
  - Caídas al mar

- **Normas o medidas preventivas.**

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo del elemento a demoler, en el que hará constar la estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc.

Del examen precedente se deducirán las normas de actuación.

Antes de comenzar los trabajos se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes, o lesiones similares, dentro de lo posible sin fragmentar.

Todo elemento susceptible de desprendimiento, y en especial los elementos en voladizo, serán apeados de forma que quede garantizada su estabilidad hasta que llegue el momento de su demolición o derribo.

Antes de proceder a los trabajos de demolición en general, deben sanearse previamente aquellas zonas con riesgo inminente de desplome (o hundimiento)

Deberá acotarse el perímetro de la obra, mediante vallados, verjas o sistemas similares, siempre de acuerdo con lo autorizado por el Ayuntamiento, si fuese necesario, para cada zona y convenientemente señalizado.

Se vigilará la existencia de posibles productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (farolas, redes de agua, alcantarillado, etc.)

Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de materiales u objetos, pueden incidir sobre los inferiores.

Siempre que sea posible toda abertura existente o que haya de hacerse en los forjados, se protegerá con barandillas perimetrales resistentes o cubriciones pensadas de manera que no puedan deslizarse y en consecuencia dejar el hueco al descubierto.

El orden de ejecución de los trabajos será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra.

Cuando se utilicen técnicas de derribo por colapso deberá asignarse una zona periférica de seguridad, desestimándose el sistema si ello no fuese posible por falta de espacio.

La pala cargadora utilizada tanto en demolición por empuje como en desescombro estará dotada de cabina con pórtico de seguridad.

Al finalizar la jornada no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable, o que presenten dudas sobre su estabilidad.

- **Prendas de protección personal recomendadas**

  - Ropa de trabajo.
  - Casco de polietileno (lo utilizaran, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
  - Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
  - Guantes de cuero, goma o P.V.C.
  - Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales
  - Protectores anti-ruidos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
  - Mascarillas autofiltrantes
  - Fajas y cinturones antivibratorios.
  - Chaleco salvavidas en el caso que exista riesgo de caída al mar.

1.5.5 Excavaciones

- **Riesgos detectables más comunes**

  - Atropellos
  - Caídas al mismo nivel
  - Caídas a distinto nivel
  - Caída de objetos
  - Desprendimientos
  - Polvo
  - Vuelco
  - Caída de personas y/o maquinaria al mar

- **Normas y Medidas Preventivas tipo**

  - Evitar presencia de personas en zona de trabajo
  - Maniobras dirigidas por el señalista.
  - Velocidad reducida.
  - Tajo limpio y ordenado.
  - Utilizar escalera para bajar a la zona
  - No cargar en exceso la cuchara. No cargar en exceso el camión.
  - Estudio del terreno. Talud adecuado. No acopiar material borde zanja.
  - Rampas con pendiente y anchura adecuada.
  - Vigilancia después de la lluvia.
  - Buen asentamiento de las máquinas

- **Protecciones colectivas**
  - Vallas zona de trabajo
  - Señalización
  - Señalizar zona carga y descarga
  - Balizamiento
  - Entibación si fuera preciso
  - Barandillas borde de zanja

- **Prendas de protección personal recomendadas**
  - Chaleco reflectante
  - Botas
  - Casco
  - Gafas
  - Mascarilla
  - Chalecos salvavidas en los trabajos con peligro de caída al amar

1.5.6 Rellenos y escolleras

- **Riesgos detectables más comunes**
  - Golpes
  - Caídas al mismo nivel
  - Caídas a distinto nivel
  - Caída al mar
  - Desprendimientos
  - Atrapamientos
  - Caída de objeto
- **Normas y medidas preventivas tipo**
  - Atención al trabajo a realizar
  - Tajo limpio y ordenado
  - Utilizar escalera para bajar a la zanja
  - Retirar la entibación por fases
  - No inutilizar protección partes móviles
  - No acopiar material borde zanjas
- **Protecciones colectivas**
  - Vallas
  - Señalización
  - Escaleras de acceso
  - Barandillas
  - Entibación si fuera preciso
- **Prendas de protección personal recomendadas**
  - Casco
  - Botas
  - Guantes
  - Ropa reflectante
  - Chaleco salvavidas si existe riesgo de caída al mar

1.5.7 Sillería

- **Riesgos detectables más comunes**

  - Sobreesfuerzos
  - Caídas del personal.
  - Caídas al mar
  - Cuerpos extraños en los ojos.
  - Contactos con la energía eléctrica.
  - Caída de objetos o materiales.
  - Golpes por o contra objetos.
  - Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
  - Dermatitis por contactos.
  - Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.

- **Normas y Medidas Preventivas tipo**

  - A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablón".
  - Deberá tener cuidado en los desplazamientos a pie, procurando hacerlo con luz del sol y pisando sobre lugar seguro, en especial cuando se trate de suelo irregular, buscando siempre zonas despejadas.
  - Tendrá especial precaución por las mañanas si hay rocío o si el tiempo se vuelve húmedo o hay riesgo de helada, pues todo ello puede provocar accidente.
  - No transitar junto a zanjas, grietas, cortados o zonas altas de mal piso, ni encaramarse sobre roca o altura para otear ya que puede producir caídas a distinto nivel.
  - Siempre usará calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos, ante el riesgo de seres vivos
  - Al dejar los materiales en el suelo, elegir un lugar despejado donde se puede advertir la presencia de seres vivos.
  - No se fumará ni ingerirá bebida o alimento durante la realización de los trabajos.
  - Trabajar a la altura correcta, manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
  - Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
  - No intentar coger peso por encima de nuestras posibilidades. Revise primero la zona antes de iniciar el trabajo para detectar posibles grietas o estado inestable de las piedras.
  - No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
  - No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
  - No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción o un trabajo preciso.
  - En caso de tormenta con aparato eléctrico deberá actuar de la forma siguiente:

  ~ Cuando esté en campo abierto deberá evitar árboles aislados, líneas eléctricas, cercas de alambre, picos, amplios espacios descubiertos o edificaciones pequeñas sin pararrayos.
  ~ Intentará encontrar refugio bajo arbolado denso, en una cueva, en un valle o al pie de una gran roca o pared, siendo conveniente cuando la situación lo requiera el uso de tapones durante la tormenta para evitar daños en oídos producido por los truenos.
  ~ Si está cerca del vehículo quédese en el interior del mismo.

  - Utilizar las gafas de protección contra proyecciones, cuando haya que "picar" la piedra para darla forma, con el fin de que encaje en la escalera.
  - Colocar las piedras con suavidad sobre el hormigón o mortero de cemento; nunca tirándolas o dejándolas caer.
  - Utilizar siempre guantes de goma o PVC cuando se utilice hormigón o mortero de cemento como ligante entre las piedras.

- Mantener limpia la zona, dejando las piedras almacenadas dentro de un capazo, de forma que se eviten caídas de las mismas o tropiezos. Asimismo se deberán tener recogidos en lugar visible los útiles y herramientas.
- Cuando la distancia del lugar de almacenamiento de materiales al tajo sea grande, se deberán de realizar varias paradas a lo largo de la jornada para evitar la acumulación de cansancio.
- De toda esta normativa se hará entrega, quedando constancia escrita de ello.

- **Prendas de protección personal recomendadas**

  - Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
  - Guantes de cuero y de goma.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
  - Gafas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
  - Chaleco reflectante
  - Chaleco salvavidas si existe riesgo de caída al mar

1.5.8 Encofrados

Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizarán dumpers y camiones.

- **Riesgos detectables más frecuentes.**

  - Desprendimientos por mal apilado de la madera.
  - Golpes en las manos durante la clavazón.
  - Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
  - Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
  - Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de personas al mar
  - Cortes al utilizar las sierras de mano.
  - Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
  - Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
  - Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.
  - Golpes en general por objetos.
  - Dermatosis por contactos con el cemento.
  - Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

- **Normas o Medidas preventivas tipo**

  - Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
  - El izado de los tableros se efectuara mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
  - Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
  - Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
  - Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.

- El desprendimiento de los tableros se ejecutara mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilaran los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

- **Prendas de protección personal recomendadas**

  - Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
  - Guantes de cuero y de goma.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
  - Gafas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
  - Chaleco reflectante
  - Chaleco salvavidas si existe riesgo de caída al mar

1.5.9 Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.

- **Riesgos detectables más comunes.**

  - Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
  - Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
  - Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
  - Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
  - Sobre esfuerzos.
  - Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mar.
  - Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
  - Otros.

- **Normas o medidas preventivas tipo.**

  - Se habilitara en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
  - Los paquetes de redondos se almacenaran en posición horizontal sobre durmientes de madera.
  - El transporte aéreo de parquets de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
  - La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
  - Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
  - Se efectuara un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
  - Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
  - Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
  - Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, (o vigas).

- Se instalaran "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiaran mediante un equipo de tres hombres; dos, guiaran mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

- **Prendas de protección personal recomendadas**

  - Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
  - Guantes de cuero y de goma.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
  - Gafas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
  - Chaleco reflectante
  - Chaleco salvavidas si existe riesgo de caída al mar

1.5.10 Hormigonado

- **Riesgos detectables más comunes.**

  - Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
  - Caída de personas al mar
  - Hundimiento de encofrados.
  - Rotura o reventón de encofrados.
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
  - Pisadas sobre superficies de tránsito.
  - Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
  - Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
  - Atrapamientos.
  - Electrocución. Contactos eléctricos.
  - Otros.

- **Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el vertido del hormigón.**

  - Vertido mediante cubo o cangilón.
    - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
    - a apertura del cubo para vertido se ejecutara exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
    - Se procurara no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
    - Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
  - Vertido de hormigón mediante bombeo.
    - El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
    - La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
    - Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizara la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontara a continuación la tubería.
- Los operarios, amarraran la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos.
- Se revisaran periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

- **Prendas de protección personal recomendadas**

  - Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
  - Guantes de cuero y de goma.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
  - Gafas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
  - Chaleco reflectante
  - Chaleco salvavidas si existe riesgo de caída al mar

1.5.11 Normas de Seguridad Generales de Trabajos en el Mar.

- **Aplicables a los trabajos:**

  - Los accesos estarán acotados y señalizados. La señalización ha de ser acorde a los trabajos que van a realizarse y adecuada de cara a terceros (tanto en tierra como en mar).
  - Se acotarán las zonas de trabajo (boyas y dispositivos luminosos) de buzos y hombres rana, para evitar afectados por embarcaciones ajenas a los trabajos.
  - Los trabajos de buceo que no han sido previstos inicialmente, si los hubiera de forma puntual, se regirán por lo establecido en el “Reglamento para el ejercicio de Actividades Subacuáticas”.
  - Se suspenderán los trabajos marítimos y los realizados en las proximidades de la mar, cuando el estado de la misma así lo aconseje.
  - Cualquier trabajo realizado en mar, deberá acompañarse de una embarcación auxiliar, equipada con aros salvavidas, radioteléfonos, internas de señales, etc.
  - Se colocarán aros salvavidas en sitios visibles y accesibles tanto en tierra como en las embarcaciones.
  - En cualquier caso, el personal irá equipado con chaleco salvavidas, durante su permanencia en embarcaciones o zonas de trabajo en contacto con el mar.
  - Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
  - Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
  - Se limpiarán los neumáticos de los camiones antes de que estos salgan a la calzada.
  - Los trabajadores deberán mantener una distancia suficiente entre sí cuando utilicen herramientas manuales (palos, picos), recomendándose una separación mínima de 3,50 m.

- **Aplicables a las embarcaciones:**

- Toda embarcación y/o artefacto flotante dispondrá de la señalización adecuada. En cualquier caso cumplirán las características indicadas en la orden del Mº de Comercio de fecha 28/05/073 (B.O.E de 8 de junio de 1973).
- El material flotante dispondrá de equipo contra incendios.
- Los accesos a plataformas y embarcaciones se harán por escalas o pasarelas debidamente acondicionadas (estabilidad y protección con barandillas).
- Las cubiertas de plataformas y embarcaciones, estarán limpias y ordenadas. Así mismo dispondrán de barandillas de protección en los perímetros de las mismas.
- Se colocarán aros salvavidas en sitios visibles y accesibles, tanto en tierras como en las embarcaciones.
- Disponibilidad de extintores manuales para extinción de incendios.
- Todo personal que se encuentre en embarcaciones, ira equipado con chaleco salvavidas.
- Se dotarán estas embarcaciones (remolcadores, pontonas, dragas, gánguiles, etc.) con embarcación auxiliar de salvamento o flotador, de dimensiones suficientes para garantizar el salvamento del personal que pueda encontrarse a bordo.

1.5.12 Fases de Ejecución de la Obra.

- Las fases de la obra serán las siguientes :
- Recalce de pie de Muelle
- Hinca de Pilotes metálicos
- Colocación de Estructuras de Pantalanes.
- Colocación de Servicios de Energía Eléctrica y agua.

- **Trabajos en la Dársena**

Se incluye en este apartado el recalce del muelle previsto. Los trabajos consisten en la excavación y dragado del pie del muelle en el paramento que cierra la dársena, saneo y limpieza de fondos y posterior encofrado, armado y hormigonado del recalce de pie del muelle hasta alcanzar la cota -2,00 de la B.M.V.E., Estos trabajos de excavación se realizarán con maquinaria desde tierra y se completará el cajeo y excavación por medios manuales con buzos.

Los trabajos de hinca de pilotes y los de colocación de las estructuras de los pantalanes también se realizan como obra marítima, utilizando para ello medios de elevación, y embarcaciones adecuadas a cada unidad de obra. Es por ello que se tratan de manera conjunta en el presente apartado.

Será de aplicación lo dispuesto anteriormente en esta Memoria.

A) Riesgos más comunes:

- Hidrocuciones.
- Electrocuciones.
- Lumbalgias por sobreesfuerzo.
- Aplastamientos.
- Hundimiento de la draga durante la realización de sus trabajos o en fase de navegación.
- Caídas al mar por descuido o por operaciones arriesgadas a realizar en un momento dado.
- Lesiones en operaciones de reparación o mantenimiento de los equipos mecánicos de la draga.
- Daños a personas por fallo de sujeciones de elementos o equipos situados en zonas de operación del personal.
- Interferencias con otras embarcaciones.
- Proyecciones de material durante las operaciones de descarga.
- Rotura de amarras.

B) Normas o medidas preventivas.

Aplicables a las embarcaciones:

Serán de aplicación las normas dispuestas en el Trabajos preliminares, de este capítulo.

La evaluación de los riesgos en las embarcaciones y las medidas de seguridad aplicables en cada caso están determinados por la legislación específicamente marítima recogida en normativas y protocolos elaborados por la Organización de las Naciones Unidas (en adelante ONU). En concreto la normativa aplicable es la SOLAS (Safety Of Life At Sea) y la MARPOL. Todas los medios flotantes, sea cual sea su tipología y funciones, deben cumplir las citadas normas -en lo que les afecta en función de sus características- para ser autorizadas a navegar.

Aplicables a los trabajos:

Cuando el estado de la mar así lo aconseje, se suspenderán los trabajos. Establecer un sistema para conocer diariamente la información meteorológica.

Durante los trabajos, existirá una embarcación auxiliar.

Se señalizará adecuadamente (boyas, etcétera) todos los elementos y materiales flotantes.

Todos los medios auxiliares a utilizar (mangueras de succión, empalmes, bridas, cables, etcétera), serán revisados periódicamente.

Supervisar las operaciones en la embarcación de forma que se eviten las operaciones arriesgadas.

Limpiar con frecuencia las zonas de tránsito habitual de personas de forma que se eliminen los lodos que pudieran proceder del dragado y que podrían provocar deslizamientos y caídas de personas.

Mantenimiento en perfecto estado de barandillas y demás elementos de protección de zonas a distintas alturas dentro de la embarcación.

Disponer de avisos de peligro de deslizamiento allí donde haya riesgo de caídas

Disponer de manuales de funcionamiento de equipos mecánicos de forma que en caso de duda respecto al funcionamiento de algún equipo a mantener o reparar se pueda consultar su funcionamiento sin necesidad de asumir riesgos personales en la manipulación de tales equipos.

Revisión periódica de la sujeción de elementos o equipos de la draga que estén en zonas de operación del personal asignado a la embarcación.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Chalecos salvavidas homologados en el personal que trabaja en el mar.

1.5.13 Trabajos bajo el agua. Buzos submarinos

- Medidas preventivas
  - En cuanto al trabajo de los buzos, se planificarán los aspectos relativos a:
    - Selección de personal
    - Reconocimientos médicos
    - Horas de trabajo

- Equipos de inmersión
- Cuerdas guías para señales y sistemas de comunicación
- Código de señales
- Ayudante de tierra o barca
- Movimiento de cargas cuando el buzo está en inmersión

Existen trabajos en el interior del mar que requieren la utilización de equipos y herramientas especiales (cinceles, talladoras, barrenas, destornilladores manuales, destornilladores mecánicos, sierras, cizallas, pistolas para pernos o tornillos); dragas de fondo y equipos de succión. El trabajo en paredes verticales que se apoyan en el fondo se lleva a cabo sobre andamios, plataformas y guindolas.

Según sea la actividad a realizar, el trabajador submarino tiene a su disposición el equipo adecuado; aparatos de respiración autónomos provistos de mezclas especiales de gases u oxígeno, ropa de trabajo, aletas de diversas clases,. cinturón lastrado, reloj, casco, guantes, gafas, manómetro de descompresión, indicador de profundidad, etc.

En cuanto a las normas de seguridad para el ejercicio de las actividades subacuáticas se seguirá lo indicado en la Orden Ministerial de 14 de Octubre de 1997, publicada en el BOE Núm. 280 de 22 de Noviembre de 1997 así como la Resolución de 20 de Enero de 1999, de la Dirección General de la Marina Mercante, por la que se actualizan determinadas tablas de la Orden de 14 de Octubre de 1997 por la que se aprueban las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas.

Como medida de protección imprescindible, el Contratista se responsabilizará de la existencia permanente en obra de una colección de las tablas reglamentarias incluidas en la Orden Ministerial.

1.5.14 Reparación de fisuras y desperfectos en paramentos. Trabajos verticales

- **Riesgos detectables**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Caídas de personas al mar
  - los propios de la actividad desempeñada.
- **Normas preventivas**
  - Deberá tener cuidado en los desplazamientos a pie, procurando hacerlo con luz del sol y pisando sobre lugar seguro, en especial cuando se trate de suelo irregular, buscando siempre zonas despejadas.
  - Tendrá especial precaución por las mañanas si hay rocío o si el tiempo se vuelve húmedo o hay riesgo de helada, pues todo ello puede provocar accidente.
  - No transitar junto a zanjas, grietas, cortados o zonas altas de mal piso, ni encaramarse sobre roca o altura para otear ya que puede producir caídas a distinto nivel.
  - Siempre usará calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Mantenerse en todo momento sujeto a un punto fijo mediante el arnés de seguridad.
  - Se establecerá perimetralmente al lado en que existe el riesgo de caídas desde altura, cables tensos de seguridad, amarrados a elementos resistentes, a los que enganchar el fiador de los cinturones de seguridad. Los elementos resistentes se fijaran firmemente en el terreno, utilizándose normalmente barandillas metálicas fijadas de forma segura en el suelo, y cuyas dimensiones permitan aguantar al menos el peso de un hombre en caída al vacío. Estas barandillas permitirán que el obrero pueda moverse libremente con el arnés colocado por toda la longitud de la barandilla.
  - Cuando las condiciones del terreno (topografía) lo permitan, se tenderán redes anticaída perimetrales en el lado en el que existe el riesgo, sujetas al terreno mediante horcas de sustentación ancladas de forma segura en el suelo.
  - Poner en conocimiento del superior cualquier antecedente de vértigo o miedo a las alturas.
  - Es obligatorio utilizar el cinturón de seguridad cuando se trabaja en altura y no existe protección eficaz.

- El acceso a los puestos d trabajo debe hacerse por los lugares previstos. Prohibido trepar por tubos, tablones, etc.
- Antes de iniciar el trabajo en altura comprobar que no hay nadie trabajando ni por encima ni por debajo en la misma vertical.
- Si por necesidades del trabajo, hay que retirar momentáneamente alguna protección colectiva, debe reponerse antes de ausentarse del trabajo.
- Está prohibido arrojar materiales o herramientas desde altura.
- Cuando se trabaje en altura, las herramientas deben llevarse en bolsas adecuadas que impidan su caída fortuita y nos permitan utilizar las dos manos en los desplazamientos.
- Si hay que montar alguna plataforma o andamio, no olvidar que su anchura debe ser de 60 cm. y a partir de 2 m. se deben de instalar barandillas.

- **Equipos de protección individual**
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Arnés de seguridad.
  - Trajes de agua para tiempo lluvioso.
  - Ropa reflectante de alta visibilidad
  - Chaleco salvavidas si existe riesgo de caída al mar

- **Protecciones colectivas**
  - Vallado perimetral de seguridad
  - Líneas de vida u puntos de anclaje
  - Señalización

1.6 Medios auxiliares

1.6.1 Andamios. Normas en General

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
  - Caídas al mismo nivel.
  - Desplome del andamio.
  - Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
  - Golpes por objetos o herramientas.
  - Atrapamientos.
  - Otros.

- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Los andamios siempre se arriostraran para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
  - Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
  - Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyaran sobre tablones de reparto de cargas.
  - Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.
  - Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
  - Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.

- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargara de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizara mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionaran diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontaran de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentaran detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentaran a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra).

- **Prendas de protección personal recomendadas.**

  - Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
  - Botas de seguridad (según casos).
  - Calzado antideslizante (según caso).
  - Cinturón de seguridad clases A y C.
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes para ambientes lluviosos.

1.6.2 Escaleras de mano

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria", en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedirse en la obra.

- **Riesgos detectables más comunes.**

  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
  - Vuelco lateral por apoyo irregular.
  - Rotura por defectos ocultos.
  - Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
  - Otros.

- **Normas o medidas preventivas tipo.**

- **De aplicación al uso de escaleras de madera.**
  - Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
  - Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
  - Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- **De aplicación al uso de escaleras metálicas.**
  - Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
  - Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- **De aplicación al uso de escaleras de tijera.**

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados B.1 y B.2 para las calidades de "madera o metal".

  - Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
  - Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
  - Las escaleras de tijera se utilizaran siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
  - Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
  - Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
  - Las escaleras de tijera no se utilizaran, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
  - Las escaleras de tijera se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- **Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.**
  - Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
  - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
  - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasaran en 1 m. la altura a salvar.
  - Las escaleras de mano a utilizar en este obra, se instalaran de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
  - Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
  - Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
  - El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizara de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
  - El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuara frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

- **Prendas de protección personal recomendables.**
  - Casco de polietileno.

- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

1.6.3 Maquinas-herramientas en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Cortes.
  - Quemaduras.
  - Golpes.
  - Proyección de fragmentos.
  - Caída de objetos.
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Vibraciones.
  - Ruido.
  - Otros.
- Normas o medidas preventivas colectivas tipo.
  - Las maquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
  - Los motores eléctricos de las maquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
  - Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
  - Las maquinas en situación de avería o de semi-avería se entregaran al Vigilante de Seguridad para su reparación.
  - Las maquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
  - Las maquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
  - En ambientes húmedos la alimentación para las maquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizara mediante conexión a transformadores a 24 V.
  - Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
  - Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.
- **Prendas de protección personal recomendables.**
  - Casco de polietileno.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de seguridad.
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Botas de goma o P.V.C.
  - Botas de seguridad.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Protectores auditivos.
  - Mascarilla filtrante.

- Mascara antipolvo con filtro mecánico o especifico recambiable.

1.6.4 Elementos de elevación de cargas

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Golpes y atrapamientos con la carga y los medios de elevación.
  - Caída de la carga sobre personas.
  - Rotura del medio de elevación.
  - Caída de personas.
- **Normas Preventivas**
  - No someter un medio de elevación nuevo a su carga máxima de golpe.
  - Almacenarlos a cubierto, en lugar seco, bien ventilado, nunca tirados por el suelo.
  - Evitar que entre arena entre los cordones.
  - Usar preferentemente cadenas en lugar de cables.
  - Los ganchos serán normalizados y dotados de pestillos de seguridad.
  - Los medios de elevación serán adecuados a la carga a soportar, en cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación (ver tablas).
  - Evitar dobleces y cantos vivos que puedan deteriorar el cable o cortar la eslinga de nylon (contra hormigón, acero, etc.).
  - Elegir los medios de elevación suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.
  - Utilizar balancines para elevar paquetes de más de 6 m. de largo y así centrar la carga.
  - Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc. en un 10% del mismo.
  - Desechar y destruir las eslingas de Nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, cortadas, etc.
  - Ahorcar siempre las cargas, si no se usa balancín y en particular con cable de acero y chapas curvas.
  - Las eslingas tendrán una etiqueta de identificación de carga máxima permitida.
  - Eliminar las eslingas si se observan deterioros importantes, ya sean cortes, dobleces o desgarros, etc.
  - No utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado (tipo REA corrugado).
  - Apartar las manos para que no sean atrapadas entre los medios de elevación y alejarse a un lugar seguro donde no pueda ser golpeado por la carga o lanzado al vacío (no situarse en el borde de cubierta o forjado).
  - No permanecer bajo cargas suspendidas. - Usar guantes de cuero y lona (usuales).
  - Sujetar por dos puntos los pilares, vigas y paquetes de correas o de chapa, para evitar que balanceen y puedan golpear a alguien, si es necesario guiarlo con una cuerda.
  - Situar el gancho y los cables centrados sobre la carga.
  - No levantar cargas con los medios de elevación enredados o con nudos o sobre aristas lisas y cortantes.
  - Los movimientos de la grúa se harán lentamente evitando toda arrancada o parada brusca, y en sentido vertical sin balancear la carga y sin barrer zonas transitadas.
  - Si el gruista no puede ver toda la maniobra desde su puesto de mando, la maniobra la mandará un único señalista.
  - Asegurarse de que mientras dura esta operación, el supervisor de carga esté coordinando al gruista, al eslingador y al descargador de cubierta, considerando que según la dificultad que tenga esta operación, el responsable a pie de la obra ha de controlar o supervisar al responsable de carga.
  - Se prohíbe viajar sobre cargas o sujetos del gancho de la grúa.
  - Asegurarse de que la grúa o máquina dispone del control administrativo conforme, parecido al de plataformas o vehículos.

1.7 Maquinaria

1.7.1 Maquinaria en general

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Vuelcos.
  - Hundimientos.
  - Choques.
  - Formación de atmósferas agresivas o molestas.
  - Ruido.
  - Explosión e incendios.
  - Atropellos.
  - Caídas a cualquier nivel.
  - Atrapamientos.
  - Cortes.
  - Golpes y proyecciones.
  - Contactos con la energía eléctrica.
  - Los inherentes al propio lugar de utilización.
  - Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
  - Otros.
- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
  - Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
  - Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una maquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
  - Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras anti atrapamientos.
  - Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
  - Las maquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizaran con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
  - Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la maquina objeto de reparación. Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearan los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
  - La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
  - Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada maquina o máquina-herramienta.
  - Las maquinas que no sean de sustentación manual se apoyaran siempre sobre elementos nivelados y firmes.
  - La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuara lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
  - Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedaran libres de cargas durante las fases de descenso.
  - Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
  - Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
  - Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuara mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionaran como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevaran impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las maquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisara el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.
- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisaran el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedaran interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

- **Prendas de protección personal recomendables.**

  - Casco de polietileno
  - Ropa de trabajo.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Otros.

1.7.2 Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos

- **Riesgos detectables más comunes**

  - Atropello.
  - Deslizamiento de la máquina.

- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
- Sobreesfuerzos.

- **Normas preventivas**

  - Normas o medidas preventivas tipo

    - Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

  - Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora

    - Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
    - No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
    - Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
    - No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
    - No permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas.
    - No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque se con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
    - Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
    - Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
    - No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
    - Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
    - Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
    - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
    - Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
    - Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
    - Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
    - No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

  - Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
  - Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
  - Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
  - Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
  - No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
  - Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
  - Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
  - Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
  - Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
  - Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
  - Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
  - Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
  - Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
  - Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha.
- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

- **Equipo de protección individual**

  - Gafas antiproyecciones.
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Cinturón antivibratorio.
  - Calzado de seguridad antideslizante.
  - Botas de goma o P.V.C.
  - Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
  - Protectores auditivos.

1.7.3 Camión basculante

- **Riesgos detectables más comunes**

  - Los derivados del tráfico durante el transporte.
  - Vuelco del camión.
  - Atrapamiento.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
  - Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
  - Sobreesfuerzos (mantenimiento).

- **Normas preventivas**

  - Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Estudio de Seguridad.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.

  - Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero. - Utilice siempre el calzado de seguridad.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

- **Equipo de protección individual**
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad (mantenimiento).
  - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Cinturón antivibratorio.

1.7.4 Dumper (Motovolquete autopropulsado).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor este provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Vuelco de la maquina durante el vertido.
  - Vuelco de la maquina en tránsito.
  - Atropello de personas.
  - Choque por falta de visibilidad.
  - Caída de personas transportadas.
  - Golpes con la manivela de puesta en marcha.
  - Otros.

- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaladas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
  - Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
  - Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
  - En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
  - Cuando se deje estacionado el vehículo se parara el motor y se accionara el freno de mano. Si esta en pendiente, además se calzaran las ruedas.
  - En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocara un tope que impida el avance del dumper mas allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.
  - Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongara el extremo próximo al sentido de circulación.
  - En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
  - La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
  - Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
  - Se revisara la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultaran la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dumperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dumperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parara el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

- **Prendas de protección personal recomendables.**
  - Casco de polietileno.
  - Ropa de trabajo.
  - Cinturón elástico anti vibratorio.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
  - Trajes para tiempo lluvioso.

1.7.5 Camión hormigonera

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
  - Vuelco del camión.
  - Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
  - Ruido y vibraciones.
  - Los derivados del contacto con hormigón.

- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
  - Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto

antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kgs. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

- **Prendas de protección personal recomendadas.**

  - Calzado de seguridad antideslizante.
  - Botas impermeables de seguridad.
  - Casco para salir de la cabina.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Protección auditiva.
  - Cinturón antivibratorio.

1.7.6 Plataforma elevadora articulada con brazo

Plataforma elevadora articulada

- Riesgos detectables más comunes

  - Caídas a distinto nivel. Caída de altura de personas mientras se encuentran sobre la plataforma en una posición elevada
  - Riesgo de vuelco de la plataforma.
  - Caída de objetos, herramientas u otros utensilios sobre personas o equipos situados en la vertical de la zona de operación.
  - Atrapamiento entre alguna parte de la plataforma y partes del propio elevador como pueden ser las transmisiones o contra estructuras, paredes o techos en los que se deben realizar los trabajos.
  - Atrapamiento entre alguna parte de la plataforma elevadora y el suelo como consecuencia de su inclinación o vuelco por circunstancias diversas como puede ser efectuar trabajos en superficies con mucha pendiente.
  - Golpes por o contra objetos, materiales o maquinaria. Contactos con la energía eléctrica.

- Atropellos de personas.
- Desplome de estructuras en las que se trabaja.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Acción brusca sobre las palancas de mandos: peligro de sacudidas y balanceos.

- Normas generales

  - El uso de esta máquina está reservado a personas que sepan conducirla con soltura y sean conocedoras del medio donde se desenvuelve el trabajo, y que hayan recibido previa instrucción sobre el uso de la máquina.
  - No se utilizará la máquina sobre suelo blando, inestable, o con pendiente superior a 5° (11 %). De igual forma no se utilizará la máquina en régimen de fuertes vientos.
  - En el uso de las plataformas elevadoras es necesario conocer y respetar siempre las disposiciones legales de seguridad, así como las instrucciones del fabricante y del alquilador, en su caso. Conviene no olvidar que las plataformas aéreas de trabajo están diseñadas y fabricadas para elevar personas con sus herramientas manuales de trabajo, quedando prohibida la elevación de cargas con estos equipos.
  - Hay que tener en cuenta que existen en el mercado diferentes modelos de plataformas elevadoras cuya selección vendrá determinada por la actividad que se pretenda realizar. Las instrucciones recogidas en el presente documento tienen un carácter de información general, siendo necesario consultar las instrucciones del fabricante.

- Normas preventivas

  - No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.
  - Nivelar perfectamente la plataforma utilizando siempre los estabilizadores cuando existan. En estos supuestos no se deberá elevar la plataforma a menos que la base y las patas estén correctamente instalados y los puntos de apoyo fijados en el suelo.
  - No mover la máquina cuando la plataforma esté elevada salvo que esté específicamente diseñada para ello.
  - No situar ni colgar ninguna carga que suponga un sobrepeso en ninguna parte de la máquina.
  - No alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares. En particular, no situar escaleras ni andamios en la plataforma o apoyados en ninguna parte de la máquina.
  - No alterar ni desconectar componentes de la máquina que puedan afectar su estabilidad y/o seguridad. En particular, no reemplazar piezas importantes para la estabilidad por otras de peso y especificaciones distintas. Use solamente piezas de recambio autorizadas por el fabricante.
  - No sentarse, ponerse de pie o montarse en las barandillas de la cesta. Mantener en todo momento una posición segura en la base de la plataforma. No salir de la plataforma cuando ésta se encuentre elevada.
  - No subir o bajar de la plataforma con esta en movimiento. No trepar nunca por los dispositivos de elevación.
  - Cuando se trabaje en altura, cuidar de mantener las distancias de seguridad con respecto de las redes eléctricas de acuerdo con las regulaciones existentes.
  - Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las barandillas de la cesta.
  - En caso de disponer de cuadro de mandos en su base, en el manejo de la plataforma desde ese punto, sepárese de la máquina para evitar que le dañe en su bajada.
  - Se prohibirán trabajos debajo de las plataformas, así como en zonas situadas por encima de las mismas, mientras se trabaje en ellas. En el suelo, la zona que queda bajo la máquina y sus inmediaciones, se acotará para impedir el tránsito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.
  - No bajar la plataforma a menos que el área de debajo se encuentre despejada de personal y objetos.
  - Vigile y suprima cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación, dejando espacio libre sobre la cabeza.

- No sujetar la plataforma ni los ocupantes a estructuras fijas para evitar su enganche.
- Conduzca con suavidad y evite los desplazamientos con exceso de velocidad.
- No dejar nunca la máquina desatendida o con la llave puesta para asegurarse de que no haya un uso no autorizado.
- Evitar el uso de plataformas con motor de combustión en lugares cerrados salvo que estén bien ventilados.
- El uso de la máquina deberá quedar reservado al personal debidamente autorizado y cualificado
- Verifique pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos.
- Mantenga limpia la zona de trabajo y planifique los movimientos necesarios para el desarrollo de su labor.
- Se deberá prestar una especial atención a la carga máxima que pueda soportar la superficie de trabajo en función de sus características y del peso de la máquina.
- Al finalizar el trabajo, aparque la máquina convenientemente.
- Mantenga siempre limpia la plataforma de grasa y de aceite para evitar resbalones. Retire toda la suciedad y tenga especial cuidado con el agua para evitar que puedan mojarse los cables y partes eléctricas de la máquina.
- Cierre todos los contactos y verifique la inmovilización de la plataforma.
- Normas de seguridad para las operaciones de transporte y remolque.

- Deberá comprobar que la palanca de la caja de cambios se encuentre en la posición de punto muerto.
- La cesta debe estar bloqueada con el fijador.
- El soporte del motor debe estar inmovilizado.
- La barra de tiro debe estar colocada en su posición correcta.
- El interruptor de frenado debe estar en posición de transporte.

- Normas de seguridad para el arranque y parada de máquina.

- Antes de poner en marcha el motor compruebe que la palanca de la caja de cambios se encuentra en posición de punto muerto (0).
- Compruebe niveles, baterías (cuidado con las chispas de soldadura), partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- Compruebe que la cesta se encuentre totalmente bajada y ninguno de los mandos de la cesta esté accionado. Las protecciones deben estar colocadas correctamente.
- No abandone la cesta sin parar totalmente la máquina. Inmovilice la máquina colocando una cuña debajo de las ruedas.
- Extraiga la llave de contacto para evitar la puesta en marcha accidental del vehículo por personas no autorizadas.
- Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar o zona que se le señale.
- Una persona competente comprobará las superficies de circulación de la máquina antes de entrar en servicio con el fin de eliminar los obstáculos en el suelo, y marcar aquellos puntos significativos.
- Las maniobras de elevación y bajada de la cesta, se realizará a velocidad lenta.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la plataforma elevadora autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se prohíbe utilizar la plataforma elevadora autopropulsada para arrastrar las cargas o realizar tirones sesgados, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en el radio de acción de la plataforma elevadora autopropulsada en prevención de accidentes.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

- Si entra en contactos con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la plataforma elevadora autopropulsada antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje (la más baja) y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la plataforma. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- Asegúrese que la máquina está estabilizada antes de levantar la plataforma. - No abandone la máquina con el motor encendido.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda o maneje los mandos. Puede provocar accidentes.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede producirle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible. No reposte combustible con el motor en marcha o cerca de fuentes de calor.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de seguridad frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Evite el avance de la plataforma elevadora articulada con la caja izada. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto con una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio, no toque partes metálicas. Además no permita que nadie toque la máquina, es muy peligroso.
- Todas las plataformas elevadoras articuladas a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

- Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Arnés de seguridad.
  - Guantes de goma o P.V.C.
  - Guantes de cuero.
  - Gafas de protección (en caso necesario).
  - Botas de goma o P.V.C.

1.7.7 Camión-grúa

- Riesgos detectables más comunes
  - Los derivados del tráfico durante el transporte.
  - Vuelco del camión.
  - Atrapamiento.
  - Caída a distinto nivel.
  - Atropello.
  - Caída de materiales (desplome de la carga).
  - Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.
- Normas preventivas:
  - Normas o medidas preventivas tipo:

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.

  - Normas de seguridad para los operadores del camión grúa:

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra. Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.

- No permita que nadie se encarame sobre la carga.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas, cadenas o estrobos defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas, cadenas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.

- Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Botas de goma o P.V.C.

1.7.8 Bomba para hormigón

- Riesgos detectables más comunes
  - Los derivados del tráfico durante el transporte.
  - Vuelco.
  - Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
  - Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
  - Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
  - Atrapamientos.
  - Contacto con la corriente eléctrica.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Sobreesfuerzos.

- Normas preventivas
  - Normas o medidas preventivas tipo:

- El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación.
- La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según lo recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.

- Las bombas para hormigón a utilizar habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante.
- La ubicación exacta en el solar de la bomba, se estudiará a nivel del Plan de Seguridad, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
    - Que sea horizontal.
    - Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores, siempre más salientes que las ruedas).
- Personal competente y autorizado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. De su recepción quedará constancia escrita.
    - Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón:
- Antes de iniciar el suministro de hormigón asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería, aunque sean fallos esporádicos. Detenga el servicio, pare la máquina y efectúe la reparación; solo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
    - Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión.
    - No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
    - Comprobar diariamente, antes de iniciar el suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores, para evitar riesgos de rotura.
    - Para comprobar el espesor de la tubería es necesario que no esté bajo presión.
    - Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
    - Respete el texto de todas las placas de aviso instalada en la máquina.
- Una persona competente y autorizada será la encargada de comprobar que para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3. ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación para evitar la aparición de "tapones" de hormigón.

- Equipo de protección individual
    - Guantes de seguridad.

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mandil impermeable.
- Cinturón antivibratorio.

1.7.9 Compresor

- Riesgos detectables más comunes
  - Vuelco.
  - Atrapamiento de personas.
  - Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
  - Ruido.
  - Rotura de la manguera de presión.
  - Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
  - Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
  - Sobreesfuerzos.
- Normas preventivas
  - Normas o medidas preventivas tipo:

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan este Estudio de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o de vibradores).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

- Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o P.V.C.

1.7.10 Grupo electrógeno

- Riesgos detectables:
  - Caídas al mismo nivel.
  - Vuelco.
  - Atrapamientos.
  - Riesgos eléctricos.
  - Ruido.
  - Riesgos higiénicos (emanaciones gases tóxicos).
  - Riesgo de incendio.
- Normas preventivas:
  - Normas preventivas tipo:

- No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo o antes de su iniciación.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para un trabajo preciso.
- Utilizará siempre las prendas de protección que se le faciliten, siendo su uso de carácter obligatorio.
- De toda ésta normativa de seguridad se hará entrega al trabajador, que dando constancia escrita de ello.
- El personal que maneje estos equipos deberá estar formado específicamente en su utilización, para lo cual deberá conocer el contenido del manual del operador y en todo momento seguirá fielmente las directrices establecidas por el fabricante.

  - Normas de seguridad:

- Cuando se desplace, en todo momento, mirará donde pisa y por dónde camina, no lo haga de forma distraída, y evite los obstáculos; será conveniente el uso de calzado antideslizante.
- Evite tropezar con las mangueras eléctricas y si está en el monte preste la debida atención donde pisa para que no se resbale y sufra una caída.
- En todas las operaciones de mantenimiento se evitará el derrame de aceites, grasas, etc.; en caso de producirse se recogerá mediante la utilización de producto absorbente adecuado, nunca mediante serrín u otro material combustible, procediendo de forma inmediata a su posterior eliminación.
- Tenga siempre presente que el aceite usado puede provocar cáncer de piel en casos de contactos prolongados y frecuentes. Aunque esto es poco probable, es recomendable lavarse las manos después de haber manipulado el aceite del motor usado.
- La carga e izado del grupo electrógeno portátil al vehículo o remolque para su transporte se efectuara utilizando dos cadenas que se anuden al chasis y que estén firmemente sujetas al mismo y sin holguras, con la ayuda de un gancho elevara el grupo introduciendo en los orificios de las mismas; si esta operación no fuese posible y tuviese que ser realizado por dos personas, se prestará la máxima atención para que no pueda caer sobre los pies.
- Previamente al transporte será vaciado el depósito de combustible, debidamente amarrado y asegurado con el fin de evitar posibles vuelcos y caídas del vehículo, así como desplazamientos sobre la caja que dificulten su posterior bajada.
- Una vez depositado en el suelo su estacionamiento será en sitio llano y con las ruedas debidamente calzadas e inmovilizadas.

- En el caso de grupo electrógeno fijo en el interior de un local deberá estar instalado sobre bancada, perfectamente nivelada y anclado mediante silentblock, al objeto de evitar vibraciones.
- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición cerrada en prevención de posibles atrapamientos o contactos con energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica o sistema similar que dispuesto de tal forma, que permita la observación de la correcta transmisión motriz e impida el atrapamiento.
- Los mecanismos del grupo electrógeno cuyo accionamiento sea mediante transmisión por correas, el montaje y ajuste de estas se realizara mediante el uso de montacorreas o dispositivos similares, nunca con destornilladores, las manos, etc. para evitar riesgos de atrapamientos.
- Se prohíbe realizar reparaciones, trabajos de mantenimiento o manipulaciones de cualquier tipo con el motor en marcha.
- Para la realización de cualquier tipo de mantenimiento tendrá en cuenta que el motor y tubo de escape alcanzan temperaturas suficientes para provocar quemaduras e inflamar materias combustibles si estos se encuentran próximos al mismo, por tanto proceda cuando se haya enfriado el motor durante al menos 15 minutos.
- El generador del grupo electrógeno deberá estar protegido mediante su correspondiente carcasa y dispondrá esta de toma de tierra conectada a la carcasa del grupo independiente del neutro para evitar contactos eléctricos indirectos.
- No conecte el grupo electrógeno a la red, este tipo de conexiones deben ser efectuadas por electricistas cualificados y siempre de acuerdo con normas y reglamentos vigentes.
- Las conexiones eléctricas en todo momento se mantendrán protegidas, mediante las correspondientes carcasas protectoras y siempre en posición de cerradas en previsión de posibles contactos eléctricos directos. No haga funcionar el grupo electrógeno bajo la lluvia o en la nieve y tenga especial precaución en no manipularlo con las manos mojadas. De igual forma controlara que no hay nada conectado a las bases de salida cuando proceda a efectuar el arranque y que el disyuntor esta siempre enclavado, cuando efectúe la parada del grupo se cerciorara que igualmente no hay aparatos conectados.
- Compruebe el estado de la superficie del suelo sobre el que extiende la manguera eléctrica, para que no sufra deterioros y de esta manera se eliminaran riesgos de accidentes por contactos eléctricos directos.
- Los grupos electrógenos instalados en el interior de local deberán disponer de la correspondiente salida de gases de combustión al exterior, mediante la prolongación del tubo de escape. Por otra parte el local deberá disponer del correspondiente sistema de ventilación (estático o mecánico) que asegure la eliminación de los gases que se puedan producir en cualquier fuga del equipo. Jamás se almacenarán en este local recipientes que contengan combustibles, lubricantes y otros productos inflamables.
- Cuando se almacenen combustibles en recipientes de gran capacidad, estos se encontraran siempre en un local o lugar independiente de donde se encuentre el grupo electrógeno fijo, deberán cumplir todas las especificaciones exigidas por la normativa de aplicación sobre almacenamiento de combustibles.
- Durante el repostado estará totalmente prohibido FUMAR. La operación de abastecimiento de combustible se efectuara con el motor parado, en prevención de riesgos de incendio o posible explosión.
- Cuando el repostado del grupo electrógeno portátil se realice en el campo se efectuara siempre en terreno despejado y libre de maleza o restos de vegetación que puedan impregnarse de combustible.
- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo o mecanismo para prevenir los riesgos de derrames innecesarios, el vapor del combustible o el combustible derramado pueden arder; en el caso de que se produjese algún derrame asegúrese de que el área esta seca antes de arrancar el motor.
- No llene demasiado el depósito de combustible y después de rellenar asegúrese de que el tapón del depósito está bien cerrado.
- En los repostajes efectuados mediante el uso de manguera conectada directamente a recipiente de gran capacidad, una vez finalizada la operación se retirara dicha manguera inmediatamente, quedando recogida y almacenada en el local donde se encuentre el

recipiente de gran capacidad, jamás permanecerá almacenada en el local donde se encuentra el grupo electrógeno.
- Nunca se utilizaran cubos o recipientes no homologados para la operación de repostado.
- No empleará NUNCA gasolina u otros productos combustible para la limpieza del filtro de aire o sus elementos, estos productos pueden provocar un incendio y deteriorar dichos elementos.
- En el caso de efectuar operaciones de purgado de filtros o vaciados de depósito en el grupo electrógeno, el combustible recogido se almacenará en recipientes y lugar adecuado, nunca permanecerá en el mismo local.

- Equipos de protección individual.
  - Calzado con suela antideslizante.
  - Protector auditivo (en caso necesario).
  - Guantes de nitrilo.

1.7.11 Pequeños Compactadores

- Riesgos detectables más comunes:
  - Ruido.
  - Atrapamiento.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes.
  - Explosión (combustible).
  - Máquina en marcha fuera de control.
  - Proyección de objetos.
  - Vibraciones.
  - Caídas al mismo nivel.

- Normas preventivas
  - Normas o medidas preventivas tipo:

- A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.

  - Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos:

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guie el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antiruido. El pisón puede llegar a atrapar los pies.
- No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

- Equipo de protección individual:
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados.
  - Protectores auditivos.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

1.7.12 Soldadura por arco eléctrico

- Riesgos detectables más comunes
  - Caída de personas a distinto nivel (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
  - Caídas al mismo nivel.
  - Atrapamientos entre objetos.
  - Aplastamiento de manos por objetos pesados.
  - Colapso o derrumbe de la estructura.
  - Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
  - Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
  - Quemaduras.
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Proyección de partículas.
  - Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
- Normas preventivas
  - Normas o medidas preventivas tipo:

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de vigas metálicas se realizará mediante cadenas sujetas por dos puntos; de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la cadena, sea igual o menor de 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.
- Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, cadenas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
- No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El "aplomado" y "punteado" se realizará de inmediato.
- Se extenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entrega la siguiente lista de medidas preventivas. De su recepción quedará constancia por escrito.
  - Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldador o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, se evitará respirar humos tóxicos y peligrosos.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

- No se "fabrique" la "guindola de soldador"; solicítela ya que es más probable que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el tableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de ciernas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el diferencial. Avise al electricista o al de mantenimiento del grupo para que revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se la cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termo retráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por lo que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Una persona competente controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.

- Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Gafas de seguridad con protección para radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).

- Guantes de cuero.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Calzado de seguridad.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).
- Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos en riesgo de caída desde altura).

1.7.13 Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

- Riesgos detectables más comunes
  - Caída de personas a distinto nivel (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
  - Caídas al mismo nivel.
  - Atrapamientos entre objetos.
  - Aplastamiento de manos por objetos pesados.
  - Golpes por o contra objetos y materiales.
  - Quemaduras.
  - Explosión (retroceso de llama).
  - Incendio.
  - Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
  - Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
  - Cortes por objetos.
  - Riesgos higiénicos por humos y vapores de la soldadura.
  - Sobreesfuerzos.
  - Radiaciones.
- Normas preventivas
  - Normas o medidas preventivas tipo

~ El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

* Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
* No se mezclarán botellas de gases distintos.
* Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas para evitar vuelcos durante el transporte.
* Los puntos 1, 2, y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

- El traslado y ubicación para uso de botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantenerlas botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición horizontal (al menos habrá un desnivel de 40 cms. entre la ojiva y el punto de apoyo).
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se almacenarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante

y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

- Una persona competente y autorizada controlará que en todo momento durante el almacenaje se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- Una persona competente y autorizada controlará que en todo momento durante el almacenaje, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvula anti retroceso de la llama.
- Una persona competente y autorizada controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el documento de prevención correspondiente. De su recepción quedará constancia por escrito.

  - Normas de prevención de accidentes para los operarios de trabajan con soldadura oxiacetilénica y oxicorte

- Utilice siempre carros porta botellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que le son necesarias y estén prescritas para estos trabajos.
- No incline inadecuadamente las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas anti retroceso.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro porta botellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramientas puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministre un "porta mecheros".
- Estudie o solicite información sobre la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetilero de cobre.
- Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretas donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas.

- Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C según las necesidades y riesgos a prevenir.

1.7.14 Rotaflex

Herramienta portátil, con motor eléctrico o de gasolina, para el corte de material cerámico, baldosa, mármol, etc.

- **Riesgos detectables más frecuentes.**
  - Proyección de partículas
  - Rotura del disco.
  - Cortes.
  - Polvo.
- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.
  - Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
  - Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
  - Vigilar el desgaste del disco.
  - Apretar la tuerca del disco.
  - El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.
  - Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.
- **Prendas de protección personal recomendables.**
  - Guantes de cuero
  - Gafas o protector facial
  - Mascarilla.

1.7.15 Taladro Portátil

Existen diferentes tipos, según sea el diámetro y longitud de la broca a emplear, pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

- **Riesgos detectables más frecuentes.**
  - Contacto eléctrico.
  - Cortes por la broca.
  - Proyección de partículas.
- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.
  - Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.
- **Prendas de protección personal recomendables.**
  - Casco.

- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

1.7.16 Hormigonera eléctrica

- **Riesgos detectables más frecuentes.**
  - Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
  - Contactos con la energía eléctrica.
  - Sobre esfuerzos.
  - Golpes por elementos móviles.
  - Polvo ambiental.
  - Ruido ambiental.
  - Otros.
- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Las hormigoneras se ubicaran en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
  - Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
  - Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
  - La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
  - Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuaran previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
  - Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- **Prendas de protección personal recomendables.**
  - Casco de polietileno.
  - Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de goma o P.V.C.
  - Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
  - Trajes impermeables.
  - Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

1.7.17 Mesa de sierra circular

Se trata de una maquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Cortes.
  - Golpes por objetos.
  - Atrapamientos.
  - Proyección de partículas.
  - Emisión de polvo.
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Otros.
- **Normas o medidas preventivas tipo.**

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicaran a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregara a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.
- Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevara la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

- **Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.**
- En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

- **Prendas de protección personal recomendables.**

- Casco de polietileno.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Para cortes en vía húmeda se utilizara:
- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

1.7.18 Vibrador

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Descargas eléctricas.
  - Caídas desde altura durante su manejo.
  - Caídas a distinto nivel del vibrador.
  - Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
  - Vibraciones.
- **Normas o medidas preventivas tipo.**
  - Las operaciones de vibrado se realizaran siempre sobre posiciones estables.
  - Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
  - El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
  - Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- **Protecciones personales recomendables.**
  - Ropa de trabajo.
  - Casco de polietileno.
  - Botas de goma.
  - Guantes de seguridad.
  - Gafas de protección contra salpicaduras.

1.7.19 Máquina-herramienta en general.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Cortes.
  - Quemaduras.
  - Golpes.
  - Proyección de fragmentos.
  - Caída de objetos.
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Vibraciones.
  - Ruido.
  - Otros.
- **Normas o medidas preventivas colectivas tipo.**

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina - herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

- **Prendas de protección personal recomendables.**
  - Casco de polietileno.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de seguridad.
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Botas de goma o P.V.C.
  - Botas de seguridad.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Protectores auditivos.
  - Mascarilla filtrante.
  - Mascara antipolvo con filtro mecánico o especifico recambiable.

1.7.20 Herramientas manuales.

- **Riesgos detectables más comunes.**
  - Golpes en las manos y los pies.
  - Cortes en las manos.
  - Proyección de partículas.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.

- **Normas o medidas preventiva tipo.**
  - Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
  - Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
  - Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
  - Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
  - Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
  - Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

- **Prendas de protección personal recomendables.**
  - Cascos.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero o P.V.C.
  - Ropa de trabajo.
  - Gafas contra proyección de partículas.
  - Cinturones de seguridad.

1.8 Evaluación de las medidas correctoras previstas

EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS PREVISTAS						
TITULO DEL PROYECTO: "Proyecto de Instalación de Pantalan embarcadero Aginaga - Usurbil						
TIPO DE ACTUACIÓN	Importancia de los riesgos previstos			Relevancia de las medidas adoptadas		
	Baja	Media	Alta	Muy importantes	Importantes	Poco importantes
*TRABAJOS PREVIOS A LA OBRA	X			X		
*SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA	X			X		
*INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA		X			X	
*DEMOLICIONES Y LEVANTES		X			X	
*EXCAVACIONES		X			X	
*RELLENOS Y ESCOLLERAS	X				X	
*SILLERÍA	X				X	
*ENCOFRADOS		X			X	
*TRABAJOS CON FERRALLA		X		X		
*HORMIGONADO	X			X		
*TRABAJOS BAJO EL AGUA. BUZOS SUBMARINOS		X		X		
*TRABAJOS VERTICALES			X	X		
*TRABAJOS ELÉCTRICOS		X			X	
* MAQUINARIA						
Maquinaria en general		X			X	
Retroexcavadora orugas/neumáticos		X			X	
Camión basculante	X				X	
Dumper (Motovolquete autopropulsado)			X		X	
Camión hormigonera	X				X	
Camión Grúa		X			X	
Bomba para hormigón		X			X	
Compresor		X			X	
Grupo electrógeno		X			X	
Equipos de soldadura		X			X	

EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS PREVISTAS						
TITULO DEL PROYECTO: "Proyecto de Instalación de Pantalan embarcadero Aginaga - Usurbil						
TIPO DE ACTUACIÓN	Importancia de los riesgos previstos			Relevancia de las medidas adoptadas		
	Baja	Media	Alta	Muy importantes	Importantes	Poco importantes
Rotaflex			X			X
Taladro Portátil	X			X		
Hormigonera eléctrica		X		X		
Mesa de sierra circular		X			X	
Vibrador para hormigón		X			X	
Máquinas-herramienta en general		X		X		

1.9 Aplicación de seguridad a los trabajos de conservación y mantenimiento de las obras proyectadas

En el Proyecto de Ejecución de la obra a realizar, no figura ningún capítulo referente a los medios y formas de actuación en cuanto a los trabajos de conservación y mantenimiento posterior de las obras a realizar, no obstante conforme a la reglamentación actual establecida se deben indicar las medidas encaminadas a garantizar la seguridad de los trabajos antes señalados.

Los principales trabajos de conservación y mantenimiento que se pueden presentar en las obras referidas, así como las medidas de prevención que les corresponden, se encuentran definidas en los distintos apartados del presente estudio, a los que se remite para cada tipo de actividad que se presente.

Santander, Febrero 2026

CONSULTOR: *i3m, S.L.U.*

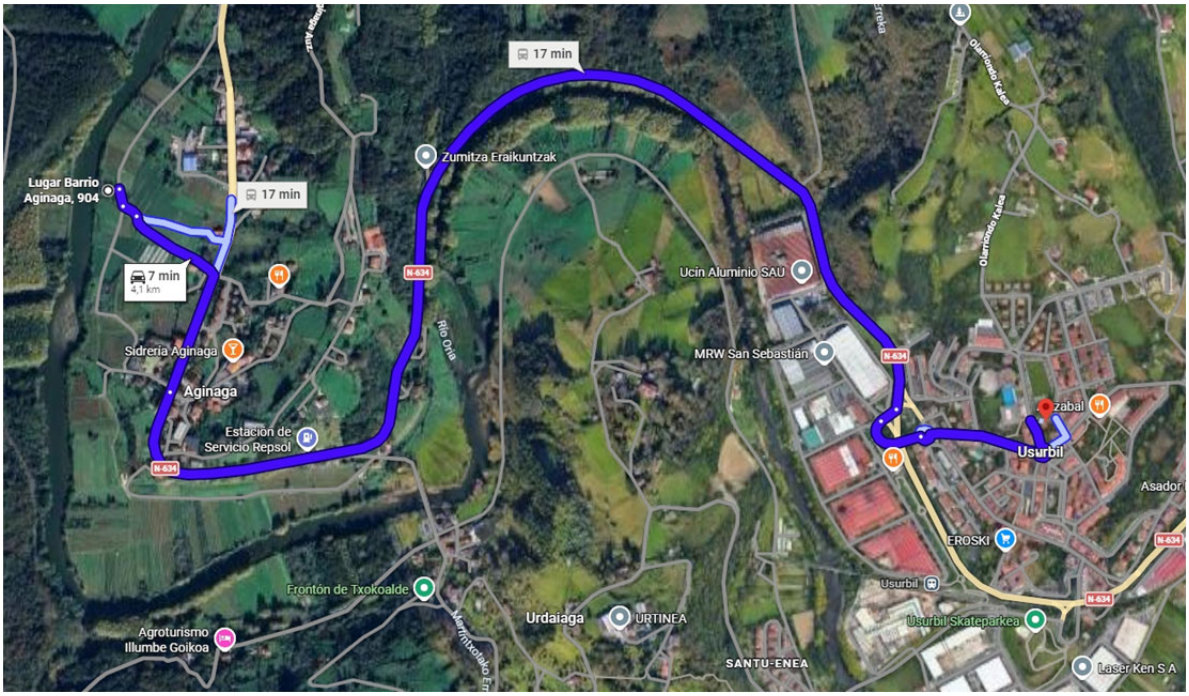
Autor del Proyecto



Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiado Nº 15223)

2. PLANOS



Barrio Aginaga, 904, 20170, Guipúzcoa

7 min (4,1 km) por N-634

La ruta más rápida, el tráfico habitual

Lugar Barrio Aginaga, 904

20170, Guipúzcoa

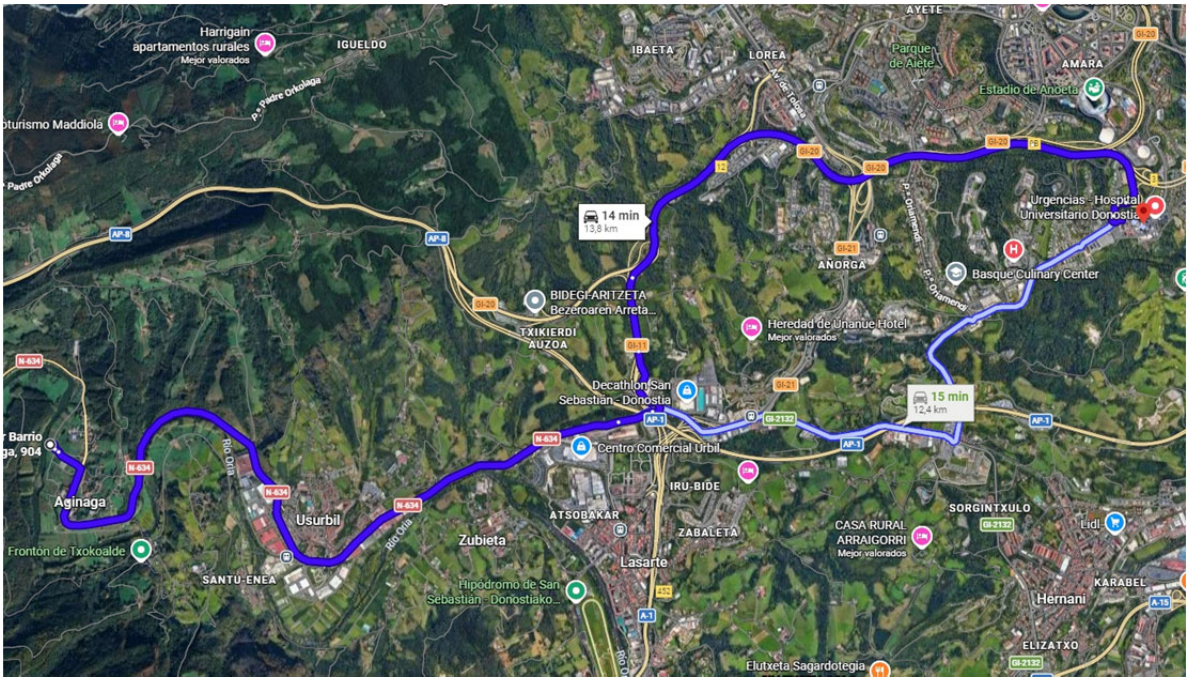
- ***Sigue hasta Aginaga Auz..***
  18 s (78 m)

- ***Toma N-634 hacia Zelai-Aundi Kalea. Toma la salida hacia Usurbil desde N-634.***
  4 min (3,4 km)

- ***Toma San Inazio Kalea hacia Gernika Ibilbidea en Usurbil.***
  2 min (550 m)

Centro de Salud de Usúrbil.

Gernika Ibilbidea, 2, 20170 Usurbil, Gipuzkoa



Barrio Aginaga, 904, 20170, Guipúzcoa

14 min (13,8 km) por N-634 y GI-20
La ruta más rápida, el tráfico habitual

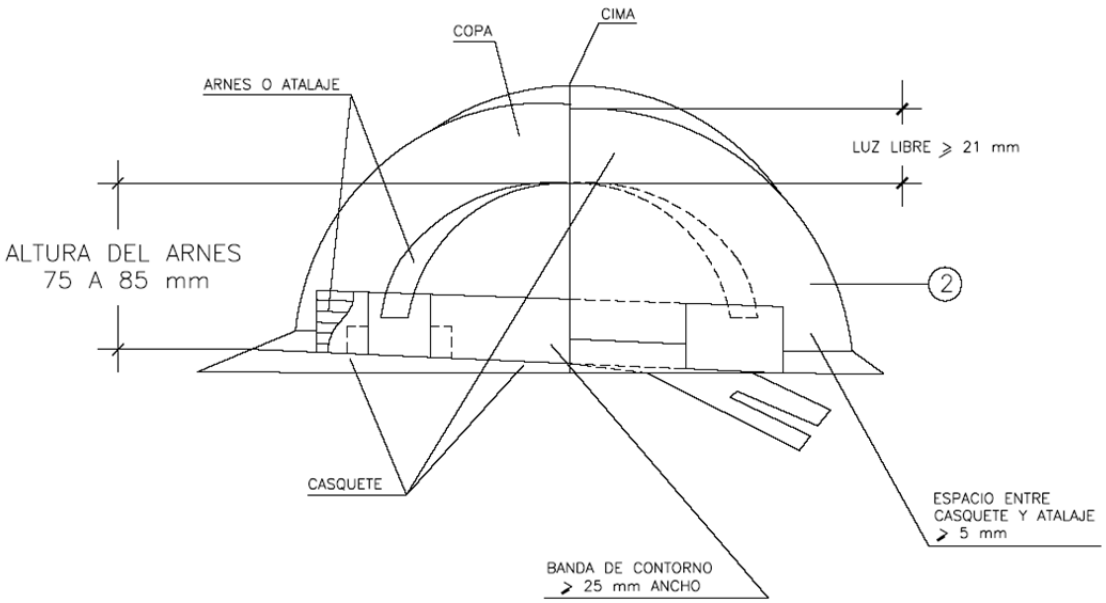
Lugar Barrio Aginaga, 904
20170, Guipúzcoa

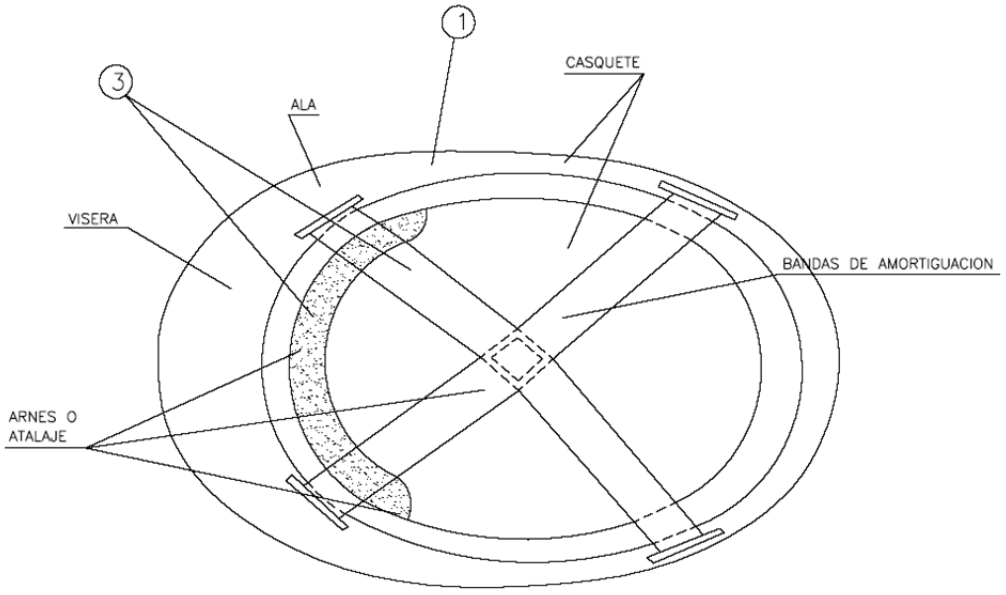
- ***Sigue hasta Aginaga Auz..***
  18 s (78 m)

- ***Toma N-634 y GI-20 hacia Miramon Pasealekua en Donostia / San Sebastián. Toma la salida 9B desde GI-20.***
  13 min (13,4 km)

- ***Sigue por Miramon Pasealekua. Conduce hacia Begiristain Doktorea Pasealekua.***
  36 s (300 m)

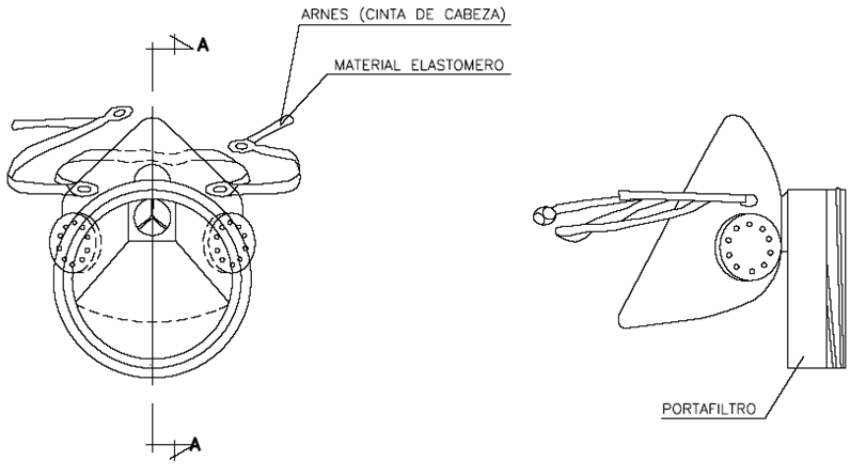
Hospital Universitario Donostia
Begiristain Doktorea Pasealekua, s/n, 20014 Donostia / San Sebastián, Gipuzkoa

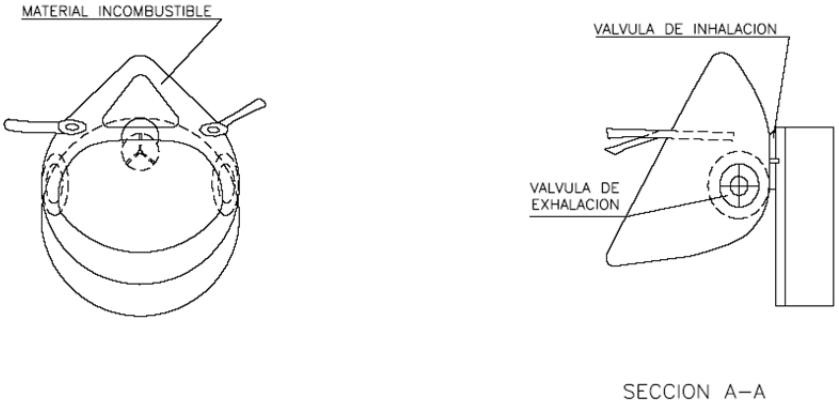




1 MATERIAL INCONBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E–AT AISLANTE A 25.000 V
3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

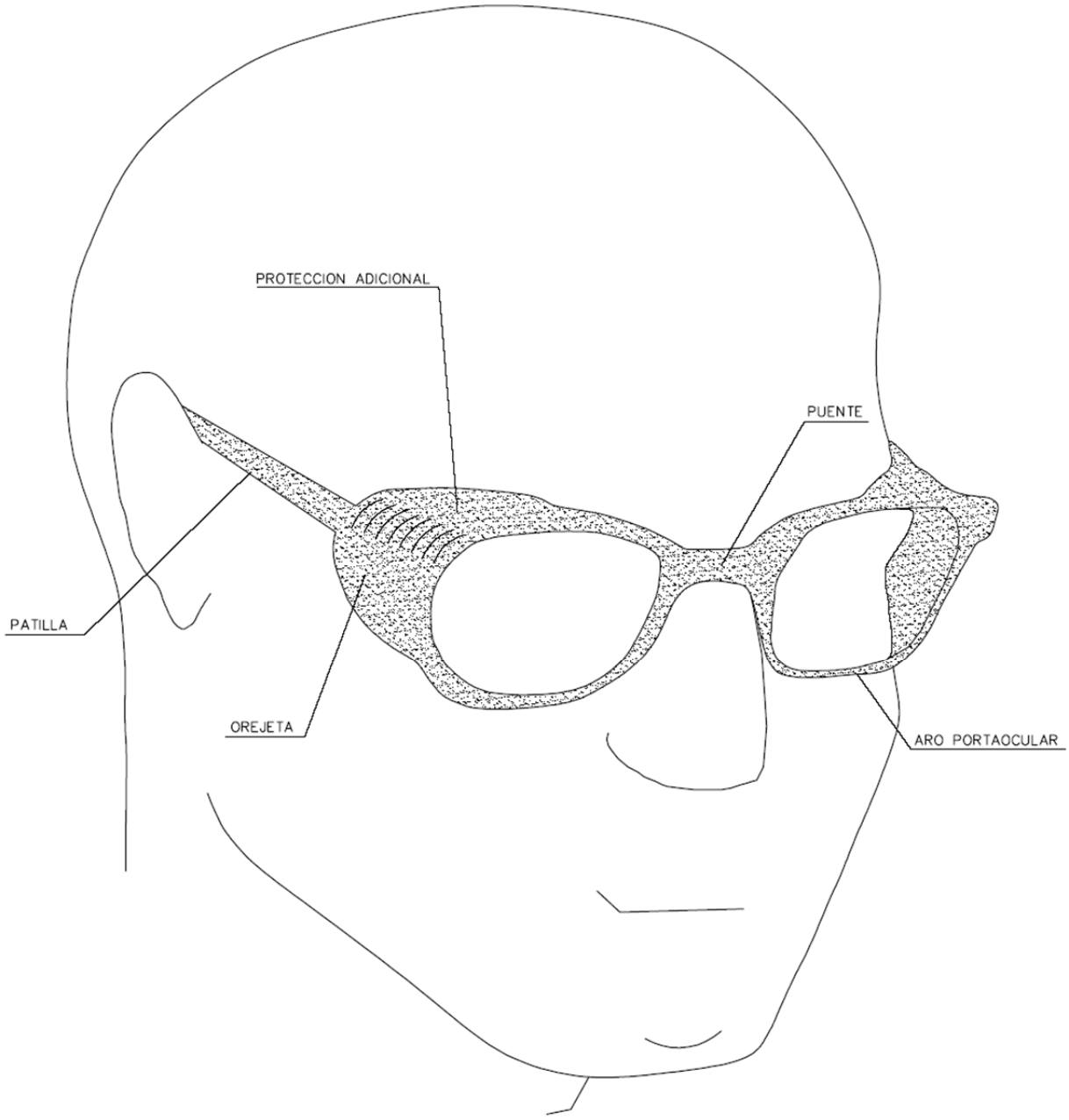
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



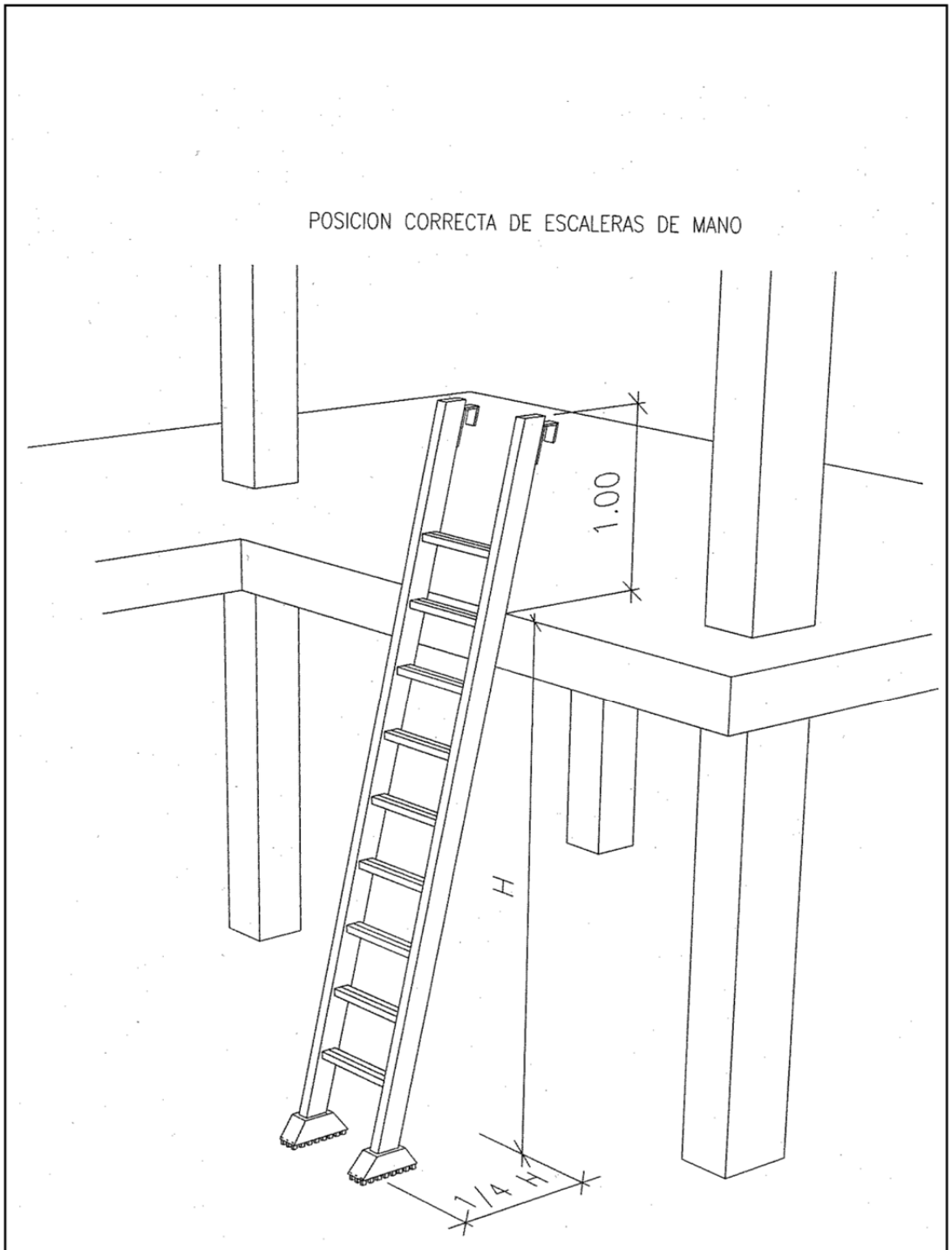


SECCION A–A

MASCARILLA ANTIPOLVO

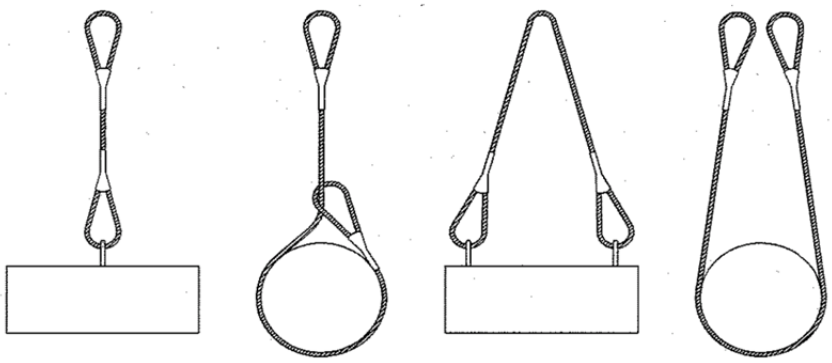


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS

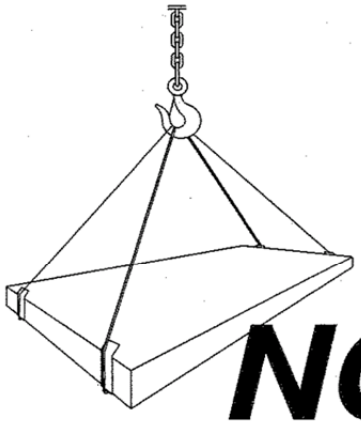


PLANO DE:	ESCALERAS DE MANO

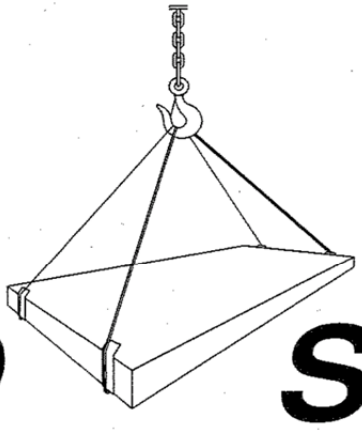
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



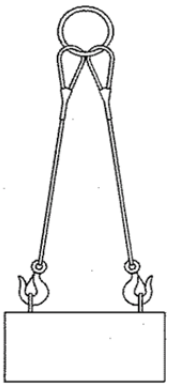
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

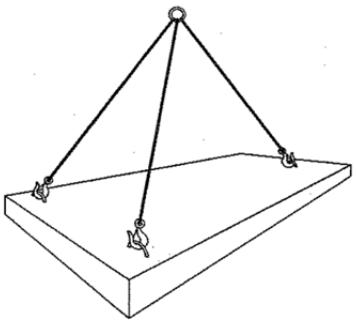


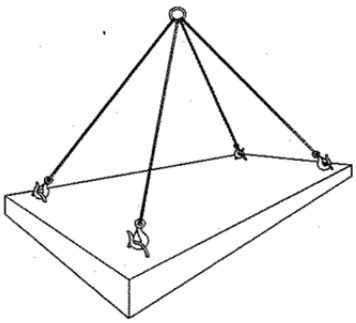
NO



SI

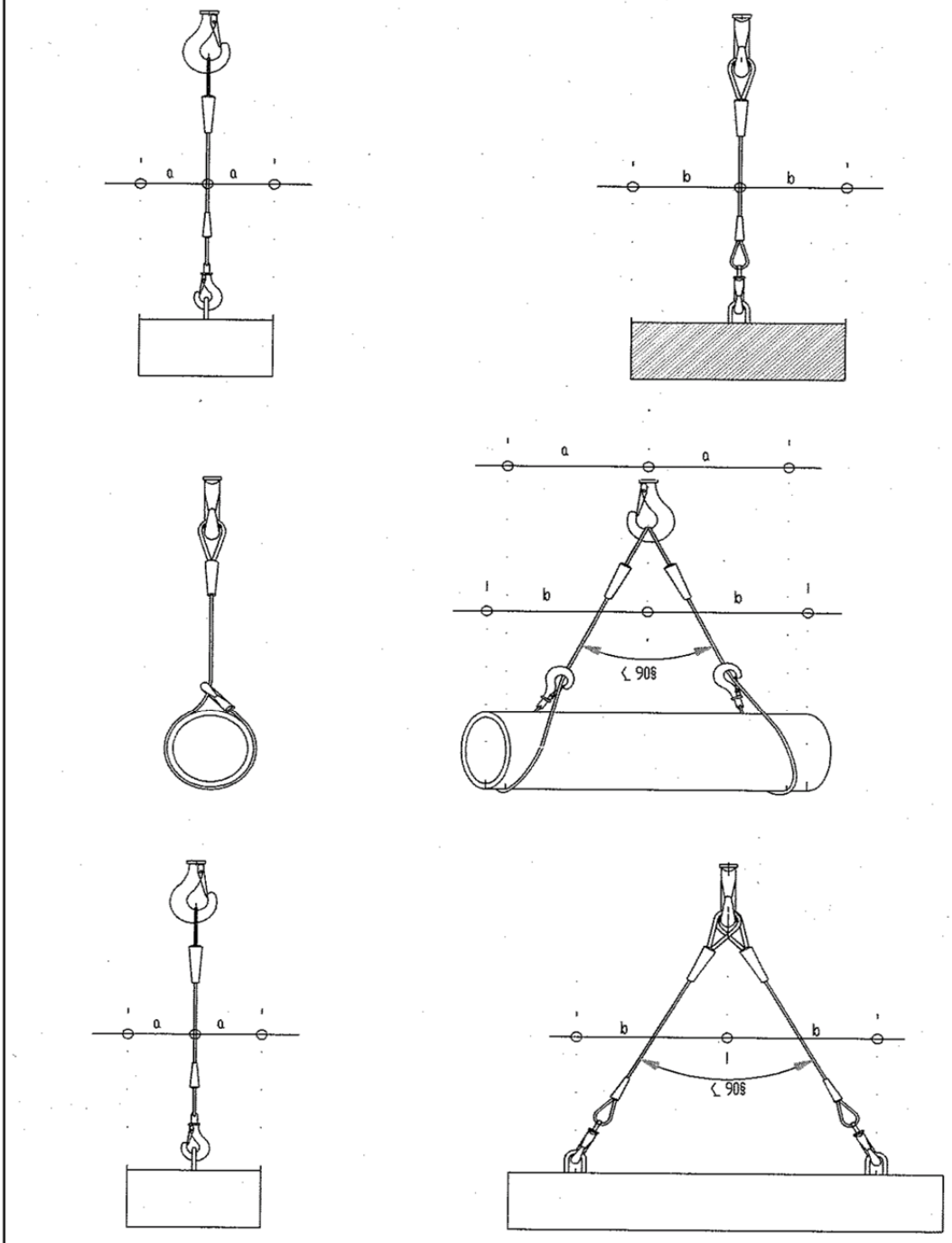




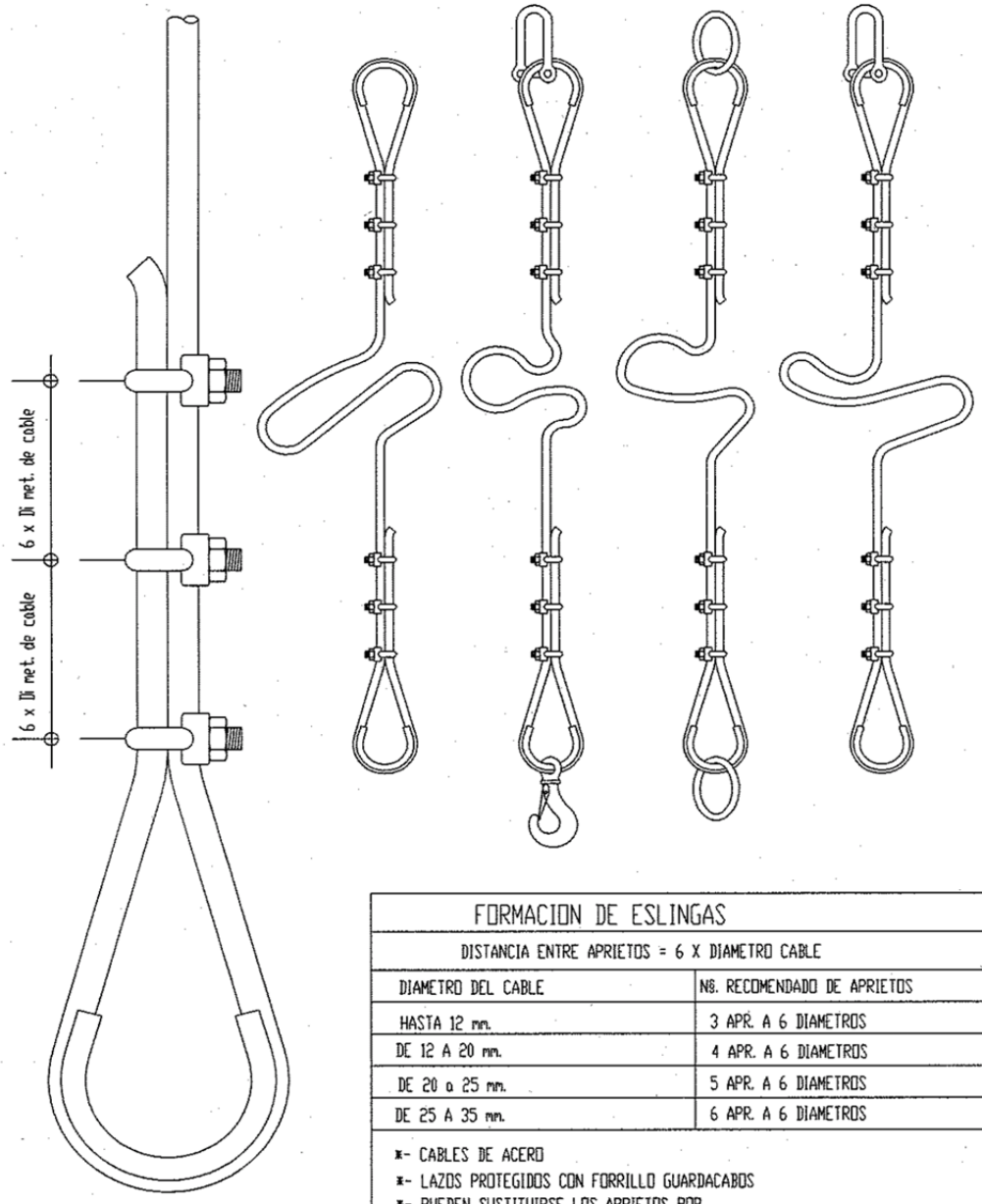


CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

PLANO DE:	ESLINGAS Y ESTROBOS



PLANO DE:	COLOCACIÓN DE LOS APAREJOS EN SUSTENCION DE CARGAS



FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 X DIAMETRO CABLE	
DIAMETRO DEL CABLE	Nº. RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12 mm.	3 APR. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 mm.	4 APR. A 6 DIAMETROS
DE 20 a 25 mm.	5 APR. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 mm.	6 APR. A 6 DIAMETROS

- CABLES DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

PLANO DE:	AMARRADO DE CABLES DE ACERO

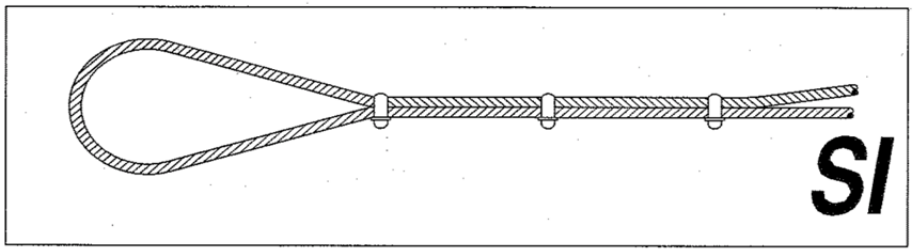
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

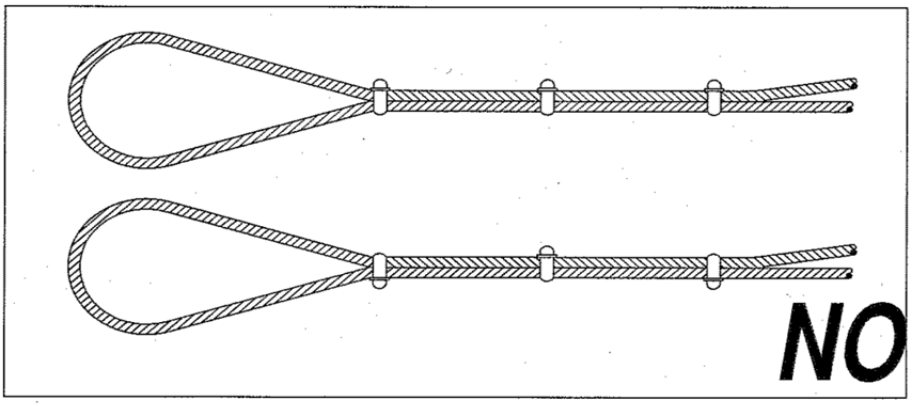
DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :

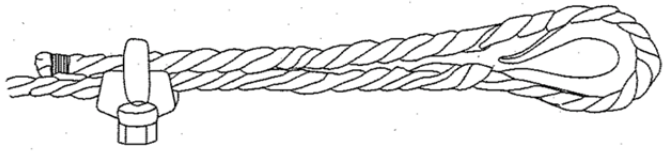




PLANO DE:	GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

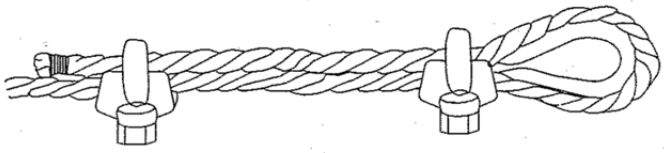
COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION



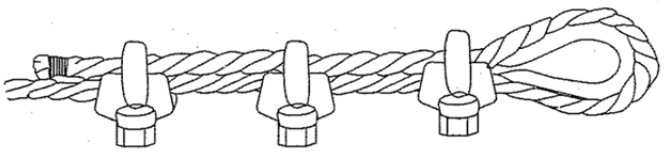
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



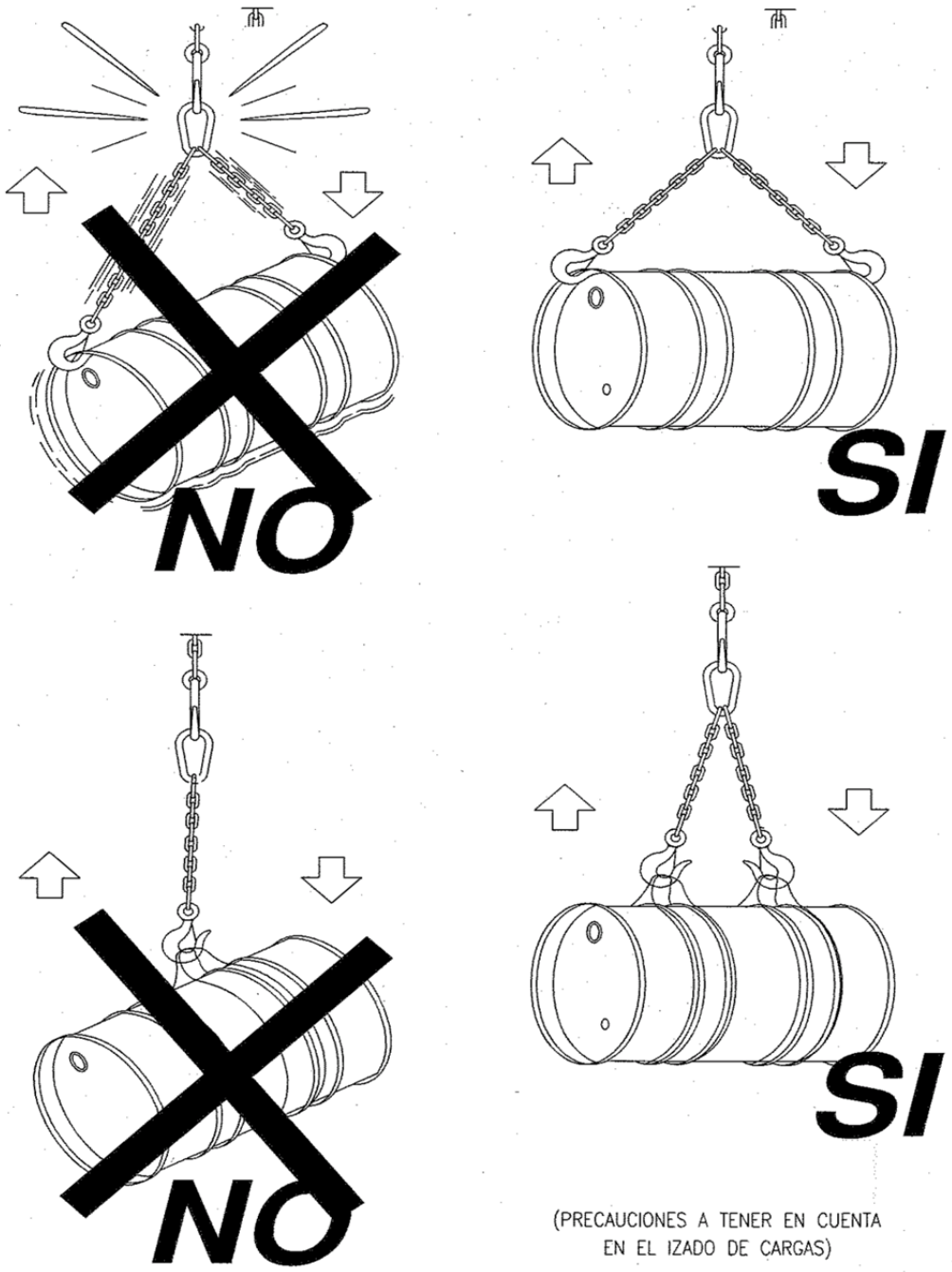
APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

TERCERA OPERACION



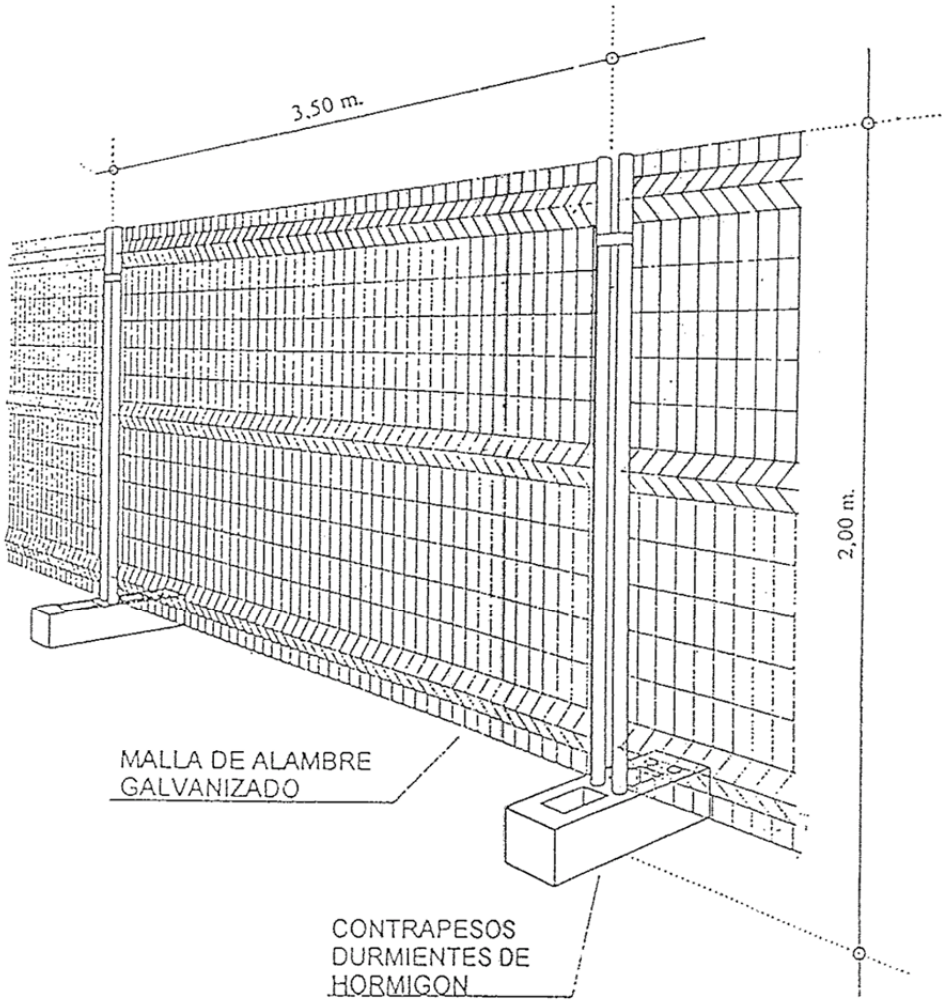
APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

PLANO DE:	COLOCACIÓN DE GRAPAS EN GAZAS

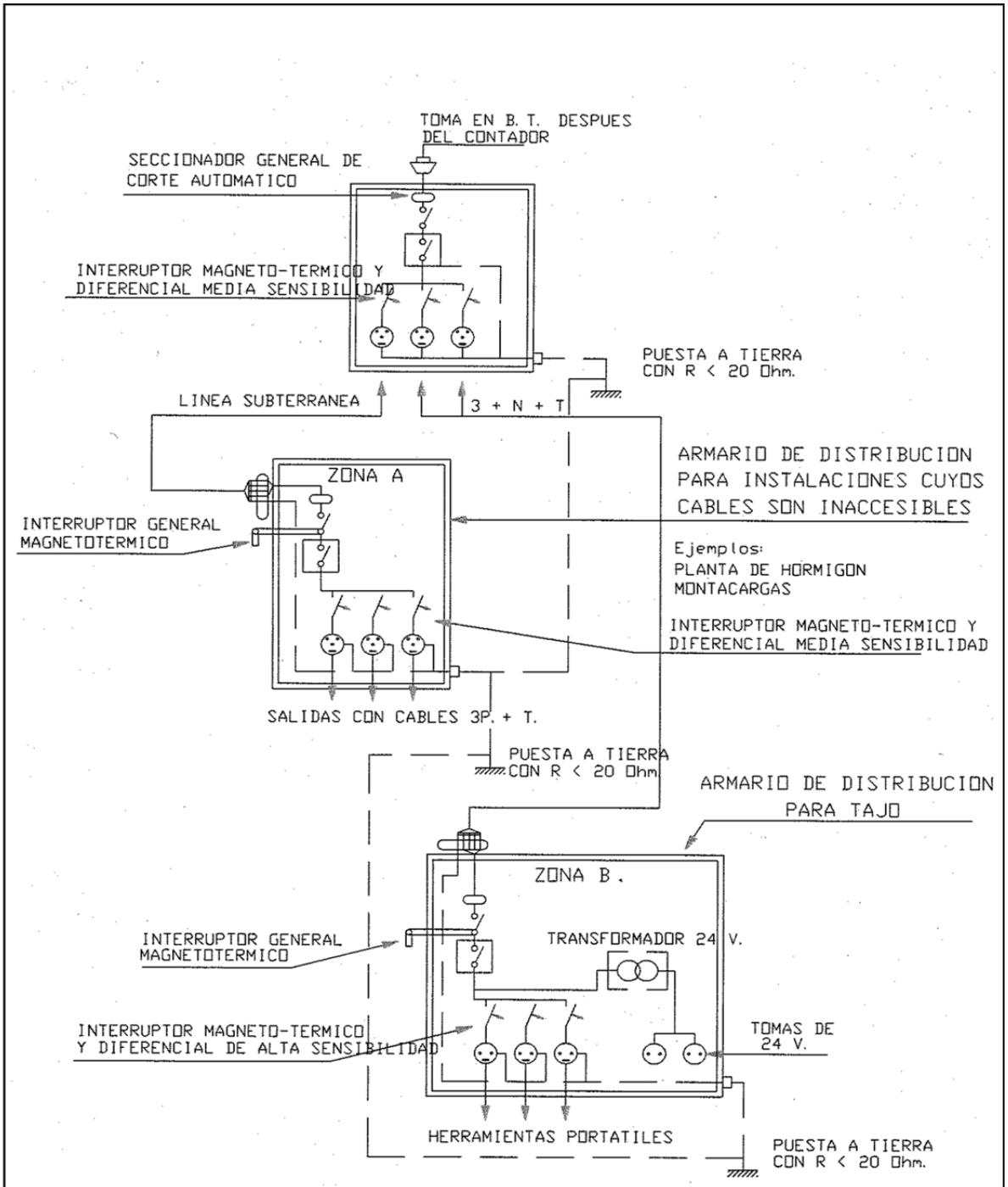


(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN EL IZADO DE CARGAS)

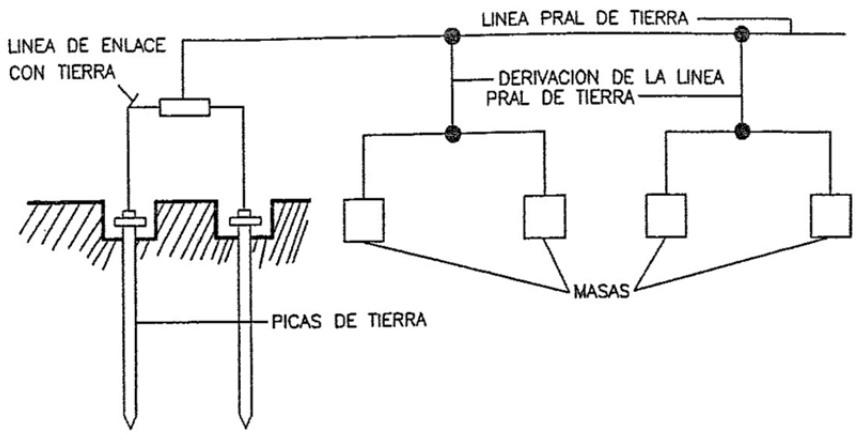
PLANO DE:	PRECAUCIONES EN EL IZADO DE CARGAS



PLANO DE:	VALLADO DE OBRA



PLANO DE:	ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELECTRICA



ELECTRODO

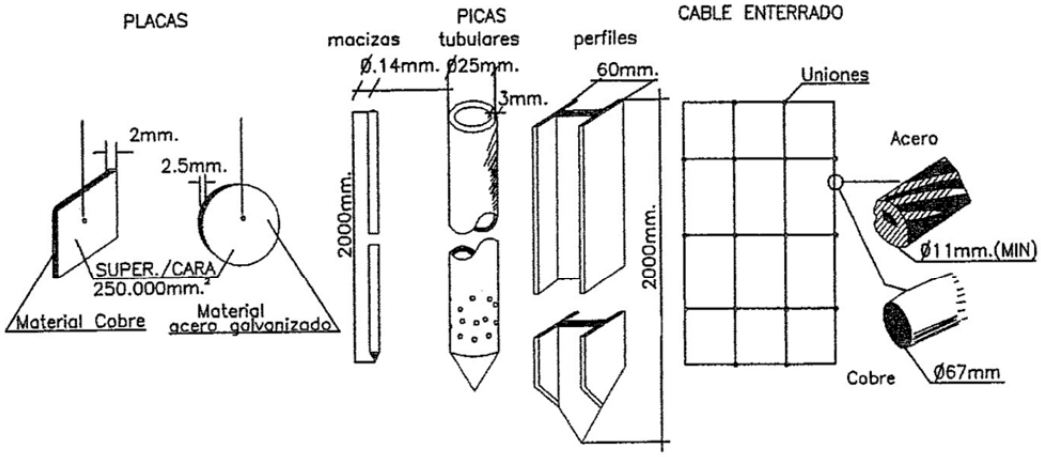
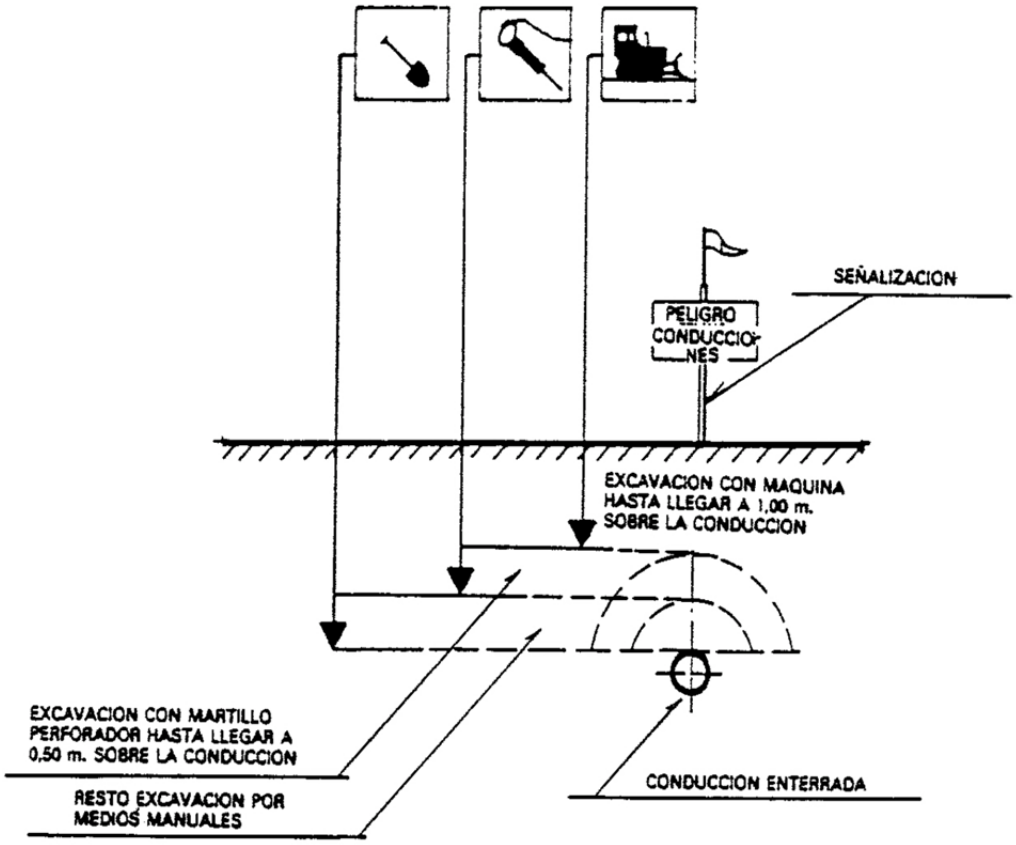


TABLA I

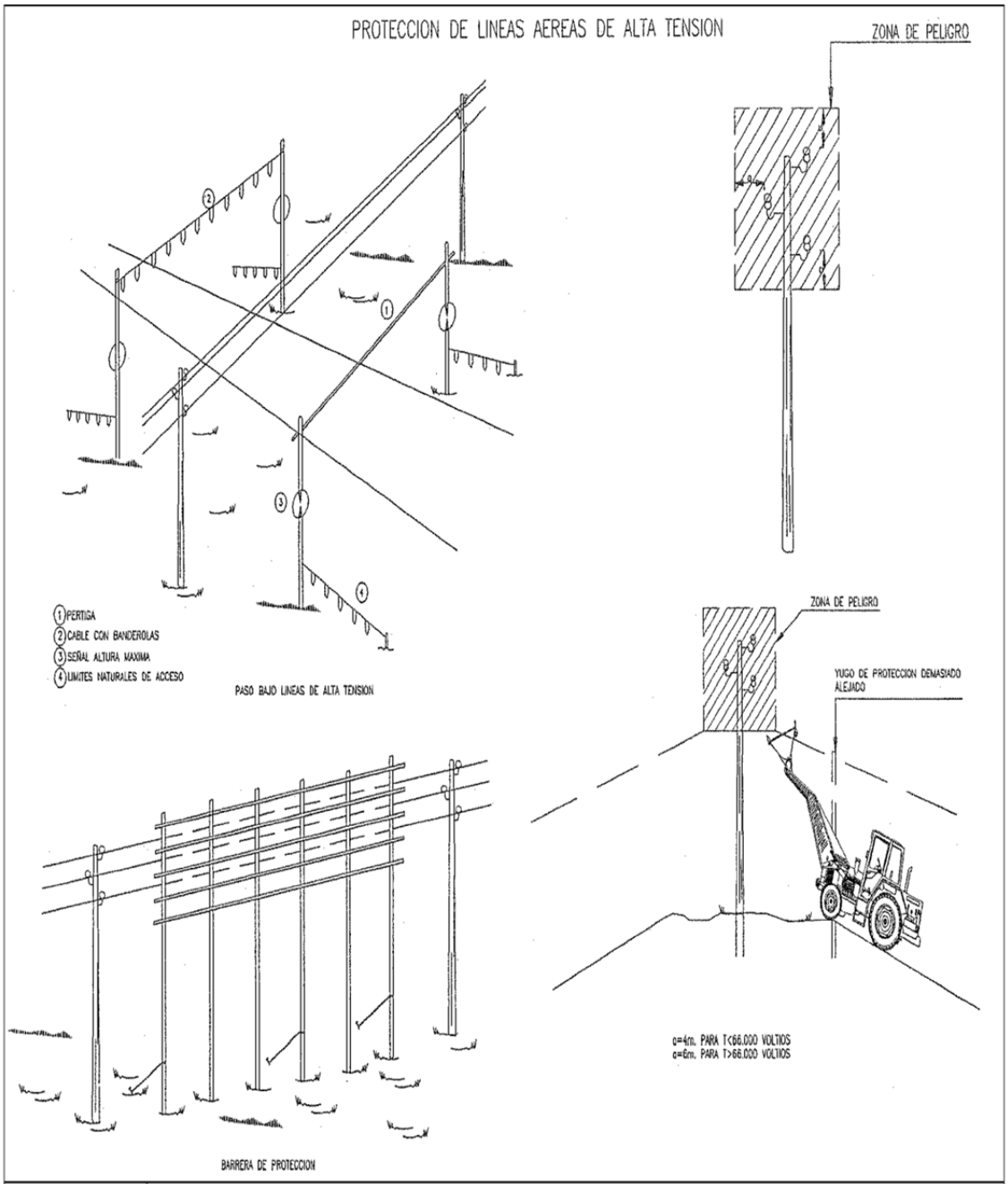
Electrodo	Resistencia de tierra,en Ohm
Placa enterrada	$R=0.8\frac{Q}{P}$
Pica vertical	$R=\frac{Q}{L}$
Conductor enterrado horizontalmente	$R=\frac{2Q}{L}$
Q,resistividad del terreno(Ohm-m) P,perimetro de la placa(m) L,longitud de la pica o del conductor(m)	

La resistencia de tierra debe ser de tal valor,que la corriente de fuga no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a: 24 v. para locales conductores,50 v. para locales aislantes.

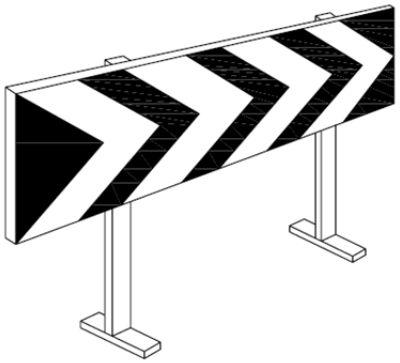
PLANO DE:	PUESTA A TIERRA



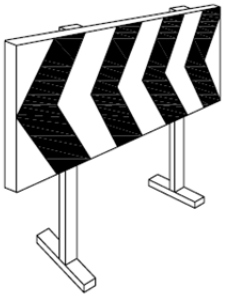
PLANO DE:	DISTANCIA DE SEGURIDAD EN TRABAJOS SOBRE INSTALACIONES SUBTERRANEAS



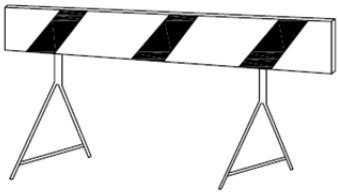
PLANO DE	PROTECCIÓN DE LINEAS AEREAS DE ALTA TENSION

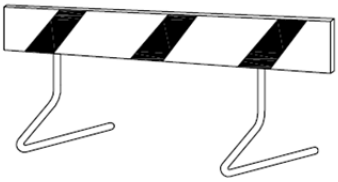


PANEL DIRECCIONAL

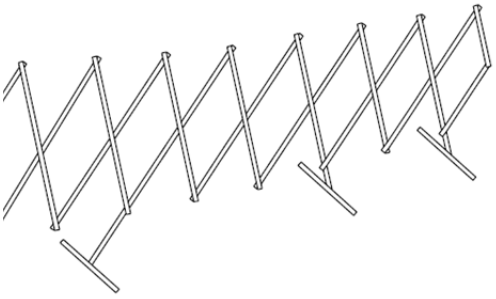


PANEL PELIGRO DE OBRAS

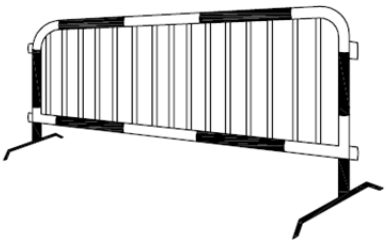




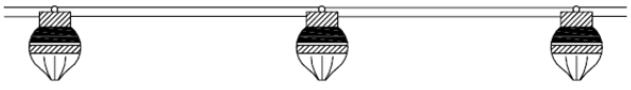
VALLAS DE OBRA



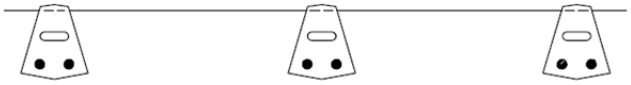
VALLA EXTENSIBLE ACORDEÓN



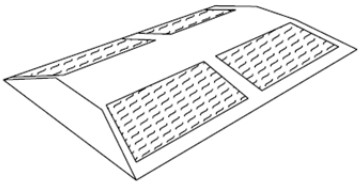
VALLA MÓVIL CONTENCIÓN DE PEATONES



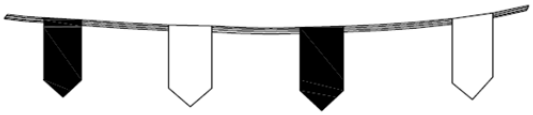
PORTALÁMPARAS TIPO GLOBO



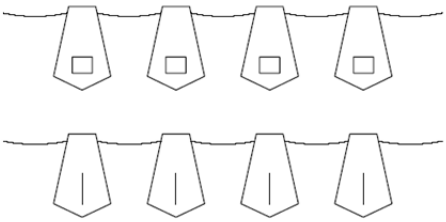
TIRAS COLGANTES BALIZAMIENTO



CAPTAFAROS



GUIRNALDA



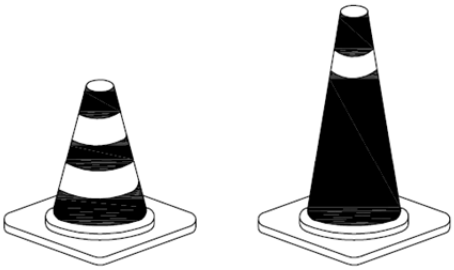
CORDÓN BALIZAMIENTO



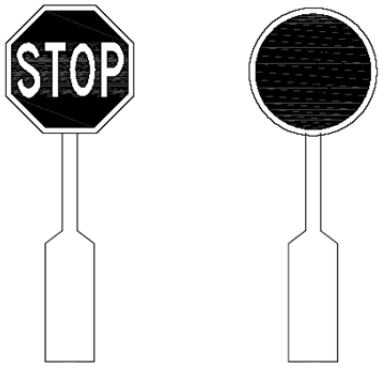
CINTA BALIZAMIENTO



PIQUETE



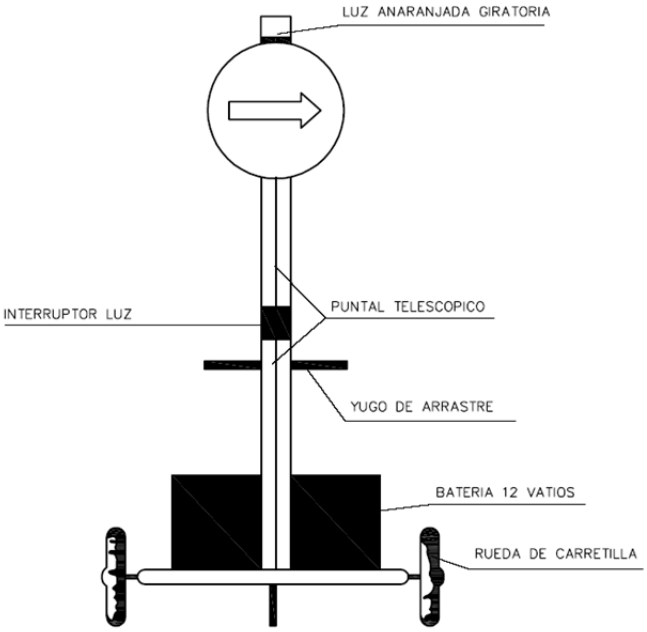
CONOS BALIZAMIENTO



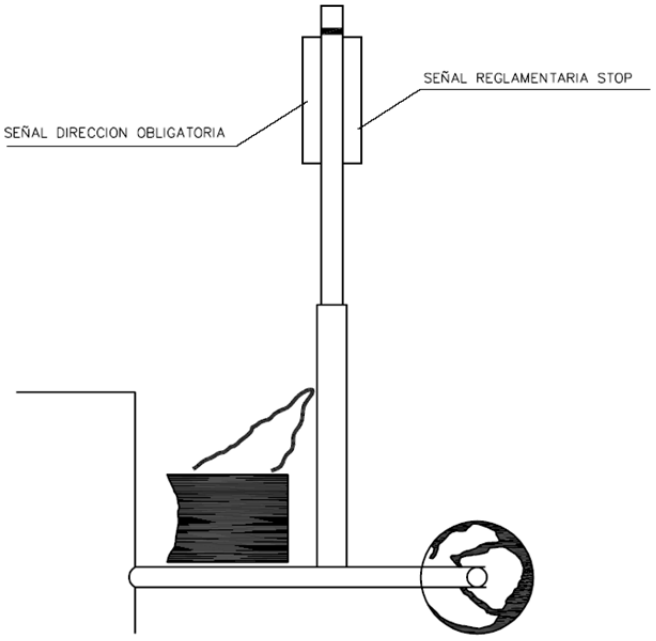
PALETAS SEÑALIZACIÓN



CLAVOS DE TRÁFICO
DE DESACELERACIÓN



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION
DEL TRAFICO EN CARRETERA

SEÑALES DE ADVERTENCIA



SEÑALES DE PROHIBICIÓN



SEÑALES DE OBLIGACIÓN



SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



MANGUERA PARA INCENDIOS



ESCALERA DE MANO



EXTINTOR



TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS



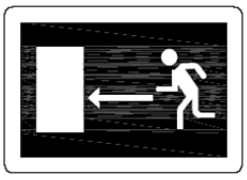


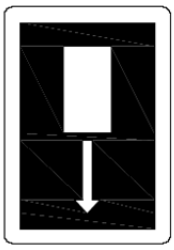


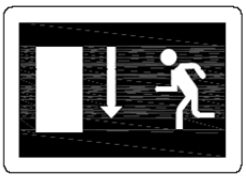


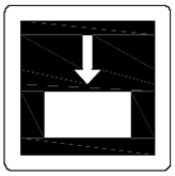
DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

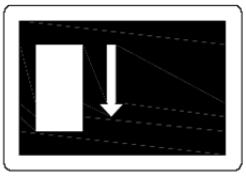






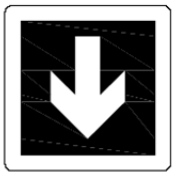


VÍAS/SALIDA DE SOCORRO



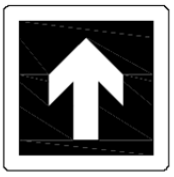


TELÉFONO DE SALVAMENTO
Y PRIMEROS AUXILIOS





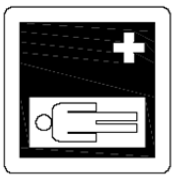




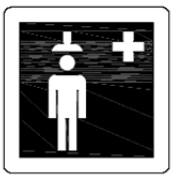
DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIR
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



PRIMEROS AUXILIOS



CAMILLA

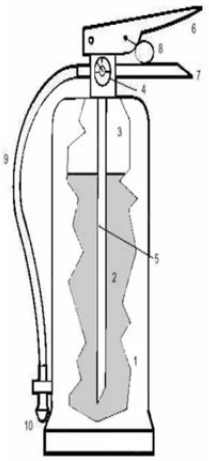


DUCHA DE SEGURIDAD



LAVADOS DE LOS OJOS

Extintor de incendios de presión permanente



1. Cuerpo del extintor
2. Agente extintor
3. Agente impulsor
4. Manómetro
5. Tubo sonda de salida
6. Maneta palanca de accionamiento
7. Maneta fija
8. Pasador de seguridad
9. Manguera
10. Boquilla de manguera

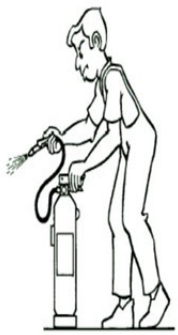
Reglas generales de uso de un extintor de incendios portátil



1. Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.



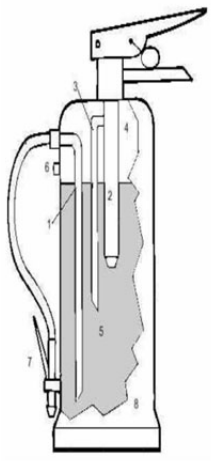
2. Sacar la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad (V) está en posición sin riesgo para el usuario.
Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.



3. Presionar la palanca de la cabeza del extintor y en caso de que exista apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.

ARIOS

Extintor de incendios de presión no permanente con botellín interior



1. Tubo de salida del agente extintor
2. Botellín de agente impulsor
3. Tubo de salida del agente impulsor
4. Cámara de gases
5. Agente extintor
6. Válvula de seguridad
7. Boquilla con palanca de accionamiento
8. Cuerpo del extintor



4. Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido.
En caso de incendio de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado.
Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo aproximado de un metro

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

3.1 Disposiciones generales de seguridad

3.1.1 Disposiciones legales de aplicación

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley del Estatuto de los Trabajadores, R.D. 2546/1994 de 29 de Diciembre y texto refundido según Real Decreto - Ley 8/1997 de 16 de Mayo.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (O.M. 8-11-95).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, 17-1-97) .
- Reglamento de los Servicios médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (BOE 27-11-59).
- Instrucción de 26 de Febrero de 1996 de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/78/9-9-70).
- Norma UNE 76-502-90 (H.D. 1000). Andamios de servicio y de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 230/1998, 16 de Febrero)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (BOE 9-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (O.M. 23.5.77) (BOE 14-6-77).
- Orden ministerial de 8/4/91 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSM-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Maquinas, referente a maquinas, elementos de maquinas o sistemas de protección usados.
- Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992 sobre maquinas.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- 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.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre. Equipos de Protección Individual-Comercialización y Circulación Intracomunitaria. Sanidad y Seguridad.
- Código de la Circulación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción fijas o móviles (Directiva C.E.E. 92/57/CEE de 24/11/92).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 21-2-86) (BOE 25-10-97).
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (complementa al art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud en las Obras de Construcción).

3.1.2 Normas referentes a personal en obra

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesario por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

3.1.3 Normas de señalización

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera en caso de estar ésta abierta al tráfico, si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 8.3-I.C.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Al efectuar señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.
- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
- Caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
- En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que se indique.

3.2 Organización de la prevención en la obra condiciones legales y condiciones de actuación

El modelo de organización de todas las empresas intervinientes en la obra dará cumplimiento a la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10.11.95) y se establecerá teniendo en cuenta los requerimientos del Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE de 31.01.97).

De acuerdo con el Artículo I del Reglamento de los Servicios de Prevención, se pretende que la Prevención de Riesgos Laborales se integre en el conjunto de las actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización de trabajo y en las condiciones en que éste se preste, como en la línea jerárquica incluidos todos los niveles de la misma.

Esto último implica según el mismo artículo, la atribución a todos ellos y la asunción por éstos de la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten.

Por lo cual, jefe de obra, encargados y jefes de equipo de las distintas empresas intervinientes en la obra, serán considerados trabajadores encargados de la prevención, de manera que en la obra permanente y de cada una de las empresas haya un trabajador encargado de la prevención.

Estos trabajadores dispondrán de la formación requerida para el desempeño de las funciones, mínima de nivel básico, aunque la formación vendrá condicionada por el nivel en la línea jerárquica y el modelo de organización de la prevención establecido por las distintas empresas.

Las empresas recurrirán a uno o varios servicios de prevención ajenos, que colaborarán entre sí cuando sea necesario, cuando concurra alguna de las circunstancias previstas en el Artículo 16 del Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE de 31.01.97).

En la organización de la actividad preventiva se tendrá en cuenta también el derecho de participación de los trabajadores al amparo del Capítulo V de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla.

Las empresas intervinientes en la obra dispondrán de trabajadores encargados de la puesta en práctica de las medidas de emergencia, con la formación necesaria en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación.

Otros apartados a desarrollar:

Consulta/designación de los Delegados de Prevención. (Cap. 5 Ley 31/1995; Art. 16 RD 1627/1997.

Acta de constitución del Comité de seguridad y salud en empresas o centros que cuenten con 50 o más trabajadores. (Art. 38 Ley 31/1995).

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Modelo de organización de la prevención del contratista.
- Consulta / designación de los Delegados de Prevención del contratista.
- Acta de constitución del Comité de seguridad y salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva del contratista y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia de contratista y acreditación de formación.
- Cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Documentación a entregar por los contratistas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado:

- Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- Listado de subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Modelo de organización de la prevención de los subcontratistas.
- Consulta / designación de los Delegados de Prevención de los subcontratistas.
- Acta de constitución del Comité de seguridad y salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores de los subcontratistas.
- Copia de la comunicación de apertura del centro de trabajo.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva de los subcontratistas y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación de los subcontratistas.
- Listado de trabajadores.
- Copia de los impresos TC1 y TC2 de los contratistas y subcontratistas.

3.3 Condiciones de los sistemas y medios de protección

Todas las prendas de protección personal, o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que, por su uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

3.3.1 Protecciones individuales - epi´s: inventario y certificación de entregas del material de protección personal a los trabajadores. Autorizaciones de trabajo para la utilización de epi´s de categoría tres. (arts. 17, 23, 41 ley 31/1995)

Se entiende por EPI, **equipo de protección individual**, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se facilitarán a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo a la evaluación de riesgos por puesto contenida en el plan de seguridad y salud, y se velará por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.

Todos los equipos entregados cumplirán los requisitos de la normativa vigente.

El subcontratista y trabajadores autónomos entregarán al contratista, al inicio de los trabajos el análisis correspondiente respecto a los riesgos y puestos que precisen estas necesidades y la correspondiente certificación de entrega del material de protección personal a sus trabajadores.

CRITERIOS DE ADQUISICIÓN

Es importante a la hora de considerar la compra de este tipo de equipos, que también se incluyan como tales: los dispositivos o medios de protector solidarios de forma disociable o no disociable de un equipo individual no protector que lleve o del que disponga una persona con el objetivo de realizar una actividad.

Los componentes intercambiables de un EPI que sean indispensables para su funcionamiento correcto y se utilicen exclusivamente para dicho EPI.

Por otro lado, también se considera parte integrante de un EPI cualquier sistema de conexión comercializado junto al EPI para unirlo a un dispositivo exterior, complementario, incluso cuando este sistema de conexión no vaya a llevarlo o a tenerlo a su disposición permanentemente el usuario durante el tiempo que dure la exposición al riesgo o riesgos.

En todo caso, hay que tener en cuenta que la normativa de aplicación excluye entre otros los EPI´s diseñados y fabricados para su uso particular contra:

- Las condiciones atmosféricas (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, paraguas, etc)
- La humedad y el agua
- El calor

Una vez definido el ámbito de aplicación del concepto Equipos de Protección Individual, se exigirá a los proveedores de estos equipos el cumplimiento de la normativa de referencia (entre otros, Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992 de noviembre).

A tenor de lo anterior y según lo marcado en la normativa de aplicación, cuando se requiera a un proveedor el suministro de equipos de protección individual se deberá exigir el marcado CE que permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el periodo de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado CE podrá colocarse en el embalaje.

Conjuntamente al marcado CE, el fabricante además suministrará un folleto informativo en el que además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, incluirá información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento, desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI=s ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se puedan utilizar en los EPI y características de la pieza de repuesto adecuada.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha plazo de caducidad de los EPI o de alguno de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- Explicación de las marcas si las hubiera.
- En su caso las referencias de las disposiciones aplicadas.
- Nombre, dirección y número de identificación de los organismos de control notificados que intervienen en la fase de diseño de lo EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la o las lenguas oficiales del Estado Miembro destinatario.

Para más información en la relación con el contenido del folleto informativo del fabricante o de los requisitos de marcado del Equipo de Protección Individual se pueden consultar las normas que se apliquen para la certificación del producto.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Equipos de protección individual que requiere cada puesto de trabajo.
- Equipos de protección individual que requieren autorización de trabajo.

Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
  - Inventario y certificación de entrega del material de protección personal a los trabajadores. Autorizaciones de trabajo para la utilización de EPI´s de categoría tres.

3.3.2 Protecciones colectivas

DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona (colectivas).

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las prendas de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

Todo elemento de señalización deberá cumplir las normas BAT de la Diputación Foral de Bizkaia.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

REDES PROTECTORAS (R.D. 1215/97)

Serán de tejido textil, poliéster o poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. La luz máxima de la malla será de 80 mm. y el diámetro mínimo del cordón de la red será de 4 mm. La cuerda perimetral del módulo de la red no será de un diámetro inferior a 15 mm.

En todo caso se exigirá la presentación del certificado de fabricación según la norma UNE 81-650-80.

Redes perimetrales (R.D. 1215/97)

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca u otro sistema eficaz.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro ancladas a la estructura. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de φ 10 mm. y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de φ 3 mm.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas a la estructura.

Redes horizontales (R.D. 1215/97)

Se dispondrán horizontalmente bajo las cotas de trabajo en estructuras mientras existan los huecos durante la construcción. Sus características serán análogas a las redes de montaje tipo horca.

BARANDILLAS

Se ajustarán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm., listón intermedio y rodapié. Las más indicadas son las de tipo sargenta o con elementos metálicos de sujeción vertical.

MARQUESINA DE SEGURIDAD (R.D. 1627/97 y O.G.S.H.T.)

Tendrán la resistencia y vuelo adecuado para soportar el impacto de los materiales y su proyección hacia el exterior.

EXTINTORES (R.D. 1949/93)

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 3 meses como máximo.

PLATAFORMAS DE SEGURIDAD (RD 1627/ 97 y O.G.S.H.T.)

Para la ejecución de tableros se colocará en su borde una plataforma volada capaz de retener la posible caída de personas y materiales, a menos que la protección se haga con redes.

PÓRTICOS LIMITADORES DE GALIBO (RD 1627/ 97 y O.G.S.H.T.)

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN (RD 1627/ 97 y O.G.S.H.T.)

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

SEÑALES DE SEGURIDAD

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Condiciones mínimas

BALIZAMIENTOS

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

CONTROL DE CALIDAD

Las protecciones colectivas y los elementos de señalización cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- Redes protectoras, por metros cuadrados (m2).
- Barandillas, por metro lineal (ml).
- Otros elementos, tales como extintores, señales, carteles, etc. por unidad (ud).
- Balizamiento, topes y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (ml), según el caso.
- Pórticos limitadores de gálibo, por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios n1 1.

Todos los elementos de protección colectiva y señalización, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

A partir de enero de 1987 entró en vigor el Reglamento de Seguridad en Máquinas (R.D. 1495 / 1986), en el que se indica que es el propio fabricante de la maquina quien tiene que autocertificar que la maquina cumple con los requisitos mínimos de seguridad establecidos en el Capítulo VII del citado Real Decreto.

Posteriormente, en enero de 1995, entró en vigor la Directiva de Maquinas 89/392/CEE, traspuesta a la legislación nacional por R.D. 1435/92 y R.D. 56/95.

CE, y acompañados de la Declaración de Conformidad emitida por el fabricante correspondiente que indique que la maquina cumple las condiciones de seguridad.

Las personas o departamento responsable de la adquisición de máquinas y equipos deberán tener presente lo citado anteriormente.

3.3.3 Equipos de trabajo: definición y alcance. Certificaciones. Revisiones de maquinaria. Autorizaciones de trabajo

Se entiende como **equipo de trabajo**, cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo y como utilización, cualquier actividad que les atañe, tal como la puesta en

marcha o parada, el empleo propiamente dicho, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento, la conversación y la limpieza.

Todos los equipos de trabajo utilizados serán seguros, adecuados al trabajo a realizar y convenientemente adaptados a tal efecto. En todo momento han de satisfacer lo dispuesto en legislación vigente que les sea aplicable.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido en mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitará la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- **Que su uso quede reservado a los encargados de dicha utilización.**
  - Que los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Equipos que requieren autorización de utilización.

Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Antes del comienzo de las distintas fase se trabajo y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
  - Relación de equipos de trabajo a utilizar, junto con la correspondiente certificación. Revisiones de maquinaria. Autorizaciones de trabajo de acuerdo al plan de seguridad y salud. (Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos).

Observaciones: se recuerda que máquinas, instalaciones, equipos de protección individual, colectiva y la mayor parte de los medios auxiliares, siempre que no sean considerados lugares de trabajo tendrán que cumplir:

Utilización: R.D 1215/97 - R.D 773/97

Lo contenido en su reglamentación específica (normalmente reglamentación industrial).

Comercialización: R.D 1215/97 - R.D 1435/92 - R.D 1407/92

Lo contenido en su reglamentación específica (normalmente reglamentación industrial).

3.3.4 Medidas de emergencia (art. 20 ley 31/1997)

CONDICIONES LEGALES

El Art. 20 de la Ley 31/95, establece que el empresario teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

CONDICIONES DE ACTUACIÓN

En este sentido, el servicio de prevención efectuará un análisis de: la actividad que se desarrolla, las condiciones de los locales, los elementos de protección contra incendios, las instalaciones con riesgo especial, las vías de evacuación y salidas de emergencia, siendo necesario para su implantación, entre otras, las siguientes acciones:

- Formar e informar a los trabajadores encargados de las emergencias.

- Divulgar las acciones que el plan de emergencia indica para los trabajadores.
- Establecer y cumplir las revisiones periódicas de los elementos de extinción.
- Mantener actualizado el citado plan.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de emergencias

Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado**
  - Actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- **Antes del comienzo de las distintas fase de trabajo y permanentemente actualizado**
  - Actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- **Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado**
  - Actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.

3.3.5 Prevención frente a riesgos químicos, físicos y biológicos

La existencia de agentes químicos, biológicos y físicos considerados peligrosos en el lugar de trabajo, puede entrañar algún riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, por tanto, hay que establecer un conjunto de medidas preventivas y de protección para evitar la exposición de los trabajadores a estos agentes o mantenerla tan baja como sea factible.

En este sentido, se planificarán y realizaran las valoraciones necesarias para determinar posibles riesgos debido a la exposición de sus trabajadores a este tipo de contaminación.

En todo momento los muestreos o valoraciones a tal fin efectuadas, se realizarán conforme a lo establecido en la legislación vigente.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores previsto frente a riesgos químicos, físicos y biológicos.

Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado**
  - Resultados de los muestreos o valoraciones efectuados con fin preventivo frente a riesgos químicos, físicos y biológicos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

La identificación de los riesgos de los productos químicos es una acción prioritaria e imprescindible para realizar un trabajo seguro con los mismos.

Actualmente la reglamentación actual basada en la normativa comunitaria, obliga a los fabricantes o distribuidores de productos químicos peligrosos, ya sean sustancias o preparados, a suministrar al usuario profesional información sobre los riesgos que generan dichos productos. Esta información de suministra a través de:

- El etiquetado obligatorio de los envases de los productos químicos, que concluirá información sobré los riesgos y medidas de seguridad básicas a adoptar.

- La hoja de seguridad de los productos químicos que el proveedor debe poner a disposición del usuario profesional.
- Tanto la etiqueta como la hoja de datos de seguridad deberán estar de acuerdo con los reales decretos:
- 1078/1993 sobre Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- 363/1995 sobre Notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Es de importancia que una vez recepcionado el producto químico, se revise el contenido de la etiqueta comprobando que al menos se disponga la siguiente información:

- Datos sobre la denominación del producto y, si lo poseen, número de identificación y etiqueta CE.
- Datos sobre el fabricante o proveedor.
- Pictogramas e indicaciones de peligro (máximo dos por etiqueta).
- Frases estandarizadas de los riesgos específicos del producto (frases R y consejos de prudencia) (Frases S).

Hay que tener en cuenta que la etiqueta es un primer nivel de información concisa pero clara que aporta la información necesaria para planificar las acciones preventivas básicas. Por otro lado, hay que tener en cuenta que en aquellos casos donde en la empresa se proceda al trasiego o al trasvase de los productos químicos se deberá mantener en todo caso un etiquetado similar al del reciente original.

En cuanto al contenido de la hoja de seguridad, se entiende que ésta aporta un nivel de información mucho más completa que la de la etiqueta. Por tanto, el responsable de la comercialización del producto la debe de suministrar gratuitamente al usuario profesional en la primera entrega y en todo caso cuando se produzcan revisiones del contenido de la misma.

Las hojas de seguridad deben incluir los siguientes apartados:

- Identificación del producto y responsable de su comercialización.
- Composición/información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Medidas para la prestación de primeros auxilios.
- Medidas en la lucha contra incendios.
- Criterios para la manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición/protección individual.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación de los productos y en su caso de los envases.
- Informaciones relativas al transporte.
- Información de la reglamentación vigente en relación con el producto.
- Así como cualquier otra información de interés.

Una vez recepcionadas las hojas de seguridad de los productos utilizados, la empresa debe dejarlas a disposición de los trabajadores para que en cualquier caso puedan consultarlas y según proceda efectúe la información/formación necesaria.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Relación de agentes químicos y fichas de seguridad de productos que deberán facilitar los fabricantes.
- Productos que requieren autorización de utilización.

Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.

- **Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar. (Subcontratistas y trabajadores autónomos).
  - Autorizaciones de trabajo de acuerdo al plan de seguridad y salud.

3.4 Control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores (art. 16, art. 23 ley 1/1995)

CONDICIONES LEGALES

La Ley 31/95 en su artículo 16.1 nos indica que: Cuando de la Evaluación de Riesgos se estime necesario, el empresario realizará los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

CONDICIONES DE ACTUACIÓN

En función de lo anterior y a partir del resultado de la planificación de la actividad preventiva correspondiente a la evaluación de riesgos, se determinaran los controles periódicos de las condiciones de trabajo necesarios, especificándose para cada uno de los mismos los modelos de registros a efectuar en función del resultado del control.

Teniendo en cuenta la necesidad de elaborar modelos de registro específicos de control periódico, para determinadas operaciones de riesgo especial. En cualquier caso se elaborarán para las operaciones del anexo 2 del R.D. 1627/97y para la señalización provisional de obra.

En función de las características y de los requerimientos técnicos necesarios de los controles periódicos serán asignados:

Al servicio de Prevención.

Al personal que se encuentra permanentemente en la obra que cuente con las competencias oportunas.

Se conservará prueba documental, generada con motivo de los controles periódicos efectuados.

- **EL plan de seguridad y salud deberá especificar**:
  - Plan de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores previsto.

Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Resultados de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores.

Resultados de la aplicación y supervisión, por la persona competente designada al efecto, de los procedimientos de prevención en las zonas de riesgo grave y específico.

3.5 Coordinador de seguridad y salud

La Empresa deberá designar a un técnico competente para que ejerza las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo a los establecido en el Real Decreto 1627 / 97,

siempre que en la ejecución de la obra se prevea la intervención de más de una empresa , o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. La misión de dicho Coordinador será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos, así como la coordinación y asesoramiento sobre las medidas de seguridad y prevención a adoptar, todo ello en coherencia con el Plan de Seguridad aprobado. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

La figura del Coordinador de Seguridad y Salud no eximirá a la empresa o empresas intervinientes, de sus responsabilidades.

Cuando no sea necesaria la figura del Coordinador de Seguridad y Salud, sus funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa de las obras.

3.6 Servicio médico: Reconocimiento y botiquín

La Empresa constructora contará con un Servicio de Vigilancia a la Salud, más una cobertura de accidentes de trabajo y Médico de Empresa, propio o mancomunado.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento, con personal con la suficiente formación para ello.

Se dispondrá, asimismo, de uno o varios locales, equipados con material sanitario y clínico para primeros auxilios, cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia.

3.6.1 Vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores

El empresario ha de garantizar a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud (Art.22 Ley 31/1995), en función de los riesgos inherentes al trabajo. Sin embargo, esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

De este carácter voluntario sólo se exceptuarán, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprevisible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores, o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo, para los demás trabajadores, o para otras personas relacionadas con la empresa, o cuando así está establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad (Artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales).

En cumplimiento de lo anterior, se debe solicitar a los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención y/o Comité de Seguridad, informe en relación a los reconocimientos que se entiende sean necesarios, en función de los criterios anteriormente indicados.

Debe tenerse en cuenta que, el acceso a la información médica de carácter personal se limita al personal médico y a las autoridades sanitarias..., sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin consentimiento expreso del trabajador. (Artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales). Sin embargo, el trabajador y las personas u órganos con responsabilidades serán informados en relación a la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto, o sobre la necesidad de introducir o mejorar las medidas de protección y prevención.

El artículo 23 de la Ley exige que estén a disposición de las autoridades laborales y sanitarias (punto 1b) la práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores y las conclusiones obtenidas de los mismos, que serán facilitados al empresario, por el Servicio de Prevención que asuma la vigilancia de la salud. Se trata en todo caso de información de carácter no confidencial.

La vigilancia de la salud incluye:

- Una evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de una incorporación al trabajo, o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud, así como

también cuando los trabajadores reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los mismos.

- La vigilancia de la salud a intervalos periódicos, según lo que se determine en la evaluación de riesgos correspondiente.

Así mismo, el Reglamento de los Servicios de Prevención establece que el Ministerio de Sanidad y Consumo y las Comunidades Autónomas, oídas las sociedades científicas competentes, y de acuerdo con la Ley General de Sanidad en materia de participación de los agentes sociales, establecerán la periodicidad y contenidos específicos de los exámenes de vigilancia de la salud, con respecto a los factores de riesgo a los que estén expuestos los trabajadores. En este sentido se están elaborando los correspondientes protocolos específicos. Se aplicarán los disponibles, en relación con los riesgos existentes en la empresa.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Planificación de la vigilancia de la salud según lo que se determine en la evaluación de riesgos.

Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Documentación sobre la vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores.

3.6.2 Actuación en relación con el análisis de los daños a la salud producidos (art. 16.3 ley 31/1995, art 6.1 rd 39/1997, art. 47.4 ley 31/1995)

CONDICIONES LEGALES:

La Ley 31/95, en su artículo 16.3, nos indica textualmente:

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores, o cuando con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el Art.22. El Empresario, llevará a efecto una investigación al respecto.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Criterios de actuación en relación con el análisis de los daños a la salud producidos.

Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Investigación de daños derivados del trabajo.

3.7 Instalaciones de higiene y bienestar

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones.

3.7.1 Comedores

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de las siguientes características:

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta-comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan, aproximadamente, 1,20 m5 por trabajador.

3.7.2 Vestuarios

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto provisto de los siguientes elementos:

- Una taquilla por cada trabajador, provista de cerradura.
- Asientos.
- Calefacción.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan 2 m2 por trabajador.

Los vestuarios deberán estar separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

3.7.3 Servicios

Se dispondrá de un recinto, provisto de los siguientes elementos:

- 1 Ud. de inodoro o placa turca, cada veinte (25) operarios o fracción.
- 1 Ud. de lavabo con agua fría y caliente dotados de espejo y jabón, cada diez (10) operarios o fracción.
- 1 Ud. de ducha individual con agua fría y caliente, cada diez (10) operarios o fracción.
- Instalación de calefacción.
- Los servicios higiénicos deberán estar separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

3.8 Formación de los trabajadores

3.8.1 Definición y alcance

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y prepararle para todos los trabajos específicos del tipo de obra que va a desarrollar, según se contempla en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como en los Reglamentos correspondientes, señalando la obligación que existe de realizar todas las medidas de seguridad.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en la Ordenanza Laboral de la Construcción o en su defecto, el que establezca el Convenio Colectivo Provincial, se constituirá el COMITE DE SEGURIDAD, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones en materia de Seguridad a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

3.8.2 Ejecución de las obras

Toda la exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se pueden presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir.

Con el fin de ajustar este capítulo dedicado a la DOCENCIA con la marcha de la obra, todas las charlas de mentalización se harán de acuerdo a la fase y tipo de trabajo que se esté llevando a cabo en cada momento.

Se distinguirán dos secciones:

- Sección de Formación
- Sección de Capacitación

3.8.2.1 Sección de formación

La exposición de los temas de Seguridad y Salud se hará ajustándose a cada fase de trabajo que se esté llevando a cabo en la obra.

- **Fase de Movimiento de Tierras**

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes, así como del grado de gravedad de los mismos.

Señalización de las operaciones y movimiento de las máquinas:

- Normas Generales de Seguridad de las máquinas.
- Sistemas de Seguridad de las máquinas.
- Protecciones personales de los maquinistas.
- Existencia de conducciones enterradas.
- Existencia de construcciones dentro de la zona de trabajo.
- Proximidad a líneas aéreas de conducción eléctrica en A.T.

Se darán a conocer a los maquinistas unas normas generales para las siguientes cuestiones:

- Actuación en caso de contacto con una línea aérea de A.T.
- Zona de influencia de la máquina, manutención y parada de la misma.
- Carga del material sobre camiones.
- Sentido de utilización de la excavadora.
- Pendientes máximas de trabajo.
- Normas para el transporte de la máquina por carretera.

- **Fase de Construcción de Estructuras**

Se realizará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidente y de su gravedad, señalando que a medida que las estructuras van adquiriendo altura, el grado de gravedad de las lesiones también crece:

- Caída a diferente nivel.
- Plataformas de trabajo.
- Barandillas.
- Cinturones de Seguridad.
- Redes.
- Cascos protectores de la cabeza.
- Guantes de Cuero para manipular cargas.
- Gafas contra proyecciones de objetos.
- Calzado de Seguridad.
- Gafas contra radiaciones.
- Ropa contra proyección de partículas incandescentes.
- Soldadura.
- Válvulas anti-retroceso.
- Estrobado de cargas.
- Gasas.
- Condiciones de los cables y ganchos.
- Importancia del ángulo formado por los estrobos.

- Izado y Arriado de las cargas.
- Zonas de recepción del material.
- Instalación eléctrica en la zona de trabajo.
- Tomas de corriente (enchufes).
- Colocación de los cables eléctricos por la zona de trabajo.
- Comprobación de los elementos de corte de corriente.
- Iluminación en obra.
- Lámparas portátiles.
- Pasillo de circulación dentro de la zona de trabajo.
- Señalización de los trabajos.
- Maquinaria ligera.
- Maquinaria de elevación.
- Condiciones de estabilidad, maniobras peligrosas.
- Ademanes para la indicación de las maniobras.
- Proximidad a líneas eléctricas.
- Protecciones mecánicas.

Toda la exposición de los apartados señalados, se hará señalando la gravedad de los diferentes tipos de accidente que se pueden producir y la forma de actuar para prevenir los mismos, indicando la obligación que hay que cumplir correctamente todas la medidas de Seguridad y las normas emitidas por la Jefatura de Obra para la prevención de los accidentes, en materia de:

- Utilización de las prendas de seguridad.
- Elementos de protección.
- Conservación de las instalaciones.
- Comunicación inmediata de cualquier fallo detectado durante el trabajo.
- Correcto estado de conservación de las zonas de circulación.
- Mantenimiento y control de las herramientas.
- Delimitación de las zonas de circulación de las mercancías.
- Etc.

- **Fase de Pavimentación**

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes y de la gravedad de los mismos, siendo normalmente estos por atrapamientos, haciéndose necesario permanecer fuera del alcance de la maquinaria y controlar la circulación de la misma. Se indicará el riesgo de quemaduras que existe al manipular materiales en caliente y la obligación de emplear la ropa de protección adecuada durante la ejecución del trabajo así como mascarillas para evitar el efecto de los vapores irritantes.

- **Maquinaria**

En este apartado se señalarán todos aquellos riesgos que ofrece la propia maquinaria, haciendo notar la necesidad de que la manipulación de todos los órganos móviles y transmisiones de las máquinas debe hacerse por mecánico especialista, quedando prohibido efectuar cualquier tipo de reparación por personas que desconozcan el mecanismo.

Se señalará la importancia que tiene consultar con la Jefatura de Obra, las posibles medidas a adoptar en toda anomalía que se presente en el funcionamiento de cualquier máquina, quedando prohibido tomar decisiones y actuar sin la autorización expresa del Jefe de Obra o de cualquier otra persona responsable, la cual adoptará el procedimiento y medios de prevención adecuados.

3.8.2.2 Sección capacitación

Con la capacitación se pretende hacer un refuerzo al tema de FORMACIÓN, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que por separarse del procedimiento general de construcción requieran una especial forma de actuación. Esta preparación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, ANTES DE INICIAR los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación así como todos aquellos

riesgos que se puedan presentar durante el transcurso del trabajo, señalando las correspondientes medidas de seguridad que se adoptarán para la prevención de los posibles accidentes.

3.8.3 Medición y abono

La medición de la formación en Seguridad y Salud en el Trabajo se realizará por horas (h) realmente impartidas por la persona o personas capacitadas en ésta materia.

La medición de las reuniones mensuales del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, se realizará por unidades (ud), realmente realizadas.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

CONDICIONES LEGALES.

La Ley 31/95, en su Artículo 19, nos indica la necesidad de formar en materia preventiva a los trabajadores, mediante una formación teórica y práctica, tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

CONDICIONES DE ACTUACIÓN.

Además de la formación de partida con la que cuentan todos los trabajadores de acuerdo al plan de prevención desarrollado por cada una de las empresas intervinientes en la obra, se desarrollará en el plan de seguridad y salud por la Empresa contratista la planificación de actividades formativas de acuerdo a la evaluación de riesgos contenida en el mismo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Plan de formación donde se analicen las necesidades formativas de los distintos puestos de trabajo.
- Programa de formación que indique: identificación (empresas y puestos), actividad formativa, n1 de asistentes previsto, carga horaria, prioridad, responsable de la acción, fecha prevista, fecha de revisión (programa de la acción formativa y hoja de firmas o diploma de asistencia).

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan, programa de las actividades formativas / informativas en materia preventiva previstas.

Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
  - Formación en materia preventiva de los trabajadores autorizados.
  - Certificado de asistencia de los trabajadores a las actividades formativas/informativas en materia preventiva.

INFORMACIÓN DE LAS MEDIDAS QUE SE HAYAN DE ADOPTAR EN LO QUE SE REFIERE A LA SEGURIDAD Y SU SALUD EN LA OBRA. (ART.18 LEY 31/1995; ART 16 RD 1627/1997).

A tenor del Art.18 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos laborales, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afectan a la obra en su conjunto, como a cada tipo de puesto de trabajo en función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 20 Medidas de emergencias de dicha Ley.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Impresos para certificar la entrega a los trabajadores de la información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.

- Certificados de entrega a los trabajadores de la información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

3.9 Medición y Abono de los elementos de seguridad y salud

Según lo dispuesto en la ley 31/1997 únicamente serán de abono de acuerdo con el cuadro de precios Nº1, las protecciones colectivas, considerándose incluida en cada unidad del presupuesto la parte proporcional para el resto de elementos integrantes de la seguridad y salud: protecciones individuales, instalaciones de higiene y bienestar, servicio médico y formación de los trabajadores.

3.10 Plan de seguridad y salud

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el **Contratista** adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Dirección Facultativa de la misma. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá **un libro de incidencias** habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

De cualquier anotación que se refleje, en dicho libro, deberá ser remitida una copia, en el plazo de veinticuatro (24) horas, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se

realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

3.11 Obligaciones de las partes implicadas

3.11.1 De la propiedad:

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la OFICINA DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS o COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.

La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo *Libro de Incidencias debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

3.11.2 De la empresa constructora:

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevara para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.

Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

3.11.3 De la dirección facultativa:

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

3.12 Coordinación de actividades empresariales

CONDICIONES LEGALES

La Ley 31/95, en su Art. 24, establece la necesidad de coordinar la actividades preventivas **cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, de manera que estas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.**

CONDICIONES DE ACTUACIÓN

En este sentido, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones.

Solicitar a las contratas información relativa a los riesgos y medidas preventivas a adoptar para la prestación de sus servicios. Vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas.

Facilitar a las contratas información sobre los riesgos y medidas preventivas a adoptar relativos a la actividad, instalaciones, así como la de los equipos de trabajo y productos que se vayan a utilizar.

El plan de seguridad y salud desarrollará un Plan coherente y que sirva de marco para el cumplimiento y desarrollo de lo previsto en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995), que deberá incluir entre las actividades de coordinación, reuniones periódicas entre las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de coordinación de actividades empresariales.

Documentación a entregar por los contratistas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- **Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.**
  - Todo lo anterior que no se haya podido especificar.
- **Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.**
  - Resultados de la aplicación del plan de coordinación de actividades empresariales.
  - Otros:

Recepción, del plan de seguridad y salud en la parte que l es corresponde, por los subcontratistas y trabajadores autónomos.

Recepción por parte del contratista de la evaluación de riesgos de los subcontratistas.

Actas de reuniones de coordinación de actividades empresariales.

3.13 Normas para la certificación de elementos de seguridad

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad. El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

3.14 Prevención de riesgos de daños a terceros

En las zonas de acceso a la obra se colocará señales de tráfico y de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como letreros de *PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA".

Las zonas con zanjas abiertas para acometidas a obra estarán debidamente señalizadas.

Las cargas manejadas con grúa, se moverán dentro de los límites de la obra, y, en los casos en que deban salir de la misma, se acotará la zona.

Se prevé el cercado o vallado del solar en todo su perímetro, con puertas de acceso diferenciadas para personal y vehículos.

Se colocarán elementos de protección contra caída de objetos a la vía pública.

3.15 Condiciones de los equipos de trabajo

3.15.1 Generalidades

Condiciones previas de selección y utilización

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros. Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. No podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado. En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Señalizaciones

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

Medidas de protección

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos. Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

Información e instrucciones

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 kg.

Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.

Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible. Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

Condiciones necesarias para su utilización

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo. Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas. Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

Deberán ser de construcción sólida,
No deberán ocasionar riesgos adicionales,
No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
No. deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados. Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

Mantenimiento y conservación

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas. Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo. Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

3.15.2 Máquinas y equipos

Condiciones Generales

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano. Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

Nombre del fabricante.
Año de fabricación y/o suministro.
Tipo y número de fabricación.
Potencia.
Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada. Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad. Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión. El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate. El personal de mantenimiento será especializado.

3.16 Aplicación de la seguridad a las de conservación y mantenimiento de las obras

En el Proyecto de Ejecución de la obra a realizar, no figura ningún capítulo referente a los medios y formas de actuación en cuanto a los trabajos de conservación y mantenimiento posterior de las obras a realizar, no obstante conforme a la reglamentación actual establecida se indican las medidas a adoptar encaminadas a la seguridad de los trabajos antes señalados.

Se indican a continuación los principales trabajos de conservación y mantenimiento que se pueden presentar en las obras referidas, así como las medidas de prevención que les corresponden y que se encuentran sobradamente definidas en los distintos apartados del presente estudio.

- PAVIMENTACIÓN: Se consideran en este apartado los trabajos correspondientes a posibles hundimientos, blandones, corrimientos, desestabilización de pavimentos, etc que pueden producirse con posterioridad a la ejecución de las obras. Se adoptarán en este caso las medidas de prevención recogidas en los apartados. (Demoliciones), (Pavimentación y Aceras), (Maquinaria en general) , (Dumper) y (Pequeña compactadora).
- INSTALACIONES: Se incluyen en este apartado las obras correspondientes al mantenimiento e hipotéticas averías de las instalaciones de alumbrado, media y baja tensión, y telefonía. Se adoptarán para ello, las medidas indicadas en los apartados (Zanjas), (Colocación de Tuberías), (Alumbrado y Electricidad), (Maquinaria en general), (Retroexcavadora), (Dumper), (Camión hormigonera), (Pequeña compactadora) y (Rotaflex).

  Asimismo, a todos los apartados anteriores les serán de aplicación los apartados correspondientes a.(Maquinaria Herramienta en General) y (Herramientas Manuales).

Santander, Febrero 2026

CONSULTOR: *i3m*, *S.L.U.*

Autor del Proyecto



Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiado Nº 15223)

4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1 Mediciones

PROYECTO DE CONSTRUCCION DE PANTALAN-EMBARCADERO
EN EL RÍO ORIA, AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)

MEDICIONES :

Código	*Ud*	*Descripición*	*Ubicación*	*Nº Unidades*
1.-		**DELIMITACIÓN DE OBRA, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.**		
1.01	**Ud.**	**Cono de PVC para señalización vial de 50 cm de altura, en color rojo con franja reflectante, considerando 5 usos, colocado. Medida la unidad colocada.**		**4,00**
1.02	**Ud.**	**Baliza intermitente destelleante con celula fotoeléctrica con pilas, considerando 10 usos, colocada. Medida la unidad colocada.**		**1,00**
1.03	**Ud.**	**Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6mm de espesor nominal, tamaño 700x1000mm, válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluso montaje y desmontaje, considerando 5 usos.**		**1,00**
1.04	**Ud.**	**Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70cm, (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.**		**1,00**
1.05	**Ud.**	**Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.**		**1,00**
1.06	**Ud.**	**Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 45x30cm, fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.**		**1,00**
1.07	**Ml.**	**Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico, flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P. de instalación, mantenimiento y retirada.**		**50,00**
1.08	**Ud.**	**Boyas de balizamiento marino flotante de color naranja para indicación de zona de obras al trafico marítimo, incluso baterias y mantenimiento.**		**1,00**
1.09	**Ud.**	**Aro salvavidas incluida cuerda de amarre.**		**1,00**
1.10	**Ml.**	**Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50m de largo y 1 ,2m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.**		**5,00**
2.-		**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.**		
2.01	**Ud.**	**Acometida provisional de instalacines a caseta de obra, hasta 50m. Medida la unidad terminada y funcionando.**		**1,00**
2.02	**Ud.**	**Mes de alquiler de cabina sanitaria de material plástico de 1,2x1,2x2,4 mts, con 1 WC con depósito químico de 220l, 1 lavabo con depósito de agua de 100 l, con mantenimiento incluido.**		**3,00**

PROYECTO DE CONSTRUCCION DE PANTALAN-EMBARCADERO
EN EL RÍO ORIA, AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)

MEDICIONES :

Código	*Ud*	*Descripición*	*Ubicación*	*Nº Unidades*
3.-		**MATERIAL DE PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA LABORAL.**		
3.01	**Ud.**	**Botiquín completamente equipado. Medida la unidad colocada.**		**1,00**
4.-		**EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.**		
4.01	**Ud.**	**Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.**		**1,00**
5.-		**PROTECCIONES COLECTIVAS.**		
5.01	**Ml.**	**Barandilla con soporte separados cada 2,5m considerando 10 puestas con tres tablas de protección considerando 5 puestas, montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.**		**20,00**
6.-		**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.**		
6.01	**Ud.**	**Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.**		**3,00**
6.02	**H.**	**Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la verificación y mantenimiento de los medios de protección colectiva previstos en obra y mantenimiento de la limpieza y el orden en la obra.**		**6,00**

4.2 Cuadro de precios Nº 1

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)

CUADRO DE PRECIOS DE SEGURIDAD Y SALUD :

COD.		DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
1.-		**DELIMITACIÓN DE OBRA, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.**		
1.01	Ud.	Cono de PVC para señalización vial de 50 cm de altura, en color rojo con franja reflectante, considerando 5 usos, colocado. Medida la unidad colocada.	Tres euros con sesenta y cinco cents.	3,75 €.
1.02	Ud.	Baliza intermitente destelleante con celula fotoeléctrica con pilas, considerando 10 usos, colocada. Medida la unidad colocada.	Setenta y cinco euros cents.	76,06 €.
1.03	Ud.	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6mm de espesor nominal, tamaño 700x1000mm, válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluso montaje y desmontaje, considerando 5 usos.	Diecisiete euros con cincuenta cents.	17,50 €.
1.04	Ud.	Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70cm, (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	Quince euros con setenta y cinco	15,75 €.
1.05	Ud.	Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	Treinta y cinco euros con veinticinco cents.	35,25 €.
1.06	Ud.	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 45x30cm, fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.	Diéz euros con cincuenta cents.	10,50 €.
1.07	Ml.	Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico, flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P. de instalación, mantenimiento y retirada.	Cincuenta cents.	0,50 €.
1.08	Ud.	Boyas de balizamiento marino flotante de color naranja para indicación de zona de obras al trafico marítimo, incluso baterias y mantenimiento.	Ciento quince euros.	115,00 €.
1.09	Ud.	Aro salvavidas incluida cuerda de amarre.	Cuarenta y cinco euros con sesenta cents.	45,60 €.
1.10	Ml.	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50m de largo y 1 ,2m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud	Nueve euros con noventa y cinco	9,95 €.

2.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

2.01	Ud.	Acometida provisional de instalacines a caseta de obra, hasta 50m. Medida la unidad terminada y funcionando.	Ciento veinte euros con sesenta y cinco cents.	120,65 €.
2.02	Ud.	Mes de alquiler de cabina sanitaria de material plástico de 1,2x1,2x2,4 mts, con 1 WC con depósito químico de 220l, 1 lavabo con depósito de agua de 100 l, con mantenimiento incluido.	Ciento cinco euros con cincuenta y cinco cents.	105,55 €.

3.- MATERIAL DE PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA LABORAL.

3.01	Ud.	Botiquín completamente equipado. Medida la unidad colocada.	Cincuenta y cinco euros con cincuenta cents.	55,50 €.

4.- EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.

4.01	Ud.	Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.	Quince euros con setenta y cinco cents.	15,75 €.

5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

5.01	Ml.	Barandilla con soporte separados cada 2,5m considerando 10 puestas con tres tablas de protección considerando 5 puestas, montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.	Catorce euros con noventa cents.	14,90 €.

6.- MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.

6.01	Ud.	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	Cuarenta y cinco euro con ochenta y cinco cents.	45,85 €.
6.02	H.	Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la verificación y mantenimiento de los medios de protección colectiva previstos en obra y mantenimiento de la limpieza y el orden en la obra.	Ventiún euros con cincuenta cents.	21,50 €.

4.3 Presupuestos Parciales

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :

Código	*Ud*	*Descripición*	*Medición*	*PrPres*	*ImpPres*
1.-		**DELIMITACIÓN DE OBRA, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.**			
1.01	**Ud.**	**Cono de PVC para señalización vial de 50 cm de altura, en color rojo con franja reflectante, considerando 5 usos, colocado. Medida la unidad colocada.**			
			4,000	3,75	15,00
1.02	**Ud.**	**Baliza intermitente destelleante con celula fotoeléctrica con pilas, considerando 10 usos, colocada. Medida la unidad colocada.**			
			1,000	76,06	76,06
1.03	**Ud.**	**Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6mm de espesor nominal, tamaño 700x1000mm, válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluso montaje y desmontaje, considerando 5 usos.**			
			1,000	17,50	17,50
1.04	**Ud.**	**Señal de peligro, triangular, normalizada, L=70cm, (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.**			
			1,000	15,75	15,75
1.05	**Ud.**	**Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos), incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.**			
			1,000	35,25	35,25
1.06	**Ud.**	**Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 45x30cm, fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.**			
			1,000	10,50	10,50
1.07	**Ml.**	**Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico, flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro, según R.D. 485/1997. Incluso P.P. de instalación, mantenimiento y retirada.**			
			50,000	0,50	25,00
1.08	**Ud.**	**Boyas de balizamiento marino flotante de color naranja para indicación de zona de obras al trafico marítimo, incluso baterias y mantenimiento.**			
			1,000	115,00	115,00

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO
EN EL RÍO ORIA, AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :

Código	*Ud*	*Descripición*	*Medición*	*PrPres*	*ImpPres*
1.09	**Ud.**	**Aro salvavidas incluida cuerda de amarre.**			
			1,000	45,60	45,60
1.10	**Ud.**	**Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50m de largo y 1 ,2m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.**			
			5,000	9,95	49,75
TOTAL		**DELIMITACIÓN DE OBRA, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.**			**405,41**

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :

Código	*Ud*	*Descripición*	*Medición*	*PrPres*	*ImpPres*
2.-		**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.**			
2.01	**Ud.**	**Acometida provisional de instalacines a caseta de obra, hasta 50m. Medida la unidad terminada y funcionando.**			
			1,000	120,65	120,65
2.02	**Mes.**	**Mes de alquiler de cabina sanitaria de material plástico de 1,2x1,2x2,4 mts, con 1 WC con depósito químico de 220l, 1 lavabo con depósito de agua de 100 l, con mantenimiento incluido.**			
			3,000	105,55	316,65
TOTAL		**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.**			**437,30**

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :

Código	*Ud*	*Descripición*	*Medición*	*PrPres*	*ImpPres*
3.-		**MATERIAL DE PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA LABORAL.**			
3.01	**Ud.**	**Botiquín completamente equipado. Medida la unidad colocada.**	1,000	55,50	55,50
TOTAL		**MATERIAL DE PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA LABORAL.**			**55,50**
4.-		**EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.**			
4.01	**Ud.**	**Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada.**	1,000	15,75	15,75
TOTAL		**EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.**			**15,75**
5.-		**PROTECCIONES COLECTIVAS.**			
5.01	**Ml.**	**Barandilla con soporte separados cada 2,5m considerando 10 puestas con tres tablas de protección considerando 5 puestas, montaje y desmontaje. Medida la longitud colocada.**	20,000	14,90	298,00
TOTAL		**PROTECCIONES COLECTIVAS.**			**298,00**

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :

Código	*Ud*	*Descripición*	*Medición*	*PrPres*	*ImpPres*
6.-		**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.**			
6.01	**Ud.**	**Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.**	3,000	45,85	137,55
6.02	**Ud.**	**Hora de mano de obra de un peón ordinario dedicada a la verificación y mantenimiento de los medios de protección colectiva previstos en obra y mantenimiento de la limpieza y el**	6,000	21,50	129,00
TOTAL		**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.**			**266,55**

4.4 Presupuesto de Ejecución Material

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO
EN EL RÍO ORIA, AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD :

Código	*Ud*	*Descripición*	*Medición*	*PrPres*	*ImpPres*

RESUMEN POR CAPÍTULOS :

CAP.	**1.-**	**DELIMITACIÓN DE OBRA, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.**	405,41 €
CAP.	**2.-**	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.**	437,30 €
CAP.	**3.-**	**MATERIAL DE PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA LABORAL.**	55,50 €
CAP.	**4.-**	**EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.**	15,75 €
CAP.	**5.-**	**PROTECCIONES COLECTIVAS.**	298,00 €
CAP.	**6.-**	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.**	266,55 €
		TOT. PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL :	1.478,51 €

Asciende el presente PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL, a la expresada cantidad de :
MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS (1,478,51 €)

Santander, Febrero de 2026

Usurbilgo Udala

USURBILGO UDALA
AYUNTAMIENTO DE USURBIL
JOXE MARTIN SAGARDIA PLAZA, Z/G
20170 USURBIL (GIPUZKOA)



DOCUMENTO Nº2: PLANOS

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)"

SITUACIÓN:	**AGINAGA – RIO ORIA**
PROMUEVE:	**USURBILGO UDALA** **AYTO. DE USURBIL** Joxe Martin Sagardia plaza, z/g 20170 Usurbil (Gipuzkoa)
AUTOR:	**Antonio Longarela Herrero** (ICCP, colegiado 15.223)
FECHA:	**FEBRERO de 2026**

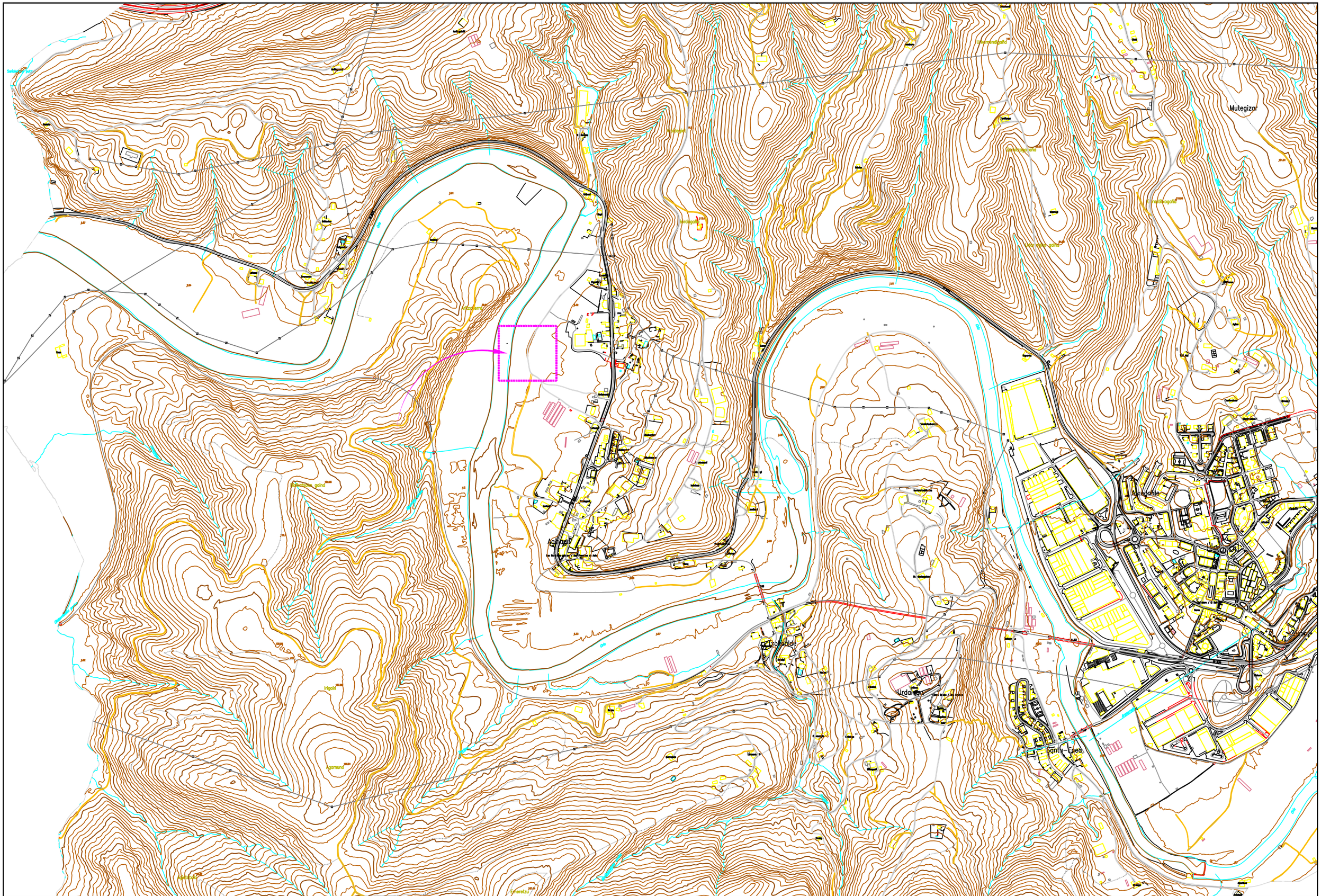
i3m **ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U.**
Calle Los Abedules 11 bajo - 39011 Santander
T: +34 942 03 44 01 / +34 942 03 44 02
www.ingenieriatresmares.com

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

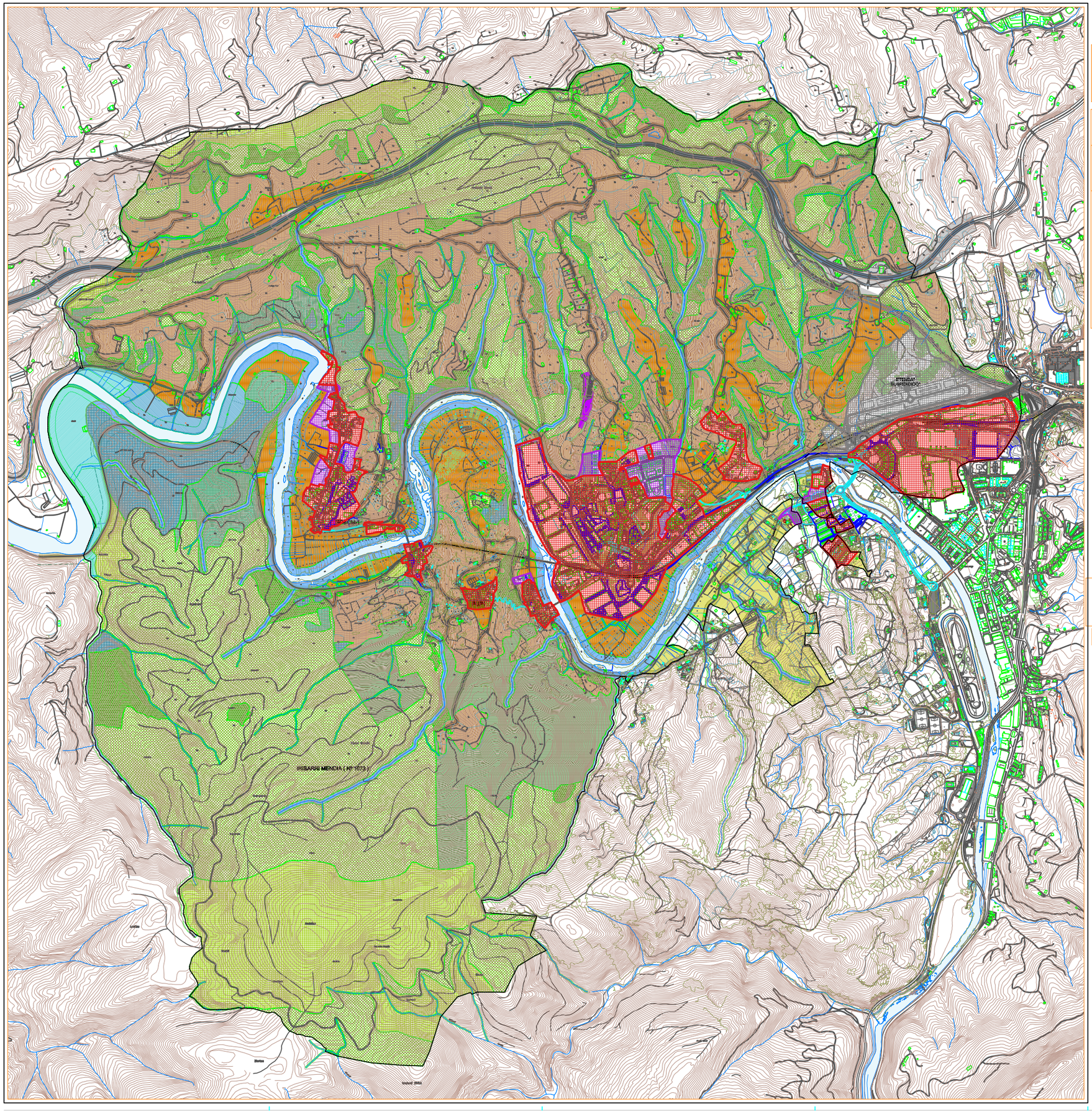
1.- Situación (1 hoja)
2.- Emplazamiento y situación actual (1 hoja)
3.- Delimitación de la Ocupación dominio público (3 hoja)
4.- Levantamiento topográfico (1 hoja)
5.- Planeamiento urbanístico Ayto. Usurbil (1 hoja)
6.- Solución proyectada: Planta y alzado y secciones (4 hojas)
7.- Solución proyectada: Detalles constructivos (5 hojas)



USURBILGO UDALA Joxe Martin Sagardia plaza 20170 Usurbil - Gipuzkoa Euskadi	ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U. Calle Los Abedules 11 bajo, 39011 Santander (Cantabria) T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35 C: estudio@ingenieriatresmares.com	AUTOR DEL PROYECTO: Antonio Longarela Herrero Ingeniero de Caminos, C y P Colegiado nº15223	TÍTULO TRABAJO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI	FECHA: FEBRERO 2026 CLAVE: MAR/RED-01/2026	TÍTULO PLANO: SITUACIÓN EUSKADI - RÍA ORIA	ESCALA: 1:50.000 TAMAÑO: A-3	Nº PLANO: 1.0 HOJA: 1 de 1



USURBILGO UDALA Joxe Martin Sagardia plaza 20170 Usurbil - Gipuzkoa Euskadi	ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U. Calle Los Abedules 11 bajo, 39011 Santander (Cantabria) T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35 C: estudio@ingenierostresmares.com	AUTOR DEL PROYECTO: Antonio Longarela Herrero Ingeniero de Caminos, C y P Colegiado nº15223	TÍTULO TRABAJO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI	FECHA: FEBRERO 2026 CLAVE: MAR/RED-01/2026	TÍTULO PLANO: EMPLAZAMIENTO RÍA ORIA - AGINAGA	ESCALA: 1:10.000 TAMAÑO: A-3	Nº PLANO: 2.0 HOJA: 1 de 1



LURZORU SAILKAPENA / CLASIFICACIÓN DEL SUELO

- HIRI LURZORU / SUELO URBANO
- LURZORU HIRITARGARRIA / SUELO URBANIZABLE
- ETENDA (*Diputatuen Kontseiluaren 2011ko irailaren 6ko Erabakiaren arabera - G.A.O. 2011/09/23) / SUSPENDIDO (*según Acuerdo del Consejo de Diputados de 6 de setiembre de 2011 - B.O.G. 23/09/2011)

- INTERES NATURALISTIKOA DUTEN EREMUEN BEREZI BABESTEKO LURZORU EZ-URBANIZAGARRIA / SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCION DE AREAS DE INTERES NATURALISTICO
- ATSEDEN EREMUEN BEREZI BABESTEKO LURZORU EZ-URBANIZAGARRIA / SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCION DE AREAS DE ESPARCIMIENTO
- HEZEGUNEEN BEREZI BABESTEKO LURZORU EZ-URBANIZAGARRIA / SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCION DE ZONAS HUMEDAS
- HEZEGUNEEN BABESTEKO LURZORU EZ-URBANIZAGARRIA (EKOSISTEMA HOBEKUNTZARAKO) / SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCION DE ZONAS HUMEDAS (MEJORA DE ECOSISTEMAS)
- HEZEGUNEEN BABESTEKO LURZORU EZ-URBANIZAGARRIA (AGIELURRA ETA LANDAZABALA) / SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCION DE ZONAS HUMEDAS (AGROGANADERA Y CAMPIÑA)
- ORIAKO ITSASADARRAREN ERTZEN BABESEKO LURZORU EZ-URBANIZAGARRIA (EKOSISTEMAK HOBETZEKO EREMUAK) / SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCION EN MÁRGENES DE LA RÍA DEL ORIA (ÁREAS DE MEJORA DE ECOSISTEMAS)
- ORIAKO ITSASADARRAREN ERTZEN BABESEKO LURZORU EZ-URBANIZAGARRIA (BERRESKURATZEKO EREMU NARRIATUAK) / SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCION EN MÁRGENES DE LA RÍA DEL ORIA (ÁREAS DEGRADADAS A RECUPERAR)
- BASO AUTOKTONOEN BABESEKO LURZORU EZ-URBANIZAGARRIA / SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCION DE BOSQUES AUTÓCTONOS
- LUR-AZALEKO UREN BABESEKO LURZORU EZ-URBANIZAGARRIA / SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCION DE AGUAS SUPERFICIALES
- NEKAZARITZA ETA ABELTZAINTZA BEREZI BABESTEKO LURZORU EZ-URBANIZAGARRIA (B.E.H.) / SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCION AGRICOLA Y GANADERA (A.V.E.)
- NEKAZARITZA ETA ABELTZAINTZA BABESTEKO LURZORU EZ-URBANIZAGARRIA (LR.P.) / SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCION AGRICOLA Y GANADERA (P.R.T.)
- BASOGINTZA BABESTEKO LURZORU EZ-URBANIZAGARRIA / SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCION FORESTAL
- ZUBIETAKO IBARREKO BABESEKO LURZORU EZ-URBANIZAGARRIA / SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCION DE LA VEGA DE ZUBIETA

KOMUNIKABIDEEN SISTEMA OROKORRA / SISTEMA GENERAL COMUNICACIONES

- TRENBIDEA / FERROCARRIL
- ERREPIDE AUTOPISTA / CARRETERA AUTOPISTA
- ERREPIDE 1. MAILA / CARRETERA PRIMARIO
- ERREPIDE 2. MAILA / CARRETERA SECUNDARIO
- ERREPIDE 3. MAILA / CARRETERA TERCIARIO

- ORIA IBAIA / RIO ORIA

- PUP — HIRI PARKE PUBLIKOA / PARQUE URBANO PUBLICO
- SGECM — HILERRI EKIPAMENDU SISTEMA OROKORRA / SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTO DE CEMENTERIO
- SGED — EKIPAMENDU SISTEMA OROKORRA / SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTO
- OIN-BIDEAK / ITINERARIOS PEATONALES

USURBILGO UDALA
AYUNTAMIENTO DE USURBIL

PLANEAMENDUKO ARAU SUBSIDIARIOAK
NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO

TESTU BATEGINA / TEXTO REFUNDIDO

FEBRERO 2013 OTSAILA

LURRALDEAREN EGITURA OROKOR ETA ORGANIKOA

LURZORU SAILKAPENA- KOMUNIKABIDEEN SISTEMA OROKORRA- EURI UBIDEEN SISTEMA OROKORRA

ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANICA DEL TERRITORIO

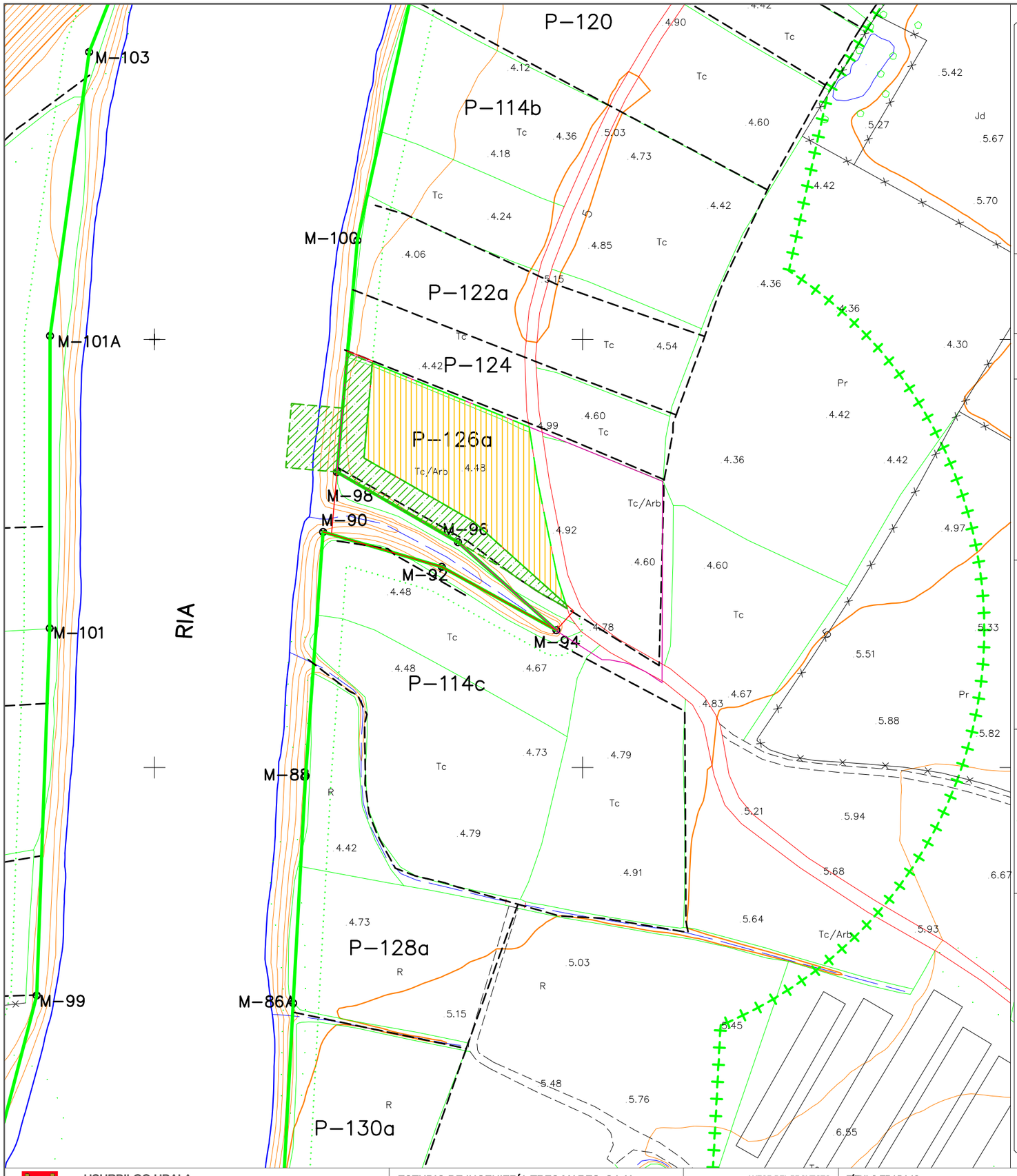
CLASIFICACIÓN DEL SUELO- SISTEMA GENERAL DE COMUNICACIONES- SISTEMA GENERAL DE CAUCES FLUVIALES

PLANOA / PLANO: 1-1

ESKALA / ESCALA: 1/10.000

EGILEAK / AUTORES: Pablo Estefanía Angulo & Unai Zuazo Atondo

ajuriaguerra TRES
Arkitektura eta Hiriginza Bulegoa Oficina de Arquitectura y Urbanismo
Alameda Mazarredo nº 43, 1º Dcha. - 48009 - Bilbao(Bizkaia)
tel.: 94 424 07 91 - Fax: 94 423 49 28 - e-mail: ajuriaguerra@unet
Arkitektoak Pablo Estefanía Angulo & Unai Zuazo Atondo Arquitectos



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

Dirección General de Costas

SERVICIO PROVINCIAL DE COSTAS EN GUIPUZCOA

TRAMO DE COSTA: - Márgenes de la Ría del Oria, que comprende desde el límite divisorio de los TT.MM. de Aia, Orio y Usurbil, en la Regata de Olaberrieta, hasta las islas Fermindegi.

TERMINO MUNICIPAL: USURBIL (GUIPUZCOA)

PLANO Nº	HOJA Nº	ESCALA	ESCALA GRAFICA
2	243	1/1000	0 10 20 30 40 50 m

CORRESPONDENCIA: HOJAS 35, 36, 41 Y 42 DEL DESLINDE DE REFERENCIA DL-41

EXAMINADO Y CONFORME

LA JEFA DEL SERVICIO DE GESTION DEL DOMINIO PUBLICO	LA JEFA DE LA SECCION TECNICA DE DOMINIO PUBLICO
Fdo.: Teresa Ruiz Cencerrado	Fdo.: Belén Campomar Fernández

FECHA: Agosto de 2008

informacion cartografica

PROYECCION Y ORDENADAS U.T.M. - HUSO 30
ALTITUDES REFERIDAS AL NIVEL DEL MAR EN ALICANTE
SISTEMA DE REFERENCIA ETRS-89
VUELO FOTOGRAMETRICO REALIZADO EN EL AÑO 2.007
APOYO DE CAMPO REALIZADO EN EL AÑO 2007
RESTITUCION Y DIBUJO REALIZADO EN EL AÑO 2007

GRAFICO DE DISTRIBUCION DE HOJAS

244	235	227
243	234	226
242	233	225

SIGNOS CONVENCIONALES

- LINEA DE AGUA
- LINEA DE RIBERA DE MAR
- LINEA DEL DESLINDE DEL DPMT
- LIMITE DE SERVIDUMBRE TRANSITO
- LIMITE DE SERVIDUMBRE PROTECCION
- LIMITE DE LA ZMT
- LIMITE PARCELAS COLINDANTES
- PERIMETRO CONCESIONES
- PERIMETRO DE ADSCRIPCIONES
- PERIMETRO DE TRANSFERENCIAS
- HITOS DEL DESLINDE
- VERTICES RED GEODESICA
- VERTICES REPLANTEO
- S.U./S.N.U. SUELO URBANO / NO URBANO

VÉRTICES DE LA POLIGONAL DEL DESLINDE (DL-41)

VÉRTICE	X	Y	Z	DIST. PARCIAL	ÁNGULO
M-88	574935.300	4791898.090	5.310		198.93
				57.08	
M-90	574939.380	4791955.020	3.000		86.38
				28.90	
M-92	574967.110	4791946.880	3.000		186.05
				30.59	
M-94	574993.890	4791932.090	3.000		385.68
				30.81	
M-96	574970.920	4791952.630	4.480		213.02
				32.69	
M-98	574942.630	4791969.020	3.100		127.84
				54.31	
M-100	574947.390	4792023.120	3.170		191.84
				74.10	

USURBILGO UDALA
Joxe Martin Sagardia plaza
20170 Usurbil - Gipuzkoa
Euskadi

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U.
Calle Los Abedules 11 bajo,
39011 Santander (Cantabria)
T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35
C: estudio@ingenieriatresmares.com

AUTOR DEL PROYECTO:
Antonio Longarela Herrero
Ingeniero de Caminos, C y P
Colegiado nº15223

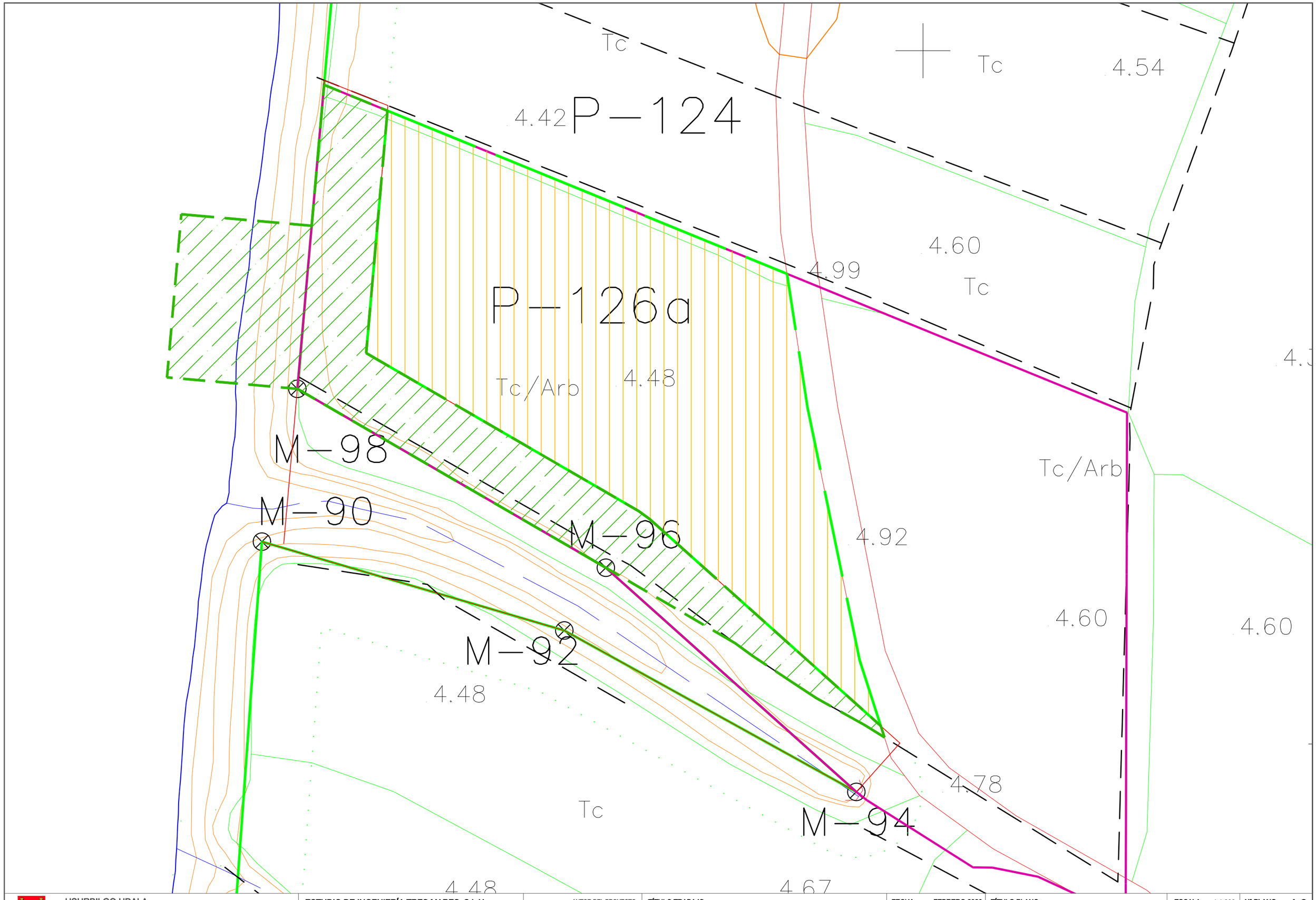
TÍTULO TRABAJO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI

FECHA: FEBRERO 2026
CLAVE: MAR/RED-01/2026

TÍTULO PLANO: DELIMITACIÓN OCUPACIÓN DPMT

ESCALA: 1:1.000
TAMAÑO: A-3

Nº PLANO: 4.0
HOJA: 1 de 1



USURBILGO UDALA
Joxe Martin Sagardia plaza
20170 Usurbil - Gipuzkoa
Euskadi

Usurbilgo Udala

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U.
Calle Los Abedules 11 bajo,
39011 Santander (Cantabria)
T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35
C: estudio@ingenieriatresmares.com

AUTOR DEL PROYECTO:
Antonio Longarela Herrero
Ingeniero de Caminos, C y P
Colegiado nº15223

TÍTULO TRABAJO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA,
EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI

FECHA: FEBRERO 2026

CLAVE: MAR/RED-01/2026

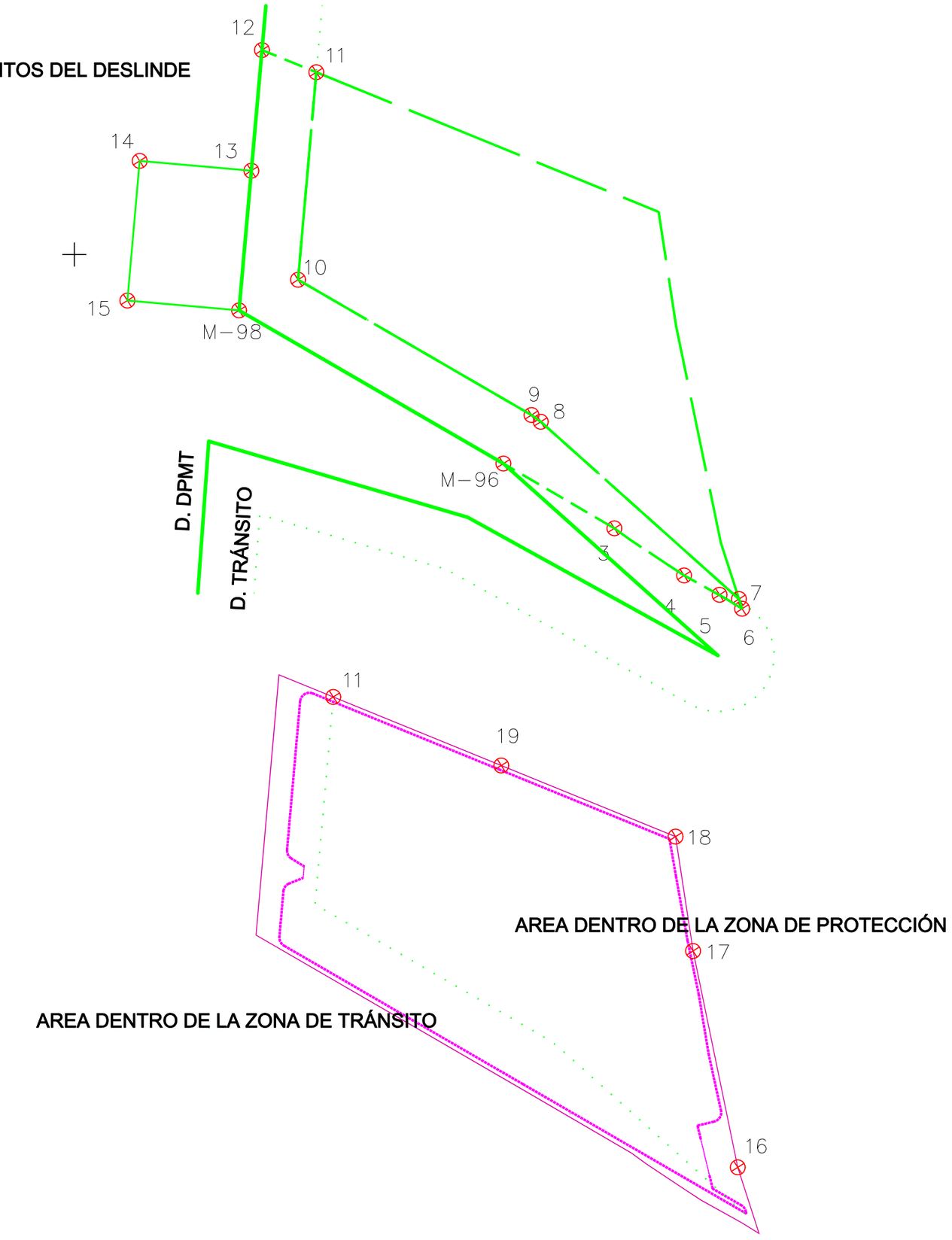
TÍTULO PLANO:
DELIMITACIÓN
OCUPACIÓN DPMT

ESCALA: 1:1.000

TAMAÑO: A-3

Nº PLANO: 4.0

HOJA: 2 de 2



PUNTOS DELITACIÓN ZONA EN DPMT

Nº	Deslinde	ETRS-89 (X, Y)	
1	M-98	574.942,6301	4.791.969,0200
13		574.943,9446	4.791.983,9623
14		574.931,9909	4.791.985,0140
15		574.930,6762	4.791.970,0718

PUNTOS DELITACIÓN ZONA EN TRÁNSITO

Nº	Deslinde	ETRS-89 (X, Y)	
1	M-98	574.942,6301	4.791.969,0200
2	M-96	574.970,9200	4.791.952,6300
3		574.982,8000	4.791.945,7000
4		574.990,2600	4.791.940,6600
5		574.994,6300	4.791.938,2300
6		574.996,4676	4.791.937,0928
7		574.996,1327	4.791.938,1335
8		574.974,9195	4.791.957,1026
9		574.973,9278	4.791.957,8216
10		574.948,9416	4.791.972,2976
11		574.950,8952	4.791.994,5015
12		574.945,0807	4.791.996,8730
13		574.943,9446	4.791.983,9623

USURBILGO UDALA
Joxe Martin Sagardia plaza
20170 Usurbil - Gipuzkoa
Euskadi

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U.
Calle Los Abedules 11 bajo,
39011 Santander (Cantabria)
T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35
C: estudio@ingenieriatresmares.com

AUTOR DEL PROYECTO:
Antonio Longarela Herrero
Ingeniero de Caminos, C y P
Colegiado nº15223

TÍTULO TRABAJO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA,
EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI

FECHA: FEBRERO 2026

CLAVE: MAR/RED-01/2026

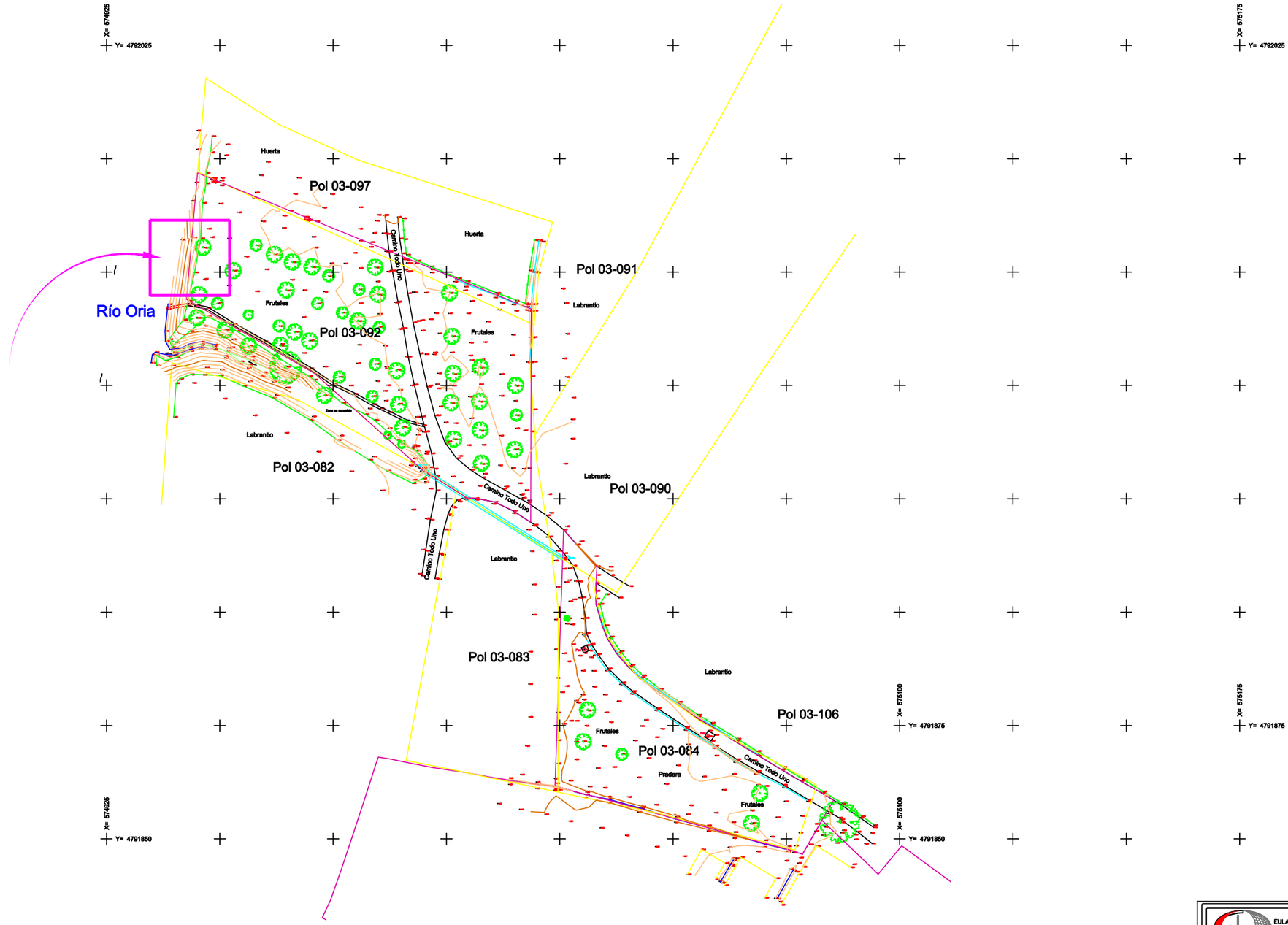
TÍTULO PLANO:
DELIMITACIÓN
OCUPACIÓN DPMT

ESCALA: 1:1.000

TAMAÑO: A-3

Nº PLANO: 4.0

HOJA: 2 de 2



EULATE LURRA–TOPOCONIK Elutx 11, 1º 20.170 Usurbil Telf./Fax. 943 280029 lurra.topoconik@gmail.com Mugikorra. 639 824447 inigoeulate@gmail.com	MEDICIÓN DE PARCELAS CATASTRALES Parcelas 03–084 y 03–092 Agiñako Erribera (Usurbil) PLANO TOPOGRÁFICO Y DESLINDE USURBILgo Udala — Plano nº: 1
	Escala : 1/1000 — Fecha : 25 – 04 – 2024
Ing.Tec.Topógrafo Colegiado Nº–3647	Estado Actual — Cota: Red NAP 08
Fdo.: Iñigo Gª de Eulate Cambra	Coordenadas: ETRS 89 — Nº Orden : 1.909

USURBILGO UDALA Joxe Martin Sagardia plaza 20170 Usurbil - Gipuzkoa Euskadi	ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U. Calle Los Abedules 11 bajo, 39011 Santander (Cantabria) T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35 C: estudio@ingenieriatresmares.com	AUTOR DEL PROYECTO: Antonio Longarela Herrero Ingeniero de Caminos, C y P Colegiado nº15223	TÍTULO TRABAJO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI	FECHA: FEBRERO 2026 CLAVE: MAR/RED-01/2026	TÍTULO PLANO: TOPOGRÁFICO Levantamiento ribera y zona anexa	ESCALA: 1:1.000 TAMAÑO: A-3	Nº PLANO: 5.0 HOJA: 1 de 1

Pol 03-097

Pol 03-092

Pol 03-082

Río Oria

Camino Todo Uno

Huerta

Frutales

Frutales

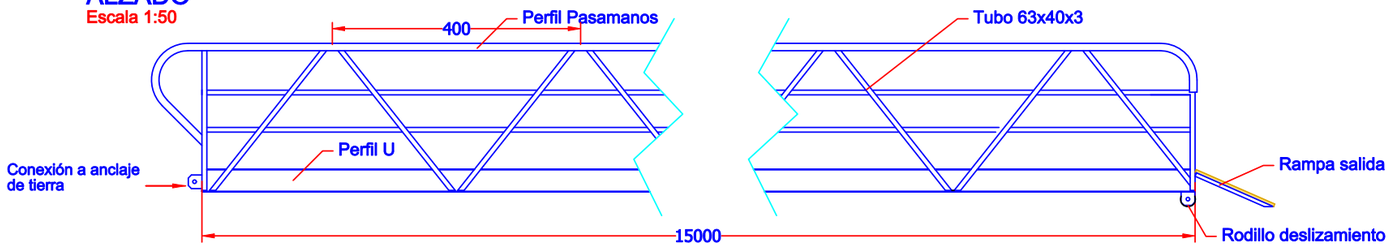
Zona no accesible

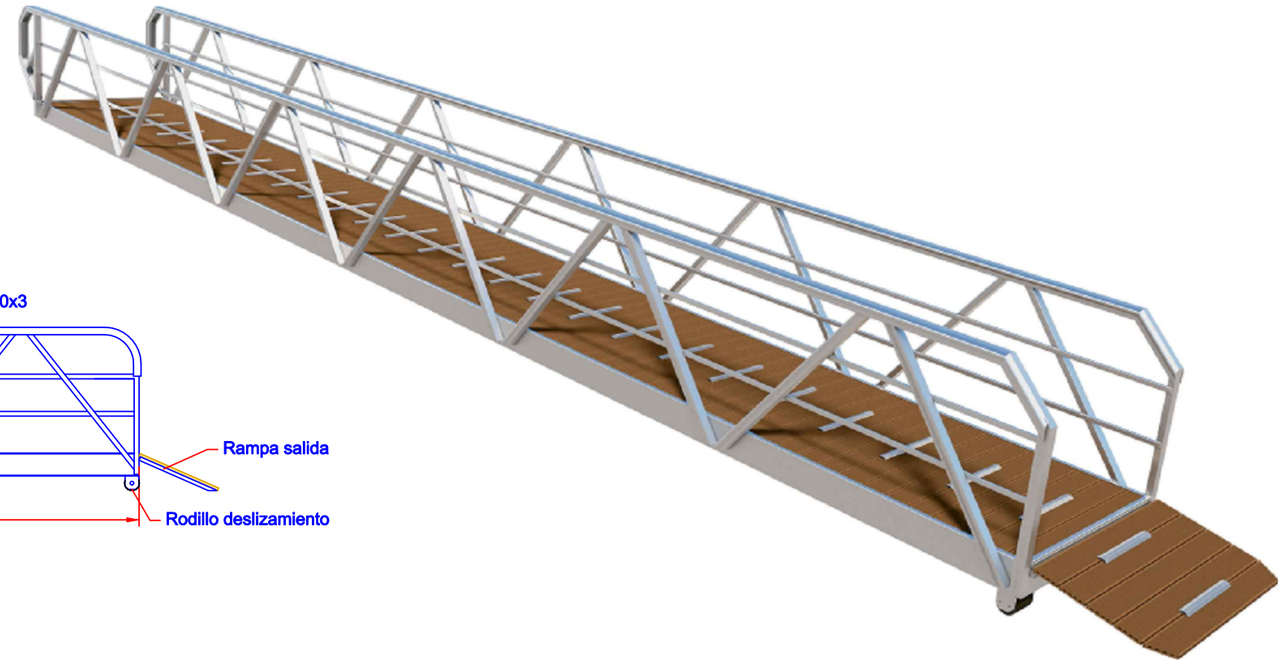
Labrantio

USURBILGO UDALA Joxe Martin Sagardia plaza 20170 Usurbil - Gipuzkoa Euskadi	ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U. Calle Los Abedules 11 bajo, 39011 Santander (Cantabria) T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35 C: estudio@ingenieriatresmares.com	AUTOR DEL PROYECTO: Antonio Longarela Herrero Ingeniero de Caminos, C y P Colegiado nº15223	TÍTULO TRABAJO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI	FECHA: FEBRERO 2026 CLAVE: MAR/RED-01/2026	TÍTULO PLANO: ACTUACION PROYECTADA Planta General	ESCALA: 1: 250 TAMAÑO: A-3	Nº PLANO: 6.0 HOJA: 1 de 4

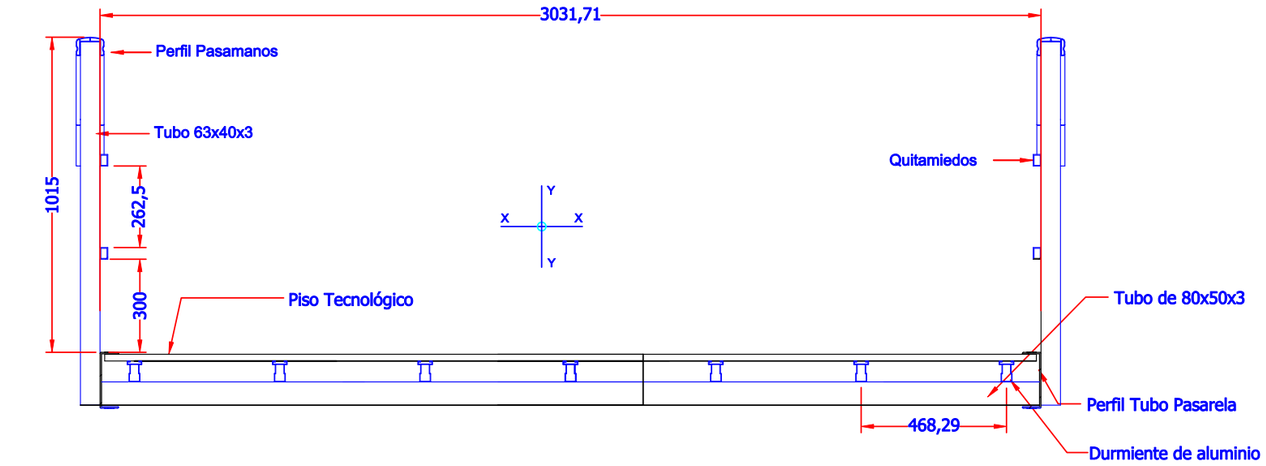
PASARELA DE 15,00 m.

ALZADO
Escala 1:50



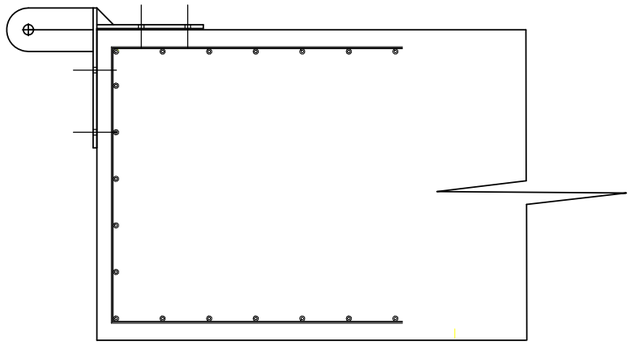


SECCIÓN
Escala 1:20

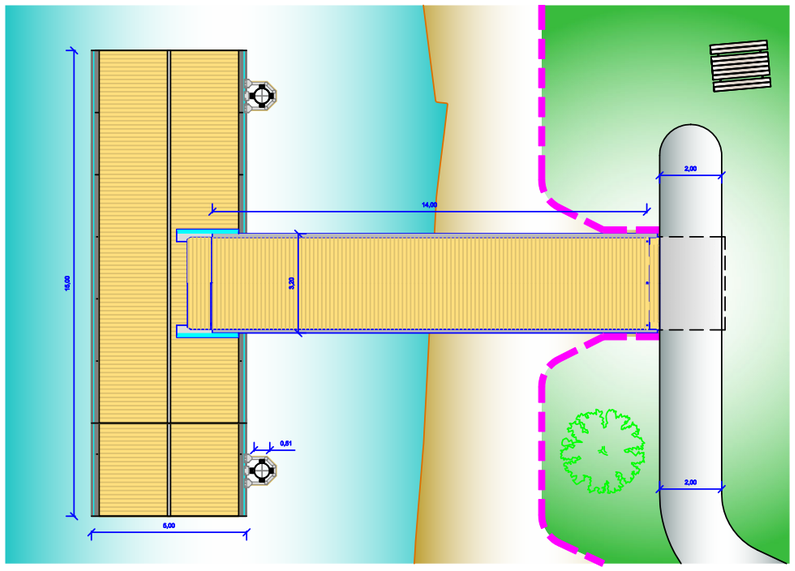


USURBILGO UDALA Joxe Martin Sagardia plaza 20170 Usurbil - Gipuzkoa Euskadi	ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U. Calle Los Abedules 11 bajo, 39011 Santander (Cantabria) T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35 C: estudio@ingenieriatresmares.com	AUTOR DEL PROYECTO: Antonio Longarela Herrero Ingeniero de Caminos, C y P Colegiado nº15223	TÍTULO TRABAJO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI	FECHA: FEBRERO 2026 CLAVE: MAR/RED-01/2026	TÍTULO PLANO: SOLUCIÓN PROYECTADA Secciones	ESCALA: 1: 250 TAMAÑO: A-3	Nº PLANO: 6.0 HOJA: 2 de 4

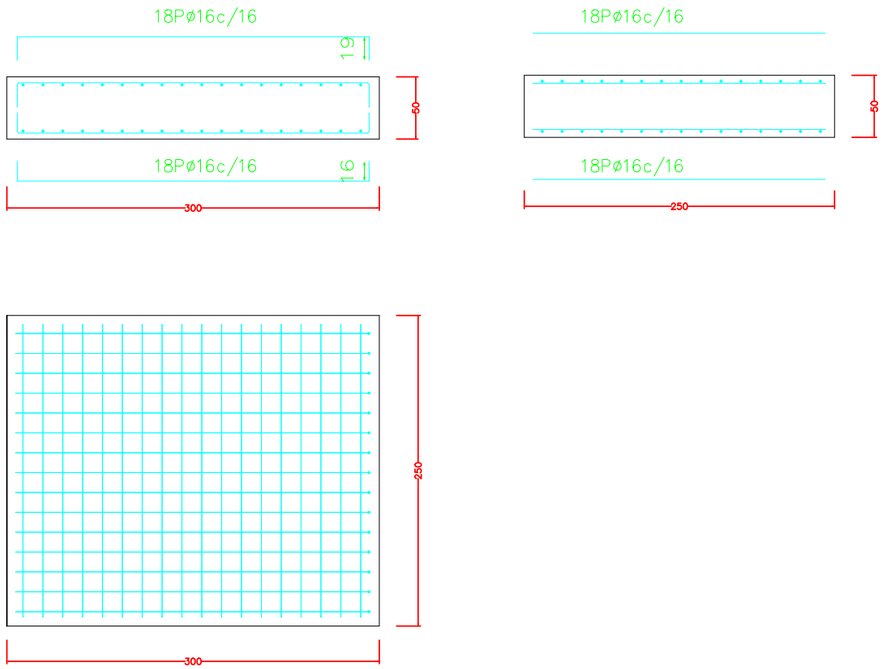
Apoyo articulado pasarela en cantil del muelle
ESC 1/10

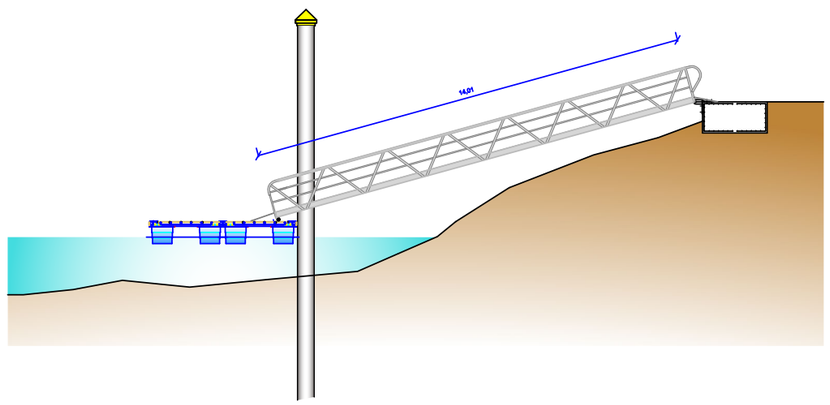


Embarcadero y pasarela de acceso
ESC 1/10



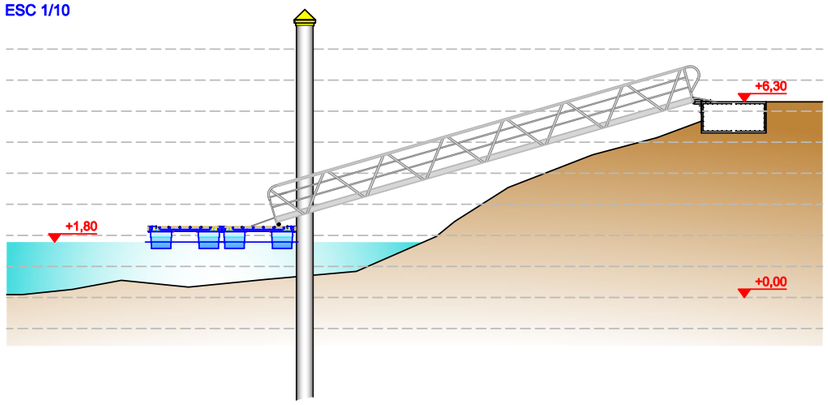
Zapata apoyo pasarela
ESC 1/20



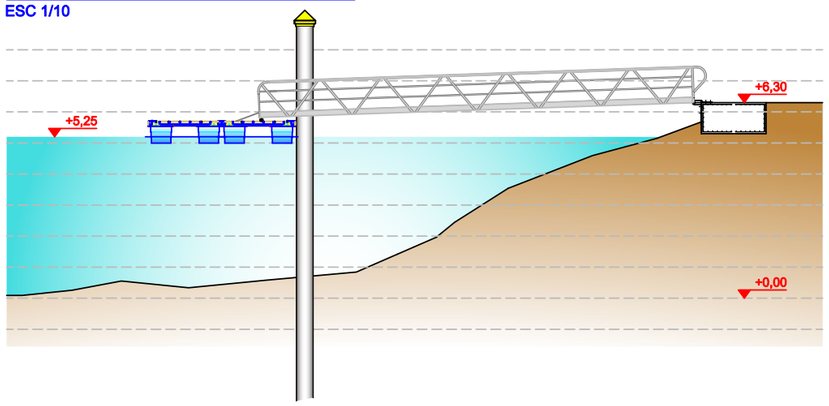


USURBILGO UDALA Joxe Martin Sagardia plaza 20170 Usurbil - Gipuzkoa Euskadi	ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U. Calle Los Abedules 11 bajo, 39011 Santander (Cantabria) T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35 C: estudio@ingenieriatresmares.com	AUTOR DEL PROYECTO: Antonio Longareia Herrero Ingeniero de Caminos, C y P Colegiado nº15223	TÍTULO TRABAJO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI	FECHA: FEBRERO 2026 CLAVE: MAR/RED-01/2026	TÍTULO PLANO: SOLUCIÓN PROYECTADA Secciones	ESCALA: 1: 250 TAMAÑO: A-3	Nº PLANO: 6.0 HOJA: 3 de 4

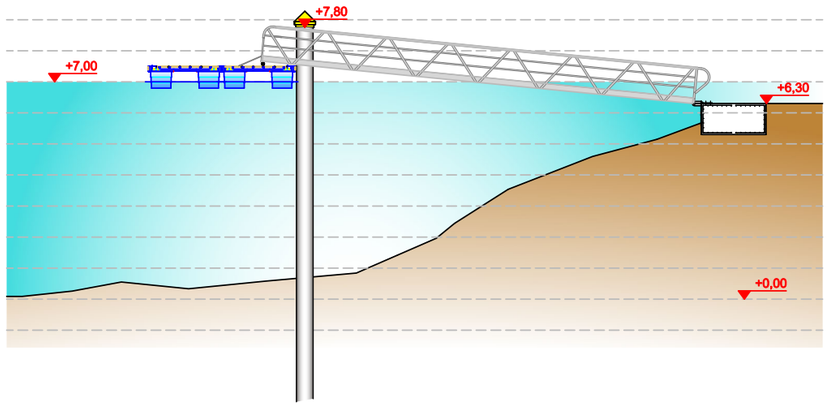
Situación normal de uso en bajamares medias
ESC 1/10



Situación extraordinaria MPVE registrada
ESC 1/10



Situación de avenida por encima de la cota de las terrazas aluviales
ESC 1/10



USURBILGO UDALA
Joxe Martin Sagardia plaza
20170 Usurbil - Gipuzkoa
Euskadi

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U.
Calle Los Abedules 11 bajo,
39011 Santander (Cantabria)
T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35
C: estudio@ingenieriatresmares.com

AUTOR DEL PROYECTO:
Antonio Longarela Herrero
Ingeniero de Caminos, C y P
Colegiado nº15223

TÍTULO TRABAJO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA,
EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI

FECHA: FEBRERO 2026
CLAVE: MAR/RED-01/2026

TÍTULO PLANO:
SOLUCIÓN PROYECTADA
Secciones

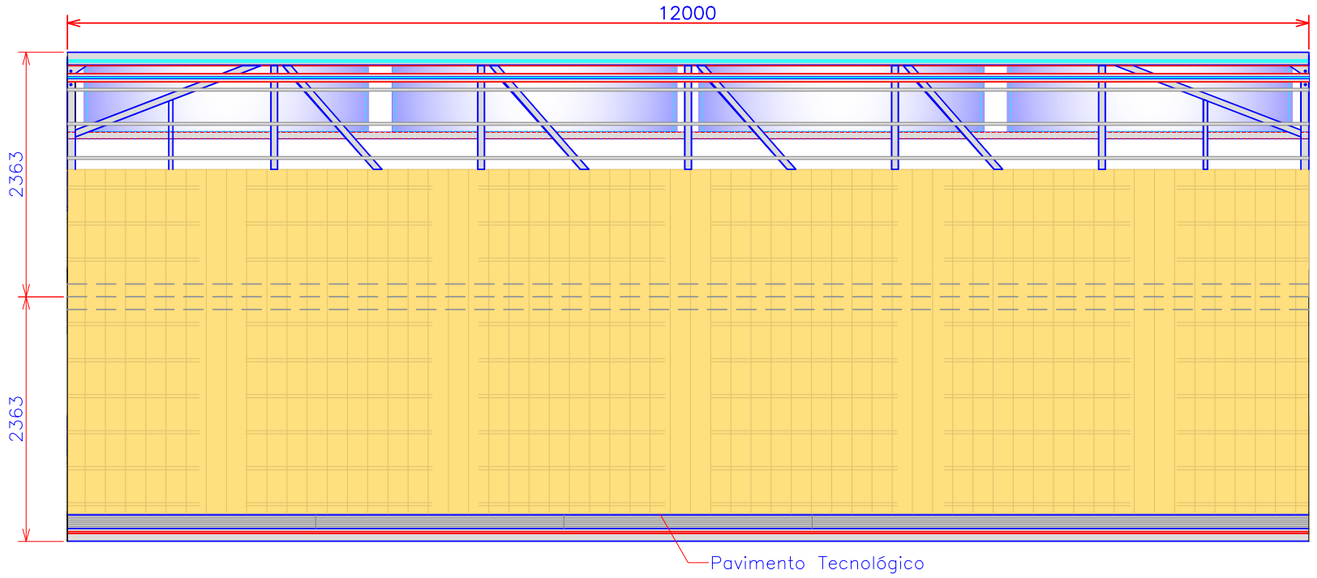
ESCALA: 1: 250
TAMAÑO: A-3

Nº PLANO: 6.0
HOJA: 4 de 4

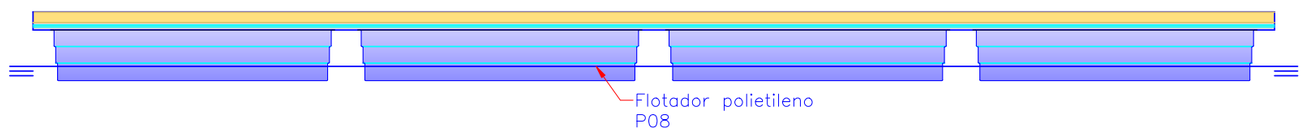
PANTALAN DE 12X5.00 (2,50+2,50) ASE-900

Escala 1:60

Planta

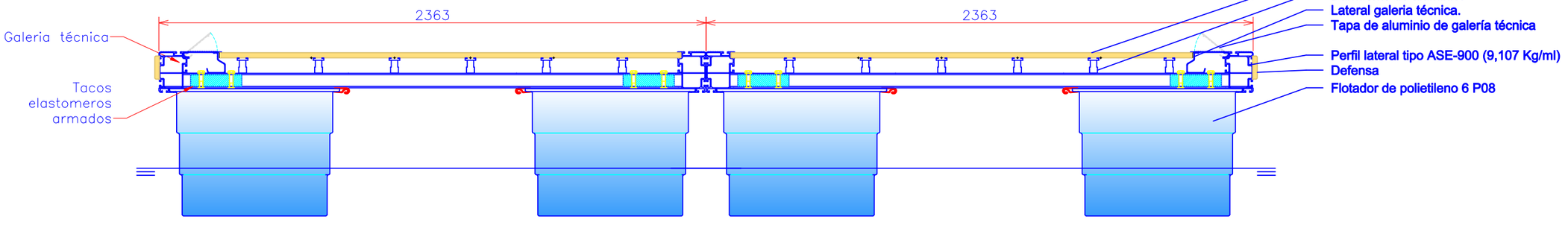


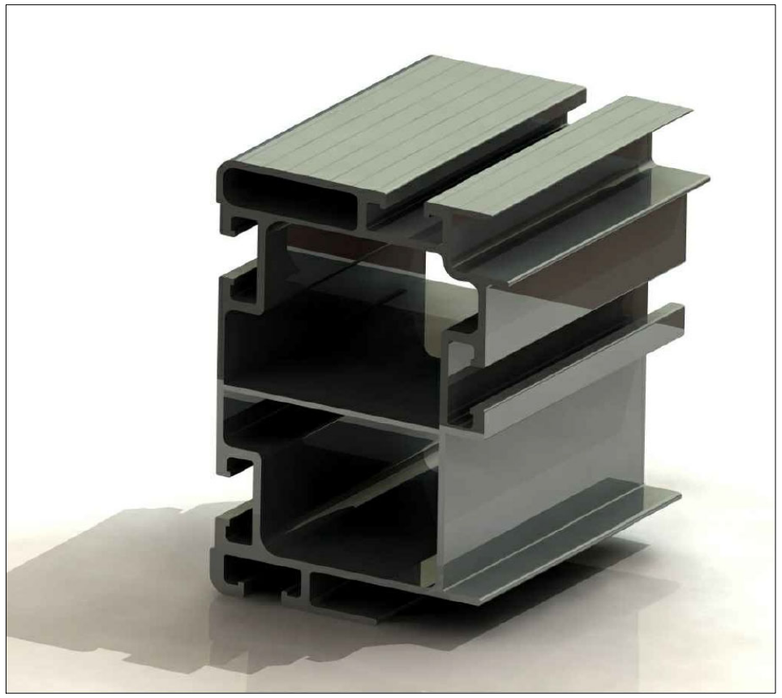
Alzado



Sección

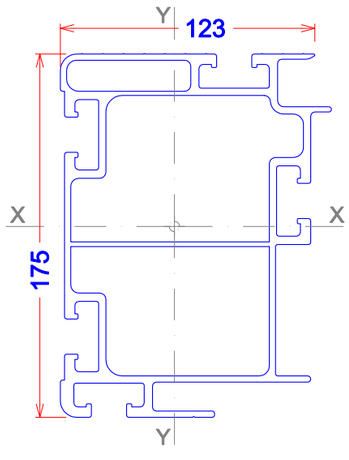
Escala 1:20





Profile ASE-900

Scale 1:3



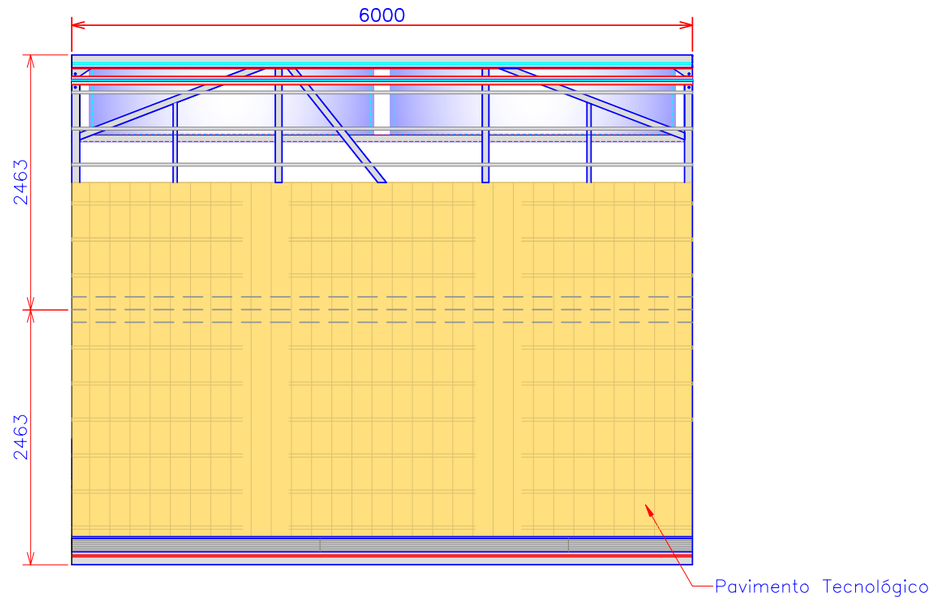
Surface: 33,34 Cm².
Weight: 9,11 Kg/Ml.
Mom. Iner. xx 1178,08 Cm4.
Mom. Iner. yy 594,68 Cm4.
Wx 127,82 Cm³
Wy 78,38 Cm³

USURBILGO UDALA Joxe Martin Sagardia plaza 20170 Usurbil - Gipuzkoa Euskadi	ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U. Calle Los Abedules 11 bajo, 39011 Santander (Cantabria) T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35 C: estudio@ingenieriatresmares.com	AUTOR DEL PROYECTO: Antonio Longarela Herrero Ingeniero de Caminos, C y P Colegiado nº15223	TÍTULO TRABAJO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI	FECHA: FEBRERO 2026 CLAVE: MAR/RED-01/2026	TÍTULO PLANO: SOLUCIÓN PROYECTADA Detalles constructivos	ESCALA: Varias TAMAÑO: A-3	Nº PLANO: 7.0 HOJA: 1 de 5

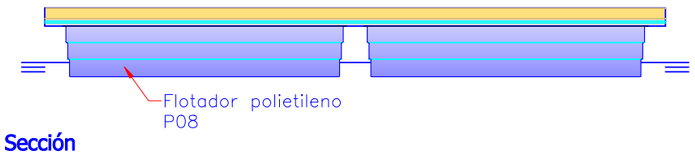
PANTALAN DE 6X5.00 (2,50+2,50) ASE-900

Escala 1:60

Planta

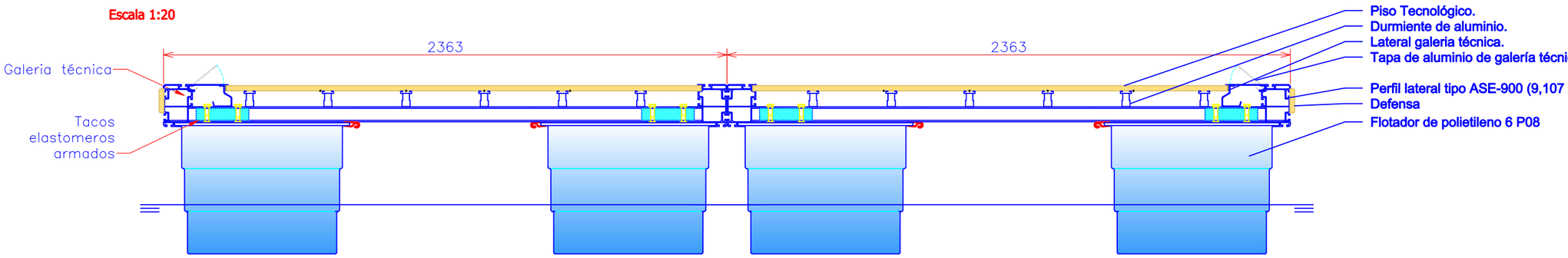


Alzado



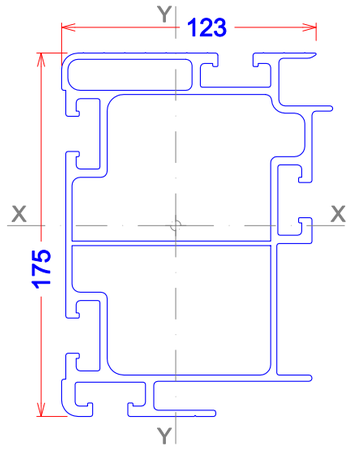
Sección

Escala 1:20

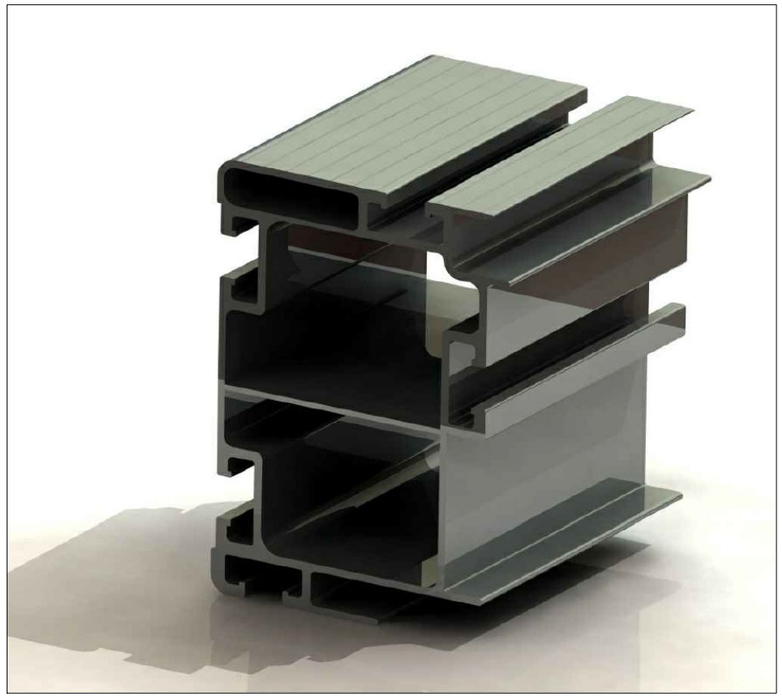


Profile ASE-900

Scale 1:3

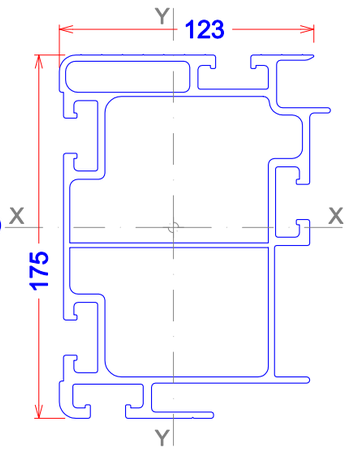


Surface: 33,34 Cm².
Weight: 9,11 Kg/Ml.
Mom. Iner. xx 1178,08 Cm4.
Mom. Iner. yy 594,68 Cm4.
Wx 127,82 Cm³
Wy 78,38 Cm³



Profile ASE-900

Scale 1:3



Surface: 33,34 Cm².
Weight: 9,11 Kg/Ml.
Mom. Iner. xx 1178,08 Cm4.
Mom. Iner. yy 594,68 Cm4.
Wx 127,82 Cm³
Wy 78,38 Cm³

USURBILGO UDALA
Joxe Martin Sagardia plaza
20170 Usurbil - Gipuzkoa
Euskadi

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U.
Calle Los Abedules 11 bajo,
39011 Santander (Cantabria)
T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35
C: estudio@ingenieriatresmares.com

AUTOR DEL PROYECTO:
Antonio Longarela Herrero
Ingeniero de Caminos, C y P
Colegiado nº15223

TÍTULO TRABAJO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA,
EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI

FECHA: FEBRERO 2026

CLAVE: MAR/RED-01/2026

TÍTULO PLANO:
SOLUCIÓN PROYECTADA
Detalles constructivos

ESCALA: Varias

TAMAÑO: A-3

Nº PLANO: 7.0

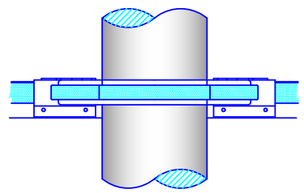
HOJA: 2 de 5

TORRETA SEGURIDAD

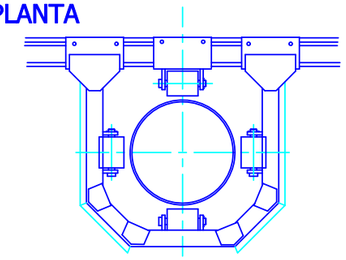


ANILLA PILOTE

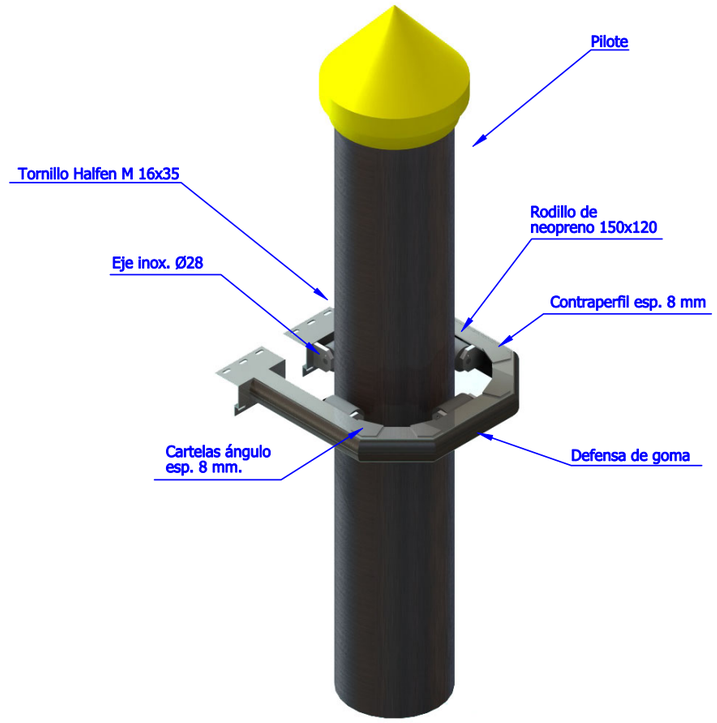
ALZADO



PLANTA

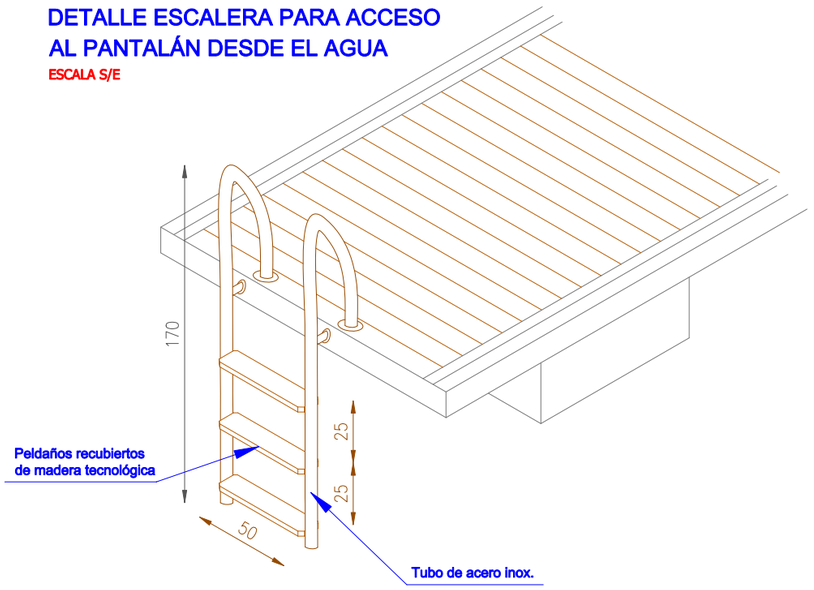


PERSPECTIVA



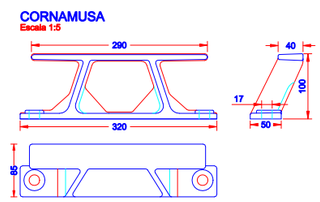
DETALLE ESCALERA PARA ACCESO AL PANTALÁN DESDE EL AGUA

ESCALA S/E



CORNAMUSA

Escala 1:5



USURBILGO UDALA
Joxe Martin Sagardia plaza
20170 Usurbil - Gipuzkoa
Euskadi

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U.
Calle Los Abedules 11 bajo,
39011 Santander (Cantabria)
T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35
C: estudio@ingenieriatresmares.com

AUTOR DEL PROYECTO:
Antonio Longarela Herrero
Ingeniero de Caminos, C y P
Colegiado nº15223

TÍTULO TRABAJO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA,
EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI

FECHA: FEBRERO 2026

CLAVE: MAR/RED-01/2026

TÍTULO PLANO:
SOLUCIÓN PROYECTADA
Detalles constructivos

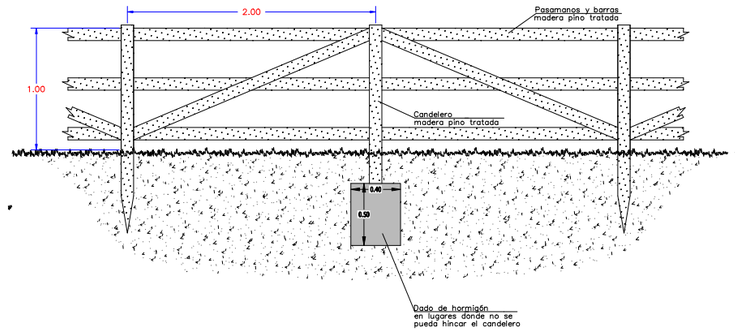
ESCALA: Varias

TAMAÑO: A-3

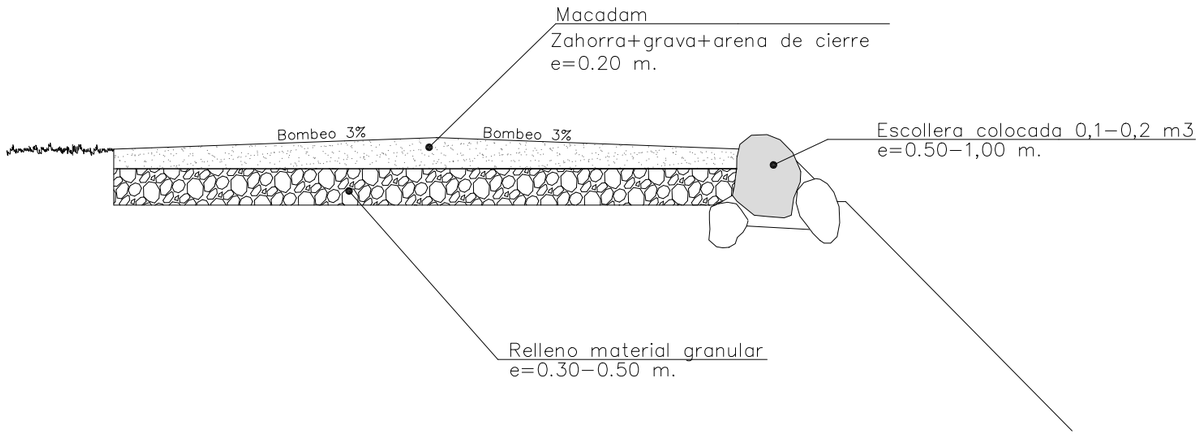
Nº PLANO: 7.0

HOJA: 3 de 5

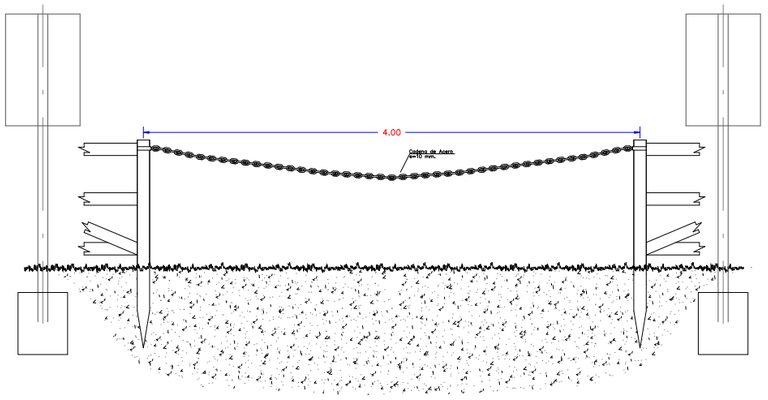
CIERRE MADERA ENTRE SENDA PEATONAL Y ZONA PIVOTES



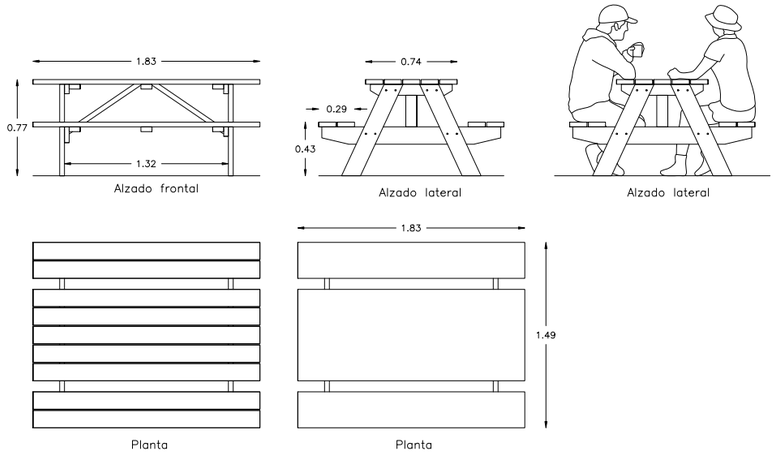
CAMINOS PEATONALES



CIERRE CADENA/SEÑALIZACIÓN ENTRADA RAMPA - APARCAMIENTO



MESAS Y BANCOS ZONAS VERDES



USURBILGO UDALA
Joxe Martin Sagardia plaza
20170 Usurbil - Gipuzkoa
Euskadi

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U.
Calle Los Abedules 11 bajo,
39011 Santander (Cantabria)
T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35
C: estudio@ingenieriatresmares.com

AUTOR DEL PROYECTO:
Antonio Longarela Herrero
Ingeniero de Caminos, C y P
Colegiado nº15223

TÍTULO TRABAJO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA,
EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI

FECHA: FEBRERO 2026

CLAVE: MAR/RED-01/2026

TÍTULO PLANO:
SOLUCIÓN PROYECTADA
Detalles constructivos

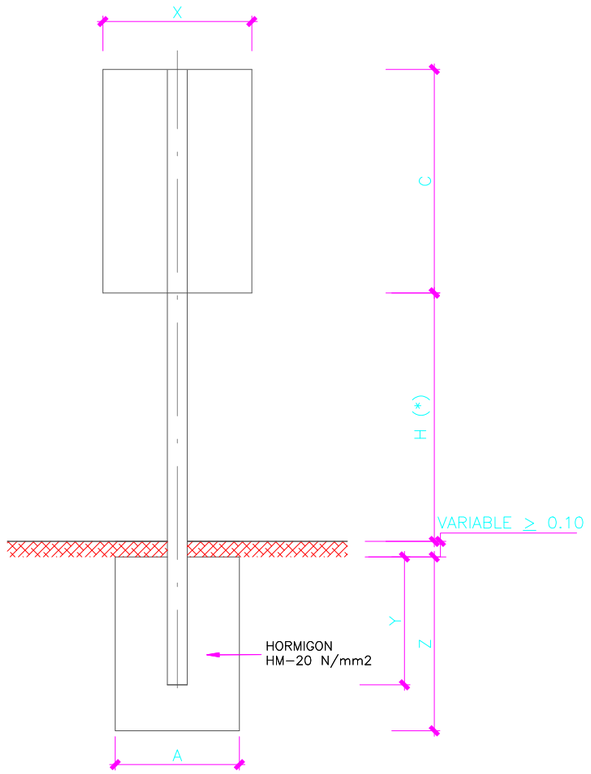
ESCALA: Varias

TAMAÑO: A-3

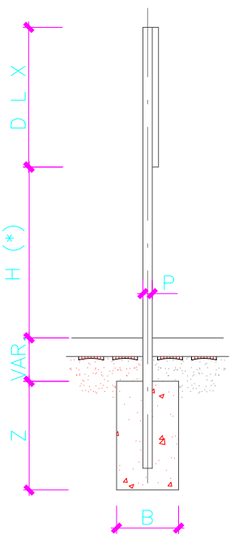
Nº PLANO: 7.0

HOJA: 4 de 5

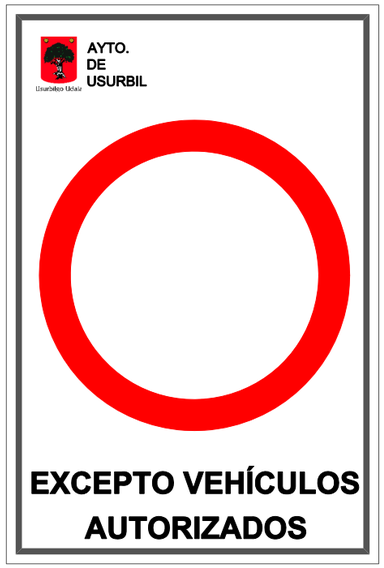
SEÑAL RECTANGULAR



ALZADO FRONTAL

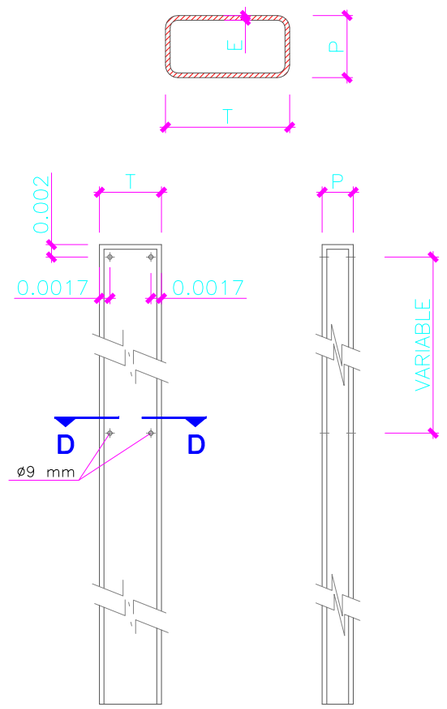


ALZADO LATERAL



POSTE PARA SUSTENTACIÓN DE SEÑALES

SECCIÓN D-D



MEDIDAS DE LAS SEÑALES

SERIE	MEDIDAS DE LA SEÑAL Cotas en mm			
	L	D	X	C
"C"	900	600	600	900

SEÑALES SERIE "C"	MEDIDAS DEL POSTE Cotas en mm				MEDIDAS DE LA CIMENTACIÓN Cotas en m			
	T	P	E	H	A	B	Y	Z
EN ACERA	80	40	2	2200	0.50	0.50	0.50	0.60
OTROS	80	40	2	500–1000	0.40	0.40	0.50	0.60

NOTA:

(*) LA ALTURA DE SEÑALES SERA DE 1,00 m. EXCEPTO:

A: EN LAS INTERSECCIONES O EN LAS ZONAS DONDE HABITUALMENTE DURANTE LA NOCHE SE EMPLEE LUZ DE CRUCE, LA ALTURA DE LAS SEÑALES SERA DE 0,50 m.

B: EN LAS ZONAS URBANAS, CUANDO LAS SEÑALES SE SITUEN SOBRE ACERAS O PUEDAN SER TAPADAS POR VEHICULOS ESTACIONADOS, SE SITUARAN A 2,20 m. DE ALTURA.

C: EN ISLETAS DE INTERSECCIONES, LA PARTE INFERIOR DE LA SEÑAL ESTARÁ A UNA ALTURA > 1,40 m.

NOTA:

CUANDO LA DIFERENCIA DE COTAS ENTRE EL PAVIMENTO Y LA CARA SUPERIOR DEL DADO DE CIMENTACIÓN SEA MAYOR A 50 cm., EL POSTE SE DIMENSIONARÁ MEDIANTE UN ESTUDIO ESPECIAL.

USURBILGO UDALA
Joxe Martin Sagardia plaza
20170 Usurbil - Gipuzkoa
Euskadi

ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U.
Calle Los Abedules 11 bajo,
39011 Santander (Cantabria)
T: 942 03 44 01 / M: 606 44 72 35
C: estudio@ingenieriatresmares.com

AUTOR DEL PROYECTO:
Antonio Longarela Herrero
Ingeniero de Caminos, C y P
Colegiado nº15223

TÍTULO TRABAJO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DE PANTALÁN EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA,
EN AGINAGA, AYUNTAMIENTO DE USURBIL - EUSKADI

FECHA: FEBRERO 2026

CLAVE: MAR/RED-01/2026

TÍTULO PLANO:
SOLUCIÓN PROYECTADA
Detalles constructivos

ESCALA: Varias

TAMAÑO: A-3

Nº PLANO: 7.0

HOJA: 5 de 5

Usurbilgo Udala

USURBILGO UDALA
AYUNTAMIENTO DE USURBIL
JOXE MARTIN SAGARDIA PLAZA, Z/G
20170 USURBIL (GIPUZKOA)



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PTP

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)"

SITUACIÓN:	**AGINAGA – RIO ORIA**
PROMUEVE:	**USURBILGO UDALA** **AYTO. DE USURBIL** Joxe Martin Sagardia plaza, z/g 20170 Usurbil (Gipuzkoa)
AUTOR:	**Antonio Longarela Herrero** (ICCP, colegiado 15223)
FECHA:	**FEBRERO de 2026**

i3m **ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U.**
Calle Los Abedules 11 bajo - 39011 Santander
T: +34 942 03 44 01 / +34 942 03 44 02
www.ingenieriatresmares.com

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Capítulo I: Descripción de las obras
Capítulo II: Condiciones que deben satisfacer matreriales y m.o.
Capítulo III: De la ejecución de la obra
Capítulo IV: Medición y abono de las obras
Capítulo V: Disposiciones generales

INDICE:

CAPITULO I. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 1.1. LEGISLACION APLICABLE
ARTÍCULO 1.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

CAPITULO II- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

ARTÍCULO 2.1. CONDICIONES GENERALES
ARTÍCULO 2.2. CEMENTO
ARTÍCULO 2.3. AGUA A EMPLEAR EN LAS OBRAS
ARTÍCULO 2.4. PRODUCTOS DE ADICION
ARTÍCULO 2.5. ARIDOS PARA HORMIGONES
ARTÍCULO 2.6. HORMIGONES
ARTÍCULO 2.7. ACEROS PARA ARMADURAS DE HORMIGON
ARTÍCULO 2.8. PINTURAS ACERO
ARTÍCULO 2.9. ACERO EN PILOTES Y PERFILES LAMINADOS
ARTÍCULO 2.10. OTROS ACEROS
ARTÍCULO 2.11. GALVANIZADOS POR INMERSIÓN EN CALIENTE
ARTÍCULO 2.12. MAMPOSTERIA Y ADOQUINES
ARTÍCULO 2.13. RESINAS EPOXI
ARTÍCULO 2.14. MADERA A EMPLEAR EN ESTRUCTURAS
ARTÍCULO 2.15. PINTURAS MADERA
ARTÍCULO 2.16. BARANDILLA MADERA
ARTÍCULO 2.17. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO
ARTÍCULO 2.18. ORIGEN DE LOS MATERIALES
ARTÍCULO 2.19. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES
ARTÍCULO 2.20. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES

CAPITULO III- DE LA EJECUCION DE LA OBRA

ARTÍCULO 3.1. REPLANTEO
ARTÍCULO 3.2. ESPACIOS NECESARIOS PARA LAS OBRAS
ARTÍCULO 3.3. INSTALACIONES AUXILIARES
ARTÍCULO 3.4. MAQUINARIA AUXILIAR
ARTÍCULO 3.5. ORDEN DE EJECUCION DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 3.6. NIVEL DE REFERENCIAS
ARTÍCULO 3.7. OBRAS MAL EJECUTADAS
ARTÍCULO 3.8. OBRAS NO DETALLADAS
ARTÍCULO 3.9. LIMPIEZA DE LA OBRA
ARTÍCULO 3.10. FACILIDADES A LA INSPECCION

ARTÍCULO 3.11. INSTALACIONES PROVISIONALES
ARTÍCULO 3.12. HINCA DE PILOTES
ARTÍCULO 3.13. PINTADO DE ESTRUCTURA DE ACERO
ARTÍCULO 3.14. FABRICACION DEL HORMIGON
ARTÍCULO 3.15. TRANSPORTE DE HORMIGON
ARTÍCULO 3.16. VIBRADO DEL HORMIGON
ARTÍCULO 3.17. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON
ARTÍCULO 3.18. TORRETA DE SERVICIOS
ARTÍCULO 3.19. ANILLA DE SUJECCIÓN Y DESLIZAMIENTO PARA PILOTE 508 MM.
ARTÍCULO 3.20. PANTALAN
ARTÍCULO 3.21. PASARELA ARTICULADA
ARTÍCULO 3.22. OBSERVACIONES GENERALES REPECTO A LA EJECUCION DE LAS OBRAS DE HORMIGON
ARTÍCULO 3.23. INSPECCION DE LAS OBRAS DE HORMIGON
ARTÍCULO 3.24. ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL HORMIGON Y PRUEBAS DE LA OBRA
ARTÍCULO 3.25. ESTRUCTURA METÁLICA, ARMADURAS
ARTÍCULO 3.26. EJECUCIÓN ESTRUCTURA MADERA
ARTÍCULO 3.27. PINTADO DE ESTRUCTURA DE MADERA/ACERO
ARTÍCULO 3.28. BARANDILLA DE MADERA
ARTÍCULO 3.29. BALIZAMIENTO DE LA OBRA

CAPITULO IV- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 4.1. DEFINICION DEL PRECIO UNITARIO
ARTÍCULO 4.2. CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN
ARTÍCULO 4.3. SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO
ARTÍCULO 4.4. ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR
ARTÍCULO 4.5. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO
ARTÍCULO 4.6. OBRAS DEFECTUOSAS
ARTÍCULO 4.7. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS
ARTÍCULO 4.8. OBRAS EN EXCESO
ARTÍCULO 4.9. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 4.10. TRANSPORTES
ARTÍCULO 4.11. REPLANTEOS
ARTÍCULO 4.12. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES
ARTÍCULO 4.13. MEDIOS AUXILIARES
ARTÍCULO 4.14. ESTRUCTURAS DE MADERA
ARTÍCULO 4.15. PINTADO DE ESTRUCTURAS MADERA/ACERO
ARTÍCULO 4.16. HORMIGONES
ARTÍCULO 4.17.-PILOTES
ARTÍCULO 4.18. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

ARTÍCULO 4.18. TORRETA DE SERVICIOS
ARTÍCULO 4.20. CANALIZACIONES Y CONDUCTORES ELÉCTRICOS
ARTÍCULO 4.21. CANALIZACIONES DE RED DE AGUA POTABLE
ARTÍCULO 4.19. ANILLA DE SUJECCIÓN Y DESLIZAMIENTO PARA PILOTE 508 MM.
ARTÍCULO 4.23. VIGA GUÍA PERFIL HEB-160
ARTÍCULO 4.24. ANILLA DESLIZAMIENTO PARA PERFIL HEB-160 DE 6,30 M.
ARTÍCULO 4.20. PANTALAN
ARTÍCULO 4.21. PASARELA ARTICULADA
ARTÍCULO 4.22. MEDICION Y ABONO DE BARANDILLA MADERA
ARTÍCULO 4.27. FINGER
ARTÍCULO 4.23.- MEDICION Y ABONO DE LA PARTIDA CORRESPONDIENTE A LA SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO V- DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 5.1. PLAZO DE EJECUCION
ARTÍCULO 5.2. RECEPCION DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 5.3. PLAZO DE GARANTIA
ARTÍCULO 5.4. LIQUIDACION DE LA OBRA
ARTÍCULO 5.5. EJECUCION DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 5.6. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL
ARTÍCULO 5.7. MEDIDAS DE SEGURIDAD
ARTÍCULO 5.8. OBLIGACIONES DE CARACTER SOCIAL
ARTÍCULO 5.9. ORGANIZACION Y POLICIA DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 5.10. INTERFERENCIA CON LA NAVEGACION
ARTÍCULO 5.11. INADECUADA COLOCACION DE MATERIALES
ARTÍCULO 5.12. RETIRADA DE LA INSTALACION
ARTÍCULO 5.13. OBLIGACIONES GENERALES
ARTÍCULO 5.14. PROGRAMA DE TRABAJO
ARTÍCULO 5.15. PERSONAL TECNICO AFECTO A LAS OBRAS
ARTÍCULO 5.16. SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS
ARTÍCULO 5.17. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES
ARTÍCULO 5.18. TRABAJOS NOCTURNOS
ARTÍCULO 5.19. PERMISOS Y LICENCIAS
ARTÍCULO 5.20. ENSAYOS
ARTÍCULO 5.21. CALCULOS DE OBRA
ARTÍCULO 5.22. REVISION DE PRECIOS
ARTÍCULO 5.23. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

CAPITULO I. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Artículo 1.1. LEGISLACION APLICABLE

En las obras del presente proyecto lo serán de aplicación las siguientes Leyes y Reglamentos:

NORMATIVA DE CÁLCULO

- Recomendaciones para Obras Marítimas (ROM 0.2-90, ROM 0.5-94, ROM 4.1-94, ROM 0.3-91, ROM 0.4-95).
- NORMA SIS-185111 Escala europea de grados de corrosión para pinturas anticorrosivas.
- Documento Básico SE-AE. Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.
- Documento Básico SE-M. Seguridad Estructural

Artículo 1.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

El proceso constructivo del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA comprende las siguientes fases:

46,50 m³ de excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

46,50 m³ de escollera de piedra caliza, colocada mediante retroexcavadora de neumáticos, en formación de cantil de escollera 300-500 kg, hormigonada (Hormigón HM-30N/mm², confeccionado con árido de machaqueo de tamaño máximo ø20mm., resistente al medio marino, y consistencia de tipo plástica y cemento IV/A-SR. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para el suministro, transporte y colocación de todos los materiales.

279,00 m² de limpieza manual y mecánica de los taludes situados en el tramo paralelo de ría y regato perpendicular al rio junto camino de acceso, reperfilado el talud y elminando maleza y restos de todo tipo que se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.

39,53 m³ de carga y transporte de material (restos limpieza taludes) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camion, incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para cada tipo de material.

9,00 ud de cimentación para columna o señal, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm². Incluso excavación manual y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.

9,00 ml de suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm². Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.

7,00 ud de suministro y colocación de señal cuadrada reflexiva, de 600mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.

79,91 ml de barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de "Tanalith" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.

1,00 PA para movilización de máquina de pilotar incluyendo transporte de la pontona en camión, montaje de la misma, puesta en agua y una vez terminado el trabajo desmontaje y regreso a base, Incluida mano de obra, medios Auxiliares, servicio de grúa, etc

30,00 ml de pilote de acero S355JR Ø508 mm de diametro exterior y 10 mm de espesor soladura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micras de pintura epoxi poliamida autoimprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.

4,00 ud de soldadura de pilote de acero, incluso operaciones de preparación de partes a soldar, recorte, limpieza, etc, con aporte de materiales (electrodos y maquinaria para soldadura por arco eléctrico), de espesor similar al de las piezas a unir,completamente terminada.

2,00 ud de suministro de tapón embellecedor de forma cónica, realizada en polietileno retromoldeado para pilotes de diámetro 558 mm.

2,00 ud de hinca de pilotes tubular de acero en roca, mediante utilizacion de plataforma de hinca flotante dotada de martillo de 2000 Kg y trepano para rotura de roca interior de tubo hasta 3 veces el diametro de pilote de profundidad. Incluso soldadura de pilote de acero con aporte de materiales, y operaciones de prepraracion
necesarias.

10,00 ud de anilla ESPECIAL para conexión de pantalán a pilote de Ø508 mm construida con estructura de aluminio calidad marina, con perfilería especialmente diseñada. Dispone de 4 ud de rodillo de diámetro Ø120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, incluso defensa lateral de madera en todo su perímetro. Con tornillería de acero inoxidable para conexión al pantalán.

1,00 ud de Pasarela de 15x3.00 mts (INTERIOR) para acceso a los pantalanes flotantes realizada en perfilería de aluminio calidad naval anticorrosivo 6005 T6 con superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible sobre durmiente de Aluminio especialemente diseñado para anclaje oculto de la tabla. con barrotillos antideslizante , incluso pieza de conexión de pasarela a voladizo, rampilla para salvar desnivel en final, guía para deslizamiento y tornillería de acero inox.

1,00 ud de pantalán flotante 15 metros de longitud y de 4.50 m. de anchura entre perfiles (5,00 m. anchura total), formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo ASE-900 (9,11 Kg/ml----Ix=1178 cm4; Iy=594 cm4; Wx=127,8 cm3; Wy=78,3 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmotable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible y defensa lateral de madera TECNOLOGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. P.p de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y relleno interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 modelo PR200.

4,00 ud de cornamusa reforzada para atraque de embarcación al módulo flotante de alumnio marinizado de 1,5 kg. de peso con una ruptura a tracción de 2000 kg, incluso tornillería en acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocada.

1,00 ud de poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.

9,30 m³ de excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

3,00 m³ de hormigón HA-30N/mm², de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino, colocado en PRETIL. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL.

1,00 ud de escalera de acero inoxidable aisi 316 para acceso a pantalanes de alta calidad, con cinco pasos amplios con antirresbaladizo, compuesto de cinco peldaños, altura total 175 cm. y anchura total 50 cm. Completamente instalado y terminado.

Altura del soporte: 55 cm.
Anchura del paso: 42 cm.
Distancia entre los pasos: 30 cm.
Altura total: 175 cm.
Diámetro del tubo: 38 mm / espesor 2 mm.

2,00 kg de perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.

8,00 ud de anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.

134,20 m² de excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

134,20 m² de zahorra natural en base, extendida y compactada por tongadas. Medida sobre perfil.

134,20 m² de pavimento del tipo macadam constituido por una zahorra más una grava caliza de machaqueo (tamaño máx 40mm.) compactada y consolidada por medios mecánicos, más una arena de cierre extraida de obral, extendida sobre el árido anterior compactada y barrida, repitiendose esta operación las veces que fuera necesario hasta conseguir un acabado homogéneo. Medido sobre perfil. Dicho pavimento se dispondrá con suficiente pendiente trasversal o bombeo (mínimo 3%) y para asegurar su estabilidad se encintará con la propia escollera (encintado no incluido en esta unidad).

81,00 ml de barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de ""Tanalith"" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.

4,80 ml de suministro e instalación de cadena de acero galvanizado en caliente de calibre 10 m., incluso sistema de sujección a pie de madera, completamente terminada.

1,00 ud de suministro de candado de seguridad para exteriores, incluso juego de llaves.

1,00 PA de abono integro para la tala de los arboles que se encuentran en los caminos de acceso al embarcadero o en la zona de merendero, incluso tocón, ramas, incluso su traslado a gestor autorizado.

2,00 ud de suministro y colocación de mesa de madera de dimensiones 1.83 x 0.73 cm.de madera, y doble banco sin respaldo de dimensiones 1.830x0.23m, de madera de iroko tratada y barnizada a poro abierto. Totalmente instalado. Incluso limpieza posterior del elemento.

1,00 ud de cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.

Además de la Gestión de los residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD), y del Estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.

CAPITULO II- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

Artículo 2.1. CONDICIONES GENERALES

Cuantos materiales se emplean en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y si no los hubiesen en la localidad deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno. Tendrán las dimensiones y características que marcan los Documentos del Proyecto o indique el Director de la Obra o su representante durante la ejecución.

La llegada de los materiales no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por Dirección de la obra o su representante. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

El Contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talleres que la Dirección de las obras indique al Contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente el Director de la Obra o persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Cuantos gastos ocasionen las pruebas, ensayos, análisis y demás operaciones en los materiales para su reconocimiento serán de cuenta del Contratista, ya que han sido tenidos en cuenta de los precios de Proyecto.

La Administración podrá exigir, por escrito, al Contratista, que retire de la obra a todo empleado que considere incompetente, descuidado, insubordinado o que fuese susceptible de cualquier otra objeción.

Artículo 2.2. CEMENTO

El cemento empleado en cada unidad de obra será el adecuado para la función a que se destine, y en cualquier caso, los tipos de cementos a utilizar serán fijados por la Dirección de la obra, pudiéndose utilizar en principio los del tipo CEM I, CEM II y CEM IV.

Además, deberán cumplir el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC-03) ajustándose además a las características y condiciones de suministro, transporte, almacenamiento y recepción que especifica la Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL, de clase no inferior a 32,5 N/mm^2 y capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en el presente Pliego.

Para el control se estará a lo indicado en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de elementos estructurales sometidos a clase de exposición IIIb (corrosión de armaduras por cloruros de origen marino) el cemento a emplear debe ser resistente al agua de mar (MR), según UNE 80303:96 y para los sometidos a agresividad química media Qb se deben emplear además cementos resistentes a sulfatos (SR), según UNE 80303:96.

En general todas las obras marítimas están sometidas a agresividad Qb por tanto el cemento a utilizar debe ser (SR).

En principio se prohibe el empleo de mezclas de cementos, debiendo adoptarse precauciones especiales que impidan la utilización por error en una unidad de obra de un conglomerante hidráulico diferente del especificado, debido a un almacenamiento simultáneo en obra de cementos de tipo diferentes.

Artículo 2.3. AGUA A EMPLEAR EN LAS OBRAS

Todas las aguas a emplear en obra, deberán cumplir las condiciones del análisis indicado en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Queda prohibido el uso de agua de mar en todos los casos, incluso para el curado del hormigón.

Artículo 2.4. PRODUCTOS DE ADICION

Podrá autorizarse por la Dirección el empleo de todo tipo de productos de adición, justificándose por los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado, sin perturbar notoriamente las características del hormigón, ni resultar perjudicial para las armaduras. La marca, calidad y cantidad de productos a emplear serán aprobadas por la Dirección, previa proposición por escrito del Contratista.

Los productos de adición cumplirán las especificaciones indicadas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

a) Los acelerantes o retardadores del fraguado se utilizarán sólo cuando las condiciones especiales de las obras lo aconsejen y únicamente en la cantidad precisa para obtener el efecto requerido.

b) Los plastificantes se utilizarán preferentemente en la elaboración de hormigones armados.

c) Los productos de curado deberán conseguir una película continua sobre las superficies del hormigón para impedir la evaporación del agua y mantener la humedad de fraguado al menos durante siete días (7). No reaccionarán perjudicialmente con el hormigón y serán de color claro, preferiblemente blanco.

Artículo 2.5. ARIDOS PARA HORMIGONES

Para los áridos a emplear en la fabricación de hormigones regirá cuanto se prescribe en el artículo CÓDIGO ESTRUCTURAL.", y en el artículo 610 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes" PG-3.

Se comprobarán las pérdidas de peso al ensayo de cinco ciclos UNE EN 1367-2:98, con las limitaciones indicadas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Se prohibe el empleo de arena de playas o ríos afectados por las mareas y áridos que contengan sulfuros oxidables.

El tamaño máximo del árido a utilizar en cada unidad de obra es el especificado en los planos correspondientes. Si existiese algún elemento en el que no quedase definido dicho límite, el Director de Obra decidirá el tamaño máximo a utilizar. No obstante, en ningún elemento estructural de hormigón armado se utilizará áridos de tamaño > 40 mm.

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección de las Obras podrá ordenar la clasificación hasta en cuatro (4) tamaños escalonados, disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime oportunas, sin que por ello hayan de modificarse los precios de los hormigones señalados en los cuadros de precios.

Para el control se estará a lo indicado en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

Artículo 2.6. HORMIGONES

Por cuanto se refiere a los hormigones, sus materiales, manipulación, ensayos, etc. regirá en su plenitud la Instrucción CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El hormigón a emplear en todas las unidades estructurales de hormigón armado será del tipo HA-25, de 25 N/mm^2 de resistencia característica, con las siguientes designaciones según el CÓDIGO ESTRUCTURAL:

Hormigón zonas anclaje: HA-25 / B / 20 / IIIc + Qb

El contenido mínimo de cemento para los hormigones designados anteriormente será de 350 Kg/m^3.

Los elementos de hormigón en masa tendrán una dosificación mínima de 300 Kg. de cemento por metro cúbico de hormigón y una resistencia característica a los 28 días > 20 N/mm².

La relación agua-cemento máxima en el caso del hormigón en HA-25 será de 0,45, y en el resto de los casos no deberá ser superior a 0,50.

La consistencia en todos los casos será blanda, correspondiendo en el cono de Abrams un asiento entre seis y nueve centímetros (6 y 9 cms). El tipo de ambiente para cada elemento queda definido en la designación anterior según la Instrucción de Hormigón Estructural CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La densidad mínima en los hormigones, sin contar armaduras, debe ser superior a 2,3 T/m^3.

Cualquier otro elemento, no definido aquí o no especificado expresamente en los planos del proyecto, que hubiese de ser hormigonado se ejecutará con el tipo de hormigón que designe el Ingeniero Director.

Para establecer la dosificación y controlar la consistencia de los hormigones, el Contratista deberá realizar ensayos previos de laboratorio de acuerdo con lo especificado en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

Para el Control de calidad, composición, resistencia y durabilidad del hormigón se realizarán los ensayos y cumplirán las especificaciones fijadas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

Artículo 2.7. ACEROS PARA ARMADURAS DE HORMIGON

Los aceros para armaduras pasivas empleados en obra serán corrugados, con límite elástico quinientos (500) N/mm^2, y de dureza natural, correspondiéndole la designación B 500 S del CÓDIGO ESTRUCTURAL

Todos lo aceros de armaduras cumplirán lo establecido en el CÓDIGO ESTRUCTURAL y los comentarios a dicho artículo.

Sus diámetros y calidades vendrán expresadas en los planos.

El nivel de control de calidad se considerará normal y a estos efectos se cumplirá lo especificado en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

Artículo 2.8. PINTURAS PARA PERFILES LAMINADOS

Las pinturas a usar sobre perfiles metálicos serán:

- 200 micras de pintura epoxi poliamida autoimprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.

Artículo 2.9. ACERO EN PILOTES Y PERFILES LAMINADOS

ACERO: S 275 JR (UNE EN 10025). Con las siguientes características para t<16mm
- Límite elástico (Fy)>275 MPa
- Límite de rotura (Fu)> 410 Mpa
-2.650 kg/cm² para espesor 16<e<40 mm
-Módulo de elasticidad E= 2.100.000 Kg/cm².
-Alargamiento mínimo 18 %
- Soldadura en ángulo: Tamaño de garganta 70% de la chapa más fina (en un solo lado) o 50% por ambos. Preparación de bordes de acuerdo a EAE-11. Electrodo de penetración normal tipo E43-2
- Soldadura a tope: Penetración completa.
- Protección: Desbaste con Chorreado hasta grado SA 2 ½ (s/Norma SIS 05.59.00 o ISO 8501-1 con una rugosidad de 30 a 50 micras e imprimacion con pintura epoxi - zinc (zinc>70%) de 40 micras de espesor de capa seca. Pintura con tres capas sigmacover de 60, 150 y 150 micras de espesor de capa seca.

Artículo 2.10. OTROS ACEROS

Acero para tirantes y barras

Extremos de tirantes de tubos con barra roscada de dureza natural MK S670 (MK4 o similar). Con las siguientes características:
- Límite elástico (Fy): 670 MPa
- Límite de rotura (Fu): 780 Mpa

Deberá ser galvanizado según normas UNE-EN 1179/2004 UNE-EN ISO 1461/2010. Desde 120 min de decapado. Concentración HCl de 80 a 200 g/l. Temperatura 450º. Espesores según UNE-EN ISO 1461/2010 método magnético. BUENA adherencia. Aspecto GRIS-BRILLANTE.

Aceros en pernos, tornillos, espárragos, etc.

El acero redondo para pernos, tornillos, espárragos y remaches habrá de poderse plegar a noventa grados (90º) y enderezarse después sin señal de grietas. Su resistencia mínima a tracción será de treinta y ocho kilogramos por milímetro cuadrado (38 kg/mm²) y su alargamiento mínimo será del veintiocho por ciento (28%).

- Herrajes de anclaje de vigas principales a los apoyos existentes.
- Estribos de serie para unión de correas a vigas principales.
- Clavos, tornillos y piezas especiales para la fijación de los diferentes elementos estructurales.

Deberá ser galvanizado según normas UNE-EN 1179/2004 UNE-EN ISO 1461/2010. Desde 120 min de decapado. Concentración HCl de 80 a 200 g/l. Temperatura 450º. Espesores según UNE-EN ISO 1461/2010 método magnético. BUENA adherencia. Aspecto GRIS-BRILLANTE.

Electrodos a emplear en soldadura eléctrica

Se utilizarán electrodos de calidad estructural apropiada a las condiciones de la unión y soldeo, con las características mínimas siguientes:
- Resistencia a la tracción del material depositado: 51 kg/mm²
- Alargamiento de rotura: 22%

- Resiliencia: 7 kg/mm²

Su clasificación comercial deberá cumplir los requisitos de la Norma UNE 14003. Las formas y tamaños de los electrodos se regirán por la Norma UNE 14002. Cumplirá además las prescripciones establecidas en el artículo 624 del PG-3.

Artículo 2.11. GALVANIZADOS POR INMERSIÓN EN CALIENTE

Todos los aceros que vayan a quedar vistos deberán ser galvanizados por inmersión en caliente, excepto si fueran de acero inoxidable.

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de cinc bruto de primera fusión, cuyas características responderán a tal fin en la Norma UNE-EN 1774.
El aspecto de la superficie galvanizada será homogénea y no presentará discontinuidad en la capa de cinc.

En aquellas piezas en las que la cristalización de recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquélla presenta un aspecto regular en toda la superficie.
No se producirá ningún desprendimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en la Norma M.C. 8.06.a.

El espesor del Revestimiento mínimo será de 30 micras.
Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en la Norma M.C. 8.06.a., o Norma UNE 7183 o la que la sustituya, el recubrimiento aparecerá continuo y uniforme, y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.
La toma de muestras se efectuará de acuerdo con la Norma UNE.

Artículo 2.12. MAMPOSTERIA Y ADOQUINES

La piedra a emplear en mampostería y adoquinados deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogénea, de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar.
- Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.
- Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos.
- Dará sonido claro al golpear con un martillo.
- Ser inalterable al agua y a la intemperie, y resistente al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.

Cada pieza deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla o de impedir su correcta colocación. Será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las exigencias de la fábrica especificadas.

Las dimensiones de las piedras serán las indicadas en los Planos; y si no existieran tales detalles al respecto, se proveerán las dimensiones y superficies de caras necesarias para obtener las características generales y el aspecto indicado en los mismos.

Por lo general, las piedras tendrán un espesor superior a 10 centímetros, anchos mínimos de una vez y media su espesor y longitudes mayores de una vez y media su ancho. Cuando se emplean piedras de coronación, sus longitudes serán, como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más 25 centímetros.

Por lo menos un 50% del volumen total de la mampostería estará formado por piedras cuya cubicación sea, como mínimo, de 20 decímetros cúbicos.
Las piedras se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles.
Los mampuestos se debastarán y labrarán de acuerdo con el tipo de fábrica de que se trate. Si no especifican estas operaciones en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se seguirá lo indicado en el PG-3 del MOPU.

Las tolerancias de desvío en las caras de asiento respecto de un plano, y, en juntas, respecto de la línea recta, no excederán de las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y, en todo caso, serán inferiores a 1,5 centímetros.

La capacidad de absorción de agua será inferior al dos por ciento (2%) en peso.

Artículo 2.13. RESINAS EPOXI

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bisfenol A y la epiclorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos: resina y endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación o abaratarlas.

En cada caso, se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se provean, tanto la ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación.
El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizados por el fabricante.
En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.
En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l) El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez, o "pot-life", de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo de tiempo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l): No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados que se encuentren en las paredes de los mismos.

Los productos de resina epoxi serán sometidos en fábrica a un riguroso control de calidad que garantice la homogeneidad de cada una de las partidas del producto y su conformidad con las especificaciones descritas en las hojas de información técnica.

Por ello, cada envase, de productos llevará un número de referencia que identifique la partida que será sometida al control de calidad. El resultado de ensayo sobre cada partida se reflejará en una ficha que estará a disposición de la Dirección de las obras.

Artículo 2.14. MADERA A EMPLEAR EN ESTRUCTURAS

Basándose principalmente en el medio y sobre todo en la humedad presencia de agua salada a la que pueda estar sometida finalmente la madera, la **UNE-EN 351-1:2023** fijan 5 clases de uso. La legislación europea, en la última revisión de estas normas, en 2005, sustituyó la denominación "clases de riesgos" por la nueva apelación "clases de uso".

Cada clase de uso determina el tipo de protección requerida y el índice de penetración necesario para cada aplicación.

De manera sencilla se han determinado 5 situaciones o clases de uso (antiguamente identificadas bajo la denominación "clases de riesgo") reagrupadas bajo la norma EN-335-1,2 y 3:

Clase 1: maderas para interior con una humedad inferior al 20%.
Clase 2: maderas para interior con una humedad ocasionalmente superior al 20%.

Clase 3: maderas para exterior sin contacto con el suelo, con una humedad frecuentemente superior al 20%.
Clase 4: Madera de exterior en contacto con el suelo o en posición horizontal con una humedad permanente superior al 20%.

Clase 5: madera permanentemente en contacto con agua marina

.
La madera a emplear cumplirá, además de lo estipulado en el artículo doscientos ochenta y seis (286) **del PG-3**, las siguientes condiciones:
Clase 5: madera permanentemente en contacto con agua marina.

Tratamiento con sales hidrosolubles y creosota necesarios para garantizar una protección adecuada y duradera en las clases de uso 4 y 5. Son de obligada aplicación mediante autoclave con sistema VAC-VAC o mejor VACIO-PRESION-VACÍO que son las únicas técnicas para llegar a una penetración profunda que corresponde a las exigencias de los niveles P8 y P9.

La madera utilizada para la fabricación de madera laminada encolada Alerce acorde con el **Documento Básico SE-M. Seguridad Estructural Madera**.

Alerce primera calidad / Láminas de madera de 33/40mm clasificación (sin grietas-torceduras-desviaciones de la fibrabolsas de resina-manchas de moho-pudriciones-acebolladuras) / Adhesivo Melamina Urea Formaldehído resistente a la intemperie y humedad del trópico / Calidad de la superficie cepillada 4 caras-Biselada todas las aristas-Calidad visible / Humedad 8-12% / Nudos reparados con tapones./ Tratamiento INCOLORO que garantice protección contra ataques Biológicos (Hongos xylophagous (putrefacción), insectos (Hylotrupes bajulus, Anobium punctatum, Xestobium rufovillosum, Reticulitermes banyulensis) y Mohos.

La relación de piezas de madera laminada de Alerce clase resistente GL24h, tiene un tratamiento en autoclave (Clase 5: madera permanentemente en contacto con agua marina).

Valores mecánicos GL24H:

Resistencia a flexión ..... 24 N/mm^2
Resistencia a tracción par. a la fibra ..... 16,5 N/mm^2
Resistencia a tracción perp. a la fibra ..... 0,4 N/mm^2
Resistencia a compresión par. a la fibra ..... 24 N/mm^2.
Resistencia a compresión perp. a la fibra ..... 2,5 N/mm^2.
Resistencia a cortante ..... 3,5 N/mm^2.
Modulo de elasticidad paralelo a la fibra ..... 11.600 N/mm^2.
Modulo de elasticidad ortogonal a la fibra ..... 390 N/mm^2.
Modulo de cortante ..... 720 N/mm^2.
Densidad ..... 380 kg/m^3.

Se podrán emplear otras maderas, que serán propuestos por el Contratista y que deberán ser aprobados por la Dirección, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad, como maderas de frondosas (Roble Europeo D-30)

La madera llegará a la obra perfectamente escuadrada y sin alabeos.
La madera para encofrados será tabla, tablón o larguero, cepillado o sin cepillar, según determine la calidad de terminación exigida.

Clase de uso	Humedad	Ejemplo	Indice de penetración a alcanzar
1	Nunca	Parquets, escaleras interiores	P1 (ninguna)
2	Ocasionalmente>20%	Estructuras de cubierta	P2 (3mm albura, 4mm axial)
3	Frecuentemente >20% sin contacto con el suelo	Ventanas exterior puertas exterior	P3 (4mm albura) P4 (6mm albura) P5 (6mm albura, 50mm axial) P6 (12mm albura) P7 (20mm albura)
4	Permanente > 20% con contacto con el suelo	estacas poste pérgola estructuras en contacto con suelo	P8 (total albura) P9 (total albura, 6mm duramen)
5	con contacto permanente con aguas marinas	muelle de playa	P8 (total albura) P9 (total albura, 6mm duramen)

Las uniones serán machihembradas en el encofrado del espaldón y machihembradas o **no en el resto.**
El espesor mínimo de las tablas de suelo serán de 305 mm y las caras planas de un ancho mínimo de 150 mm.
Las tolerancias serán de un (1) mm en el espesor y de ± un (1) cm de ancho, no permitiéndose flechas, en las aristas ni en las caras superiores a cinco (5) mm/metro.

Las piezas se encolan con colas de melamina fabricadas por Akzo Nobel , con certificado de análisis para sr utilizada en madera en permantente contacto con agua marina.

El proceso de fabricación se realiza en una sala climatizada y con la humedad ambiente controlada. Dichos registros son entregados en el momento de la finalización del montaje a petición del cliente de la obra.
Se realizará en fábrica un regruesado y cepillado para el acabado de las vigas, obteniendo una superficie final totalmente plana y lisa.

Control de Calidad.
La fabricación de la madera laminada encolada, será acorde con la norma UNE EN 386, en referencia a controles de calidad tanto externos como internos.

Los empalmes por unión dentada en madera estructural, serán acordes con la norma UNE EN 385, en referencia a controles de calidad tanto internos como externos.

Se aplicara en todo momento el Sistema de Control de la Cadena de Custodia de Productos Forestales en su modalidad individual conforme con los requisitos del Documento de Referencia PEFCST 2002- 2013: "Certificación de la Cadena de Custodia de los productos forestales", para las actividades de: FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS DE MADERA LAMINADA DE PINO Y ABETO CERTIFICADAS PEFC POR SEPARACIÓN FÍSICA Y FABRICACIÓN DE BOBINAS DE PINO PARA CABLES CERTIFICADAS PEFC POR SEPARACIÓN FÍSICA.

El Programme for the Endorsement of Forest Certification ó Programa de reconocimiento de Sistemas de **Certificación** Forestal es a nivel internacional, una organización no gubernamental que promueve la gestión sostenible de los bosques a través de la certificación de un tercero independiente. El sistema de certificación se considera la opción para los pequeños propietarios forestales.

Sus 35 sistemas nacionales de certificación forestal independientes en todo el mundo representan más de 240 millones de hectáreas de bosques certificados, por lo que es el sistema de certificación forestal más grande en el mundo, que abarca alrededor de dos tercios de la superficie forestal certificada a nivel mundial. Su sede está en Ginebra, Suiza.

Artículo 2.15. PINTURAS PARA MADERAS

Las pinturas a utilizar como protección de la madera serán:

- Una primera capa de imprimación con una pintura epoxy rica en zinc, del tipo Sigmacover zinc primer o similar.
- Una segunda capa general de imprimación selladora de dos componentes basada en resina epoxy poliamida, del tipo Sigmacover 522-sigmarite sealer o similar.

- Una tercera capa de acabado de una epoxy poliamida y reforzada con fibra de vidrio, del tipo Sigmacover TCP Glassflake. Esta será en cualquier caso libre de breas.

Las pinturas que se utilicen en las obras tendrán la denominación de producto ecológico cumpliendo con la actual normativa americana sobre emisión de VOC.

Todas las pinturas a utilizar se entregarán en sus envases originales, precintados, sin muestra de deterioro y acompañados de los certificados de fábrica y las instrucciones de almacenamiento y aplicación. Serán de una primera marca, SIGMA, AMERCOAT, GLASURIT ó similar.

Adicionalmente deberán cumplir con lo especificado en los artículos 271 y 272 del PG-3.

Las pinturas a usar sobre pilotes y perfiles metálicos serán:

- 200 micras de pintura epoxi poliamida autoimprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.

Artículo 2.16. BARANDILLA DE MADERA

La madera utilizada para la fabricación de madera laminada encolada Alerceacorde con el Documento Básico SE-M. Seguridad Estructural Madera.

Protección para clase de riesgo IV mediante autoclave sistema vacío-presión. Impregnación basándose en sales hidrosolubles sin cromo, registradas y homologadas. Penetración del 95% de la parte impregnable.

Cada uno de sus elementos se suministrarán embalados se almacenarán en su embalaje hasta su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Artículo 2.17. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales, que hayan de utilizarse tanto en las obras definitivas como en las instalaciones auxiliares, que no hayan sido especificados en el presente Pliego no podrán ser empleados sin haber sido previamente reconocidos por la Dirección de la obra, quién podrá rechazarlos si no reúnen a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motive su empleo, sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

Artículo 2.18. ORIGEN DE LOS MATERIALES

El Contratista notificará a la Dirección de la obra con suficiente antelación las procedencias de los diferentes materiales que se propone utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director de la obra lo que en cualquier caso no disminuirá la responsabilidad del Contratista ni en cuanto a la calidad de los materiales que deban ser empleados ni en lo concerniente al volumen o ritmo de suministro necesario.

Artículo 2.19. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Con anterioridad al empleo de cualquier tipo de material en la ejecución de las obras, el Contratista vendrá obligado a presentar a la aprobación de la Dirección una documentación completa de cada uno, donde deberán figurar las características, usos y destino de los mismos.

El empleo de cualquier material necesitará de un preaviso de quince (15) días, una vez que su documentación haya sido aprobada por la Dirección de la obra.

Aún cumpliendo todos los requisitos antedichos podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto aún cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad.

Artículo 2.20. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de la obra, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que le sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciere en dicho término la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

CAPITULO III- DE LA EJECUCION DE LA OBRA

Artículo 3.1. REPLANTEO

Por la Dirección de la obra se efectuará dentro del mes siguiente a la fecha de la firma del Contrato, el replanteo general de las obras o la comprobación del mismo en su caso, debiendo presenciar estas operaciones el Contratista, el cual se hará cargo de las marcas, señales, estacas y referencias que se dejen en el terreno. Del resultado de estas operaciones se levantará acta que firmarán la Dirección de la obra y el Contratista.

Asimismo conforme vayan siendo necesarios por la Dirección de obra se efectuarán los oportunos replanteos y tomas de datos y perfiles a efecto de mediciones con la asistencia del Contratista, levantándose también acta de los resultados obtenidos.

Todos los gastos que originen los replanteos serán de cuenta del Contratista, quién vendrá obligado a facilitar el personal y los elementos auxiliares necesarios para efectuarlos en la fecha que señale la Dirección de la obra estando obligado además a la custodia y reposición de las señales establecidas.

Artículo 3.2. ESPACIOS NECESARIOS PARA LAS OBRAS

El Contratista deberá contar con las autorizaciones oportunas para ocupar superficies y zonas de terreno del Puerto que necesite para la ejecución de las obras.

Artículo 3.3. INSTALACIONES AUXILIARES

Constituye obligación del Contratista el estudio y construcción a su cargo, de todas las instalaciones auxiliares de las obras, incluidas las obras provisionales necesarias para la ejecución de las definitivas, así como los accesos y caminos de servicio de las obras.

Durante la ejecución de los trabajos serán de cargo del contratista el entretenimiento, conservación y reparación de todas las instalaciones auxiliares incluidos los accesos y caminos de servicio de la obra.

El Contratista estará obligado a su costa y riesgo a desmontar, demoler y transportar fuera de la zona de las obras, al término de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezca o hayan sido utilizados por él con excepción de los que explícitamente y por escrito determine la Dirección de la obra. Si no procediese de esta manera la Administración, previo aviso y en un plazo de 30 días, procederá a retirarlos por cuenta del Contratista.

Artículo 3.4. MAQUINARIA AUXILIAR

El Contratista está obligado bajo su responsabilidad a efectuar los transportes, proporcionar los almacenes, medios de transporte, máquinas y útiles de todas clases necesarios para la ejecución de todos los trabajos, ya sea de las obras definitivas como de las auxiliares.

Está obligado asimismo a asegurar el manejo, entretenimiento, reparaciones y de una manera general al mantenimiento en buen estado de uso o de funcionamiento de todo ese material fijo o móvil.

Todos los elementos auxiliares se entienden exclusivamente dedicados a la ejecución de los trabajos comprendidos en el proyecto definitivo y auxiliares, una vez incorporados a la obra y no podrán ser retirados sin una autorización escrita de la Dirección de la obra.

Artículo 3.5. ORDEN DE EJECUCION DE LAS OBRAS

El Contratista ajustará la ejecución de las obras al Programa de Trabajos aprobado por la Superioridad y dentro de él al orden que le sea señalado por la Dirección de las Obras.

Artículo 3.6. NIVEL DE REFERENCIAS

El nivel de referencias para todas las cotas y calados que figuran en los planos y documentos de este proyecto es el cero (0) del puerto de San Vicente de la Barquera, referencia que será señalada al Contratista en el acto de la comprobación del replanteo previo.

Artículo 3.7. OBRAS MAL EJECUTADAS

Será de obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar a su costa toda obra que no cumpla las prescripciones del presente Pliego ni las instrucciones del Director de las Obras.

Artículo 3.8. OBRAS NO DETALLADAS

Se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, siguiendo las órdenes de la Dirección de las Obras.

Artículo 3.9. LIMPIEZA DE LA OBRA

Es obligación del Contratista mantenerla limpia, así como los alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes se le den por la Dirección en cuanto a escombros y materiales sobrantes. Adoptará las medidas convenientes para que la obra presente buen aspecto en cualquier momento.

Artículo 3.10. FACILIDADES A LA INSPECCION

El Contratista proporcionará cuantas facilidades sean necesarias para proceder a los replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y su preparación. Permitirá el acceso en caso de inspección a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se realicen trabajos de cualquier tipo relacionados con la obra.

Además el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de la obra todo lo necesario para un correcto control, medición y valoración de las obras.

Artículo 3.11. INSTALACIONES PROVISIONALES

El Contratista deberá consultar con la dirección los sistemas de toma de agua y energía necesarios para la obra.

Asimismo construirá y conservará en lugar debidamente apartado las instalaciones sanitarias para el personal de la Obra.

Artículo 3.12. HINCA DE PILOTES

Previamente a la operación de la hinca de los pilotes, se repasarán los desperfectos que se aprecien en la pintura aplicada para su protección.

Los pilotes que se hubiesen torcido por cualquier causa, se desecharán cuando su flecha máxima, respecto a la recta definida por sus dos (2) extremos, no sea superior a un doscientosavo (1/200) de la longitud.

Podrán ser admisibles bajo el criterio del Director de las obras tubos metálicos de diferentes imensiones siempre que cumplan el peso mínimo de acero por metro lineal y sean de inercia equivalente o superior.

Los pilotes se hincarán hasta alcanzar la cota indicada en los planos, disponiendo de los medios auxiliares necesarios para proseguir la hinca hasta la cota citada en el caso de obstrucciones.
El hincado se efectuará con la profundidad mínima especificada en el anejo de cálculo de pilotaje del proyecto, mediante utilización de Torre de Pilotaje con martillo de 1.500 Kgs.

Cuando el fondo marino sea roca, será perforado con martillo de rotopercusión, de accionamiento neumático hidráulico hasta una profundidad de tres veces el diámetro del Pilote, como mínimo.

Las cabezas de los pilotes hincadas por percusión deberán estar protegidas por medio de adecuados sombreretes o sufrideras, para evitar su deformación por los golpes.

Terminada la hinca, se cortarán, si es preciso, los pilotes, de manera que sus cabezas queden alineadas según el perfil definido en los planos del Proyecto.

Los pilotes defectuosamente hincados, serán extraídos y sustituidas por otros nuevas.

No se admitirá una tolerancia superior a más/menos dos centímetros (± 5 cm.) en la posición según la alineación recta, ni al dos por ciento (5%) en la inclinación en cualquier dirección.

Artículo 3.13. PINTADO DE ESTRUCTURA DE PILOTES

Todos los pilotes vendrán del taller con el tratamiento correspondiente.

Posteriormente se realzarán las operaciones de preparación, pintura y acabado previstas son las siguientes:

- Preparación de las superficies.
- Imprimación de las superficies.
- Aplicación de la capa de acabado
- Reparaciones de defectos en obra

Las operaciones de pintado de pilotes deberá realizarse en su totalidad en taller, exceptuando las reparaciones y remates, los cuales serán realizadas en obra si no ordena otra cosa la Dirección de Obra.

Se exigirá que cada capa sea de un color que garantice el contraste con la capa anterior y siguiente, evitando olvidos y favoreciendo la inspección.

En las zonas de difícil acceso con la pistola, se realizarán repasos a brocha hasta conseguir alcanzar el espesor especificado (cantos, alas, bulbos, etc.).

El sistema aplicado en todo el trazado, debe tener el mismo comportamiento y prestaciones.

Artículo 3.14. FABRICACION DEL HORMIGON

La central de hormigonado que vaya a emplear el contratista para la fabricación del hormigón destinado a la obra, deberá contar con una instalación dosificadora por pesada de todos los materiales, y de una mezcladora, las cuales funcionarán siempre bajo vigilancia de personal especializado.

Las básculas deberán tener una precisión cuando se compruebe con cargas estáticas del más menos cinco por mil (±0,5 ‰).

La dosificación en peso se comprobará como mínimo cada quince (15) días. Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, del 5% para los distintos tamaños del árido y del 2% para el árido total.

Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir en caso necesario la cantidad de agua directamente vertida a la hormigonera.

En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 10 mm.

La temperatura del agua de amasado no será superior a cuarenta grados centígrados (40º C) debiendo cumplirse todo lo prescrito en el CÓDIGO ESTRUCTURAL y 610 del PG-3.

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de obra, una documentación completa sobre la fabricación del hormigón, donde deberá incluirse descripción de la planta, dosificadora a emplear en función de los tamaños y procedencia de los áridos, forma de transporte, etc.

Cualquier cambio en dosificaciones, instalaciones, transporte, etc., necesitará de un preaviso mínimo de quince (15) días siempre y cuando la documentación correspondiente que se ha debido presentar a la Dirección haya merecido su aprobación.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de 30 minutos se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

Artículo 3.15. TRANSPORTE DE HORMIGON

El periodo de tiempo comprendido entre la carga del camión y la descarga del hormigón en obra será inferior a una hora (1 h.) y durante el período de transporte y descarga deberán funcionar constantemente el sistema de agitación.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

Control

Cada quinientos (500) metros cúbicos como máximo se efectuarán las pruebas de uniformidad que se recogen en el artículo 2.2. de la Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado, aprobado por Orden de 5 de Mayo de 1.972 (EHPRE-72), tanto para la fabricación como para el transporte.

Artículo 3.16. VIBRADO DEL HORMIGON

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección antes del inicio de las obras una documentación completa sobre el sistema de vibrado, con indicación de espesores de las tongadas a vibrar, puntos de aplicación de los vibradores, y duración del vibrado, quién, en su caso, podrá introducir los cambios que considere oportunos.

En todo caso el Contratista viene obligado a dar cumplimiento al CÓDIGO ESTRUCTURAL y 610 del PG-3.

Artículo 3.17. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON

Se deberán tener en cuenta las recomendaciones que figuran en el CÓDIGO ESTRUCTURAL y 610 del PG-3.

En particular se tendrá en cuenta lo siguientes:

- Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado serán siempre perfectamente horizontales y deberán limpiarse en todos los casos con chorro de agua, debiendo presentar el Contratista a la Administración, una documentación completa del sistema a emplear, cuya aprobación quedará supeditada a la realización de pruebas previas en obra.

- Consistencia de los hormigones

En general se usarán hormigones de consistencia "plástica" (CÓDIGO ESTRUCTURAL).

Si el proceso constructivo exigiera el empleo de consistencias blandas o fluidas, dicho particular deberá ser previamente autorizado por la Dirección quién podrá obligar al uso de mayor cantidad de cemento que la prevista o del empleo de aditivos plastificantes, sin que ello suponga modificaciones del precio.

Artículo 3.18. TORRETA DE SERVICIOS

Se define como torreta de servicios el elemento que situado en los pantalanes, sirva para el abastecimiento de servicios de energía eléctrica y de agua a las embarcaciones, y también para iluminación nocturna del entorno. Estarán dotadas de un sistema que permita mediante una tarjeta de identificación programable controlas los accesos y el prepago de los consumos.

Las torretas de servicio serán de aluminio marino anodizado (aluminio grado 6063) incluso interiormente, con excepcional resistencia al ambiente marino con tornillería y accesorios inoxidables A-4 o inalterables. La base de la torreta será de poliamida RFV de alta resistencia actuará como punto de sacrificio en caso de impactos.

Tendrá puerta frontal con sistema de Apertura/cierre.

Deberá tener certificado CE, cumplimiento de la normativa CEI-7.709 sobre cuadros de distribución y tomas de corriente en pantalanes, y el reglamento de baja tensión ITC-BT-42 (“Instalaciones eléctricas en puertos y marinas para barcos de recreo”):

- Grado de protección IP67.
- Tomas de corriente según UNE-EN 60309, IP67, con interruptor magnetotérmico y diferencial independiente para cada toma.

La configuración de las torretas será la siguiente:

- 2 tomas monofásicas independientes de 16 A.
- 2 tomas de agua de 15 mm. Ø, acabadas en grifo o enganche rápido.
- Baliza con lámpara de bajo consumo de 18 w
- Prepago con tarjeta Tallycard o similar
- Otras configuraciones según pedido.

Las obras que incluye esta unidad se ejecutarán con estricta sujeción a lo señalado por el suministrador y a las órdenes complementarias que dicte la Dirección de la Obra.

Artículo 3.19. ANILLA DE SUJECCIÓN Y DESLIZAMIENTO PARA PILOTE 508 MM.

La unión entre pilote y pantalán se realiza mediante anillas de forma trapezoidal que abrazan al pilote y se desliza a lo largo del mismo por medio de rodillos.

La anilla deslizante está construida con perfiles de aleación de aluminio marinizado, calidad marina 6005 T6, soldado bajo gas neutro argón por sistema MIG.

La fijación de las anillas al pantalán se realiza mediante tornillería de acero inoxidable montados en los alojamientos dispuestas para tal fin, en los perfiles laterales de los pantalanes. Estos tornillos para fijación de la anilla al pantalán son de cabeza de martillo con tuerca autoblocante, de 16 mm de diámetro, en acero inoxidable AISI 316.

Su estructura soporta dos orejetas en cada uno de sus cuatro lados, que dan cabida a cuatro rodillos de neopreno girando sobre bulón fijo de acero inoxidable que evitan el desgaste y deterioro del pilote. Estos rodillos serán de diámetro 120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º. También está incluida en la unidad la defensa de madera de todos los laterales de la anilla.

Artículo 3.20. PANTALAN

El pantalán o estructura flotante definido en esta unidad incluye el chasis metálico o estructura metálica que hace de armazón, pavimento de madera sintética, flotadores bajo el chasis, canaleta para el paso de servicios, uniones para alcanzar las longitudes diseñadas y defensas laterales de protección contra golpes.

El chasis estará elaborado con perfiles en aleación de aluminio, calidad marina 6005 T6, soldado bajo gas neutro argón por sistema MIG.

La estructura metálica del pantalán, estará compuesta mediante al menos los siguientes elementos:

Perfil lateral

En cada lateral del pantalán y a lo largo de este, un perfil principal tipo ASE-900 o similar, según el tipo de ramal definido en este Proyecto; equipado con dos lengüetas, una superior para encaje de la tapa de la galería técnica, y otra inferior para encastre de las pestañas de los flotadores. Además, distribuidos por su contorno cuatro raíles tipo Halfen o similar, para la fijación de los diversos accesorios de anclaje, servicios, uniones etc. sin necesidad de soldaduras ni taladros.

Diagonales y transversales que formen la celosía interior del pantalán con tubo de 63x63x3 para el tipo ASE-900. Estas se soldarán y se encastran en el perfil lateral.

TUBO 63x63x3

ÁREA	7,2 cm2.
MOM. INER.	34,05 cm4.
W	10,80 cm3.
i	2,17 cm.

Perfiles con forma de "CLIP" soldados a las transversales que sujetan los durmientes de madera a la estructura del pantalán.

Remate con perfil separador soldado a la estructura entre el pavimento y la tapa de galería técnica.

Elementos de unión

Dos perfiles en los extremos en forma de "U" 77x62x6 mm. pre-perforados de gran sección y espesor de alas, que soporten los tacos elastómeros que formen la unión entre módulos.

U EXTREMO

ÁREA	12,76 cm2.
MOM. INER.	75,50 cm4.
W	24,32 cm3.
i	2.43 cm.

Pavimento

El pavimento de los pantalanes está constituido por planchas de madera tipo COMPOSITE con superficie pulida y ranurada por la parte superior con moldura antideslizante. La separación de las planchas que forman la cubierta será de 6 mm. aproximadamente y descansarán sobre durmientes de aluminio longitudinales que disponen de canal de alojamiento de piezas de conexión ocultas. La superficie del perfil estará ranurada para evitar el deslizamiento lateral de las tablas.

Como elemento de unión de las lamas se utilizarán grapas, no pudiéndose utilizar tornillos.
El material a instalar como pavimento de madera sintética deberá ser reversible, es decir que pasado un tiempo se pueda hacer que la cara oculta de las lamas del pavimento pase a ser la cara vista, la pisable.
El contratista deberá dar por escrito una garantía de 25 años sobre el material de madera sintética a instalar en la obra.

Los materiales a utilizar en el pavimento de madera sintética cumplirán las siguientes especificaciones técnicas:

PROPIEDAD	ESTÁNDAR	RESULTADOS	RESULTADOS (sist. métrico)
Propagación de llama	ASTM E84	75	75
	CAN/ULC S102.2	61	61
Emanación de humo	ASTM E84	200	200
	CAN/ULC S102.2	351	351
Marca de quemado	E108 modificado	Clase B[1]	Clase B[1]
	Condado de San Diego	Superado[3]	Superado[3]
Prueba de bajos de cubierta	Condado de San Diego	Superado[3]	Superado[3]
	CA SFM 12-7-4	Superado[3]	Superado[3]
Punto de inflamación	ASTM D92	398,89 °C (750 °F)	398 °C
Punto de combustión	ASTM D92	387,22 °C (729 °F)	387 °C
Coeficiente de expansión térmica	ASTM D696		
ancho		3,4 x 10-5 in/in/°F	6,1 x 10-5 mm/mm/°C
largo		2,0 x 10-5 in/in/°F	3,6 x 10-5mm/mm/°C
Tablón Floorizon			
Rigidez a la flexión[2]	ASTM D 6109	426.508 lb · in	1.224.000 kN-mm
Capacidad de momento[2]	ASTM D 6109	2.548 in · lb	287.900 N-mm
Perfiles macizos			
Módulo de elasticidad[2]	ASTM D 6109	381.204.345 kgf/m² (542.200 psi)	3.738 Mpa
Módulo de ruptura[2]	ASTM D 6109	2.219.590 kgf/m² (3.157 psi)	21,8 Mpa
HDT 264 (psi)	D648	96,67 °C (206 °F)	1,82 Mpa / 96,7 °C
Vicat 1 kg	D1525	134,44 °C (274 °F)	134,4 °C
Dureza Shore D	D2240	D85	D85
Gravedad específica gm/cc[3]	D792	1,2	1,2
Resistencia a termitas	ASTM D3345	Equivalente a la madera tratada de forma preservativa	Equivalente a la madera tratada de forma preservativa
Resistencia al moho	D1413	valoración = sin pudrición seca	valoración = sin pudrición seca
(hongo de pudrición marrón y blanco)			
Coeficiente de fricción	ASTM F1679		
Superficie pulida			
seco	0,77	0,77	0,77
húmedo	0,56	0,56	0,56
VertiGrain			
seco	0,63	0,63	0,63
húmedo	0,55	0,55	0,55
WoodGrain			
seco	0,54	0,54	0,54
húmedo	0,43	0,43	0,43
Extracción de tornillos de rosca para madera nº 8	D1761	787 libras/pulgada	1377.25n/m
Absorción de agua	D1037		
% masa		<1,29%	<1,29%

1- No peor que la madera.

2- Los valores de fuerza y rigidez son los valores medios definitivos solo a modo de comparativa.

3- Para productos de borde cuadrado y machihembrado y perfil macizo. No incluye tablones Floorizon ni 51 mm x 15,2 cm (2" x 6"). Visite el sitio web para obtener información más actualizada.

4- Perfiles de todas las cubiertas, a excepción de las cubiertas XLM.

Antes del suministro a la obra, el contratista deberá facilitar toda la documentación técnica que proporcione el fabricante del pavimento de madera sintética al Director de obra para someterlo a su aprobación, según las directrices expuestas en este Pliego de Prescripciones técnicas.
El contratista facilitará al Director de obra cuantos certificados y homologaciones estime éste oportunos para garantizar la calidad del producto, así como de pedir los ensayos de laboratorio que pongan de manifiesto las cualidades técnicas del material.

Una vez que el Director de obra apruebe el pavimento propuesto por el contratista, éste podrá proceder a su suministro a la obra, aportando la documentación que garantice su procedencia y cualidades técnicas para su recepción en obra.

Unión de los módulos de pantalanes entre si

La unión entre módulos de pantalán, al igual que los fingers, se realiza por medio de tacos elastómeros de goma fuertemente armada, de 14 t. de resistencia a la tracción, con 2 tornillos y tuercas autoblocantes de acero inoxidable M16 DIN 931 y DIN 985 respectivamente. Estos tacos forman una unión rígida en el plano horizontal de la instalación, mientras que el plano vertical permiten un giro parcial de las barras, con lo que se evita la transmisión de momentos entre módulos, liberando de este modo, a la estructura de tensiones internas innecesarias.

Tornillería

La tornillería utilizada en cada módulo de pantalán será de acero inoxidable con lo que se evitará la corrosión. Para impedir que se aflojen las tuercas con el movimiento de los pantalanes se utilizan tuercas autoblocantes inaflojables.

Galería técnica

La galería técnica de este tipo de pantalán tiene una tapa superior del mismo material utilizado para el resto de la estructura del pantalán.

Esta tapa es practicable para acceder fácilmente a la galería técnica y poder reparar o instalar cualquier elemento de servicio.

El espacio disponible para la galería técnica es de aproximadamente 90 cm2.

Flotadores

Se dispondrán flotadores montados en la parte inferior de los módulos de pantalanes. Para el acoplamiento con la estructura, ésta tendrá dispuestas camas para recibir los flotadores sujetándolos con zunchos atornillados a las mismas. El material de estos flotadores estará constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y relleno interior de poliestireno expandido de densidad superior a 15 Kg/m3 de manera que sean completamente insumergibles, aún en caso de graves averías. Las dimensiones de los flotadores serán justificadas por la empresa suministradora del pantalán debiendo aportar todos los cálculos justificativos de los elementos antes de proceder a su colocación.

Defensas laterales

Para atenuar los daños que se pueden producir al golpear una embarcación contra cualquiera de las estructuras que forman la instalación, se dispone una defensa situada en el lateral del perfil principal que forma la estructura.

La defensa será de en los perfiles de madera sintética tipo COMPOSITE al igual que el pavimento de los pantalanes.

La forma que debe tener la defensa es la adecuada para su colocación sin necesidad de utilizar remaches o tornillos en su sujeción.

Esta se encastra en la guía de que dispone el perfil lateral, facilitando de esta manera su adaptación a la curvatura de trabajo de la estructura y su reparación o sustitución si fuese necesario.

Previo al suministro del pantalán, El Contratista comunicará al Director de Obra la empresa subcontratista que será proveedora de los pantalanes, junto con los planos de los elementos a construir, certificados de calidad de los materiales a emplear, y un plan de obra del suministro a obra de las estructuras construidas.

Las estructuras de los pantalanes se ejecutarán en taller de acuerdo a planos facilitados por el contratista y aprobados por la Dirección de Obra.

El proveedor fabricante de las estructuras de pantalán permitirá el acceso a la Dirección de Obra, a los talleres de fabricación en cuantas veces se lo solicite, para las inspecciones visuales que se

consideren oportunas .También permitirá el acceso a todos aquellos equipos de Control de Calidad que sean enviados por la Dirección de Obra.

Artículo 3.21. PASARELA ARTICULADA

La estructura de la pasarela, está formada por dos celosías resistentes laterales y una plataforma que sustenta el piso. Se compone de:

Un perfil con forma de U de 152.4 mm. de altura y un espesor de 6.3 mm. en cada lateral de la pasarela y en las cabezas formando un rectángulo. Sobre las alas inferiores descansa las diagonales y transversales que forman la celosía de la plataforma, mientras que el ala superior y las cabezas de las tablas que forman el piso se unen mediante remaches. Las diagonales de las celosías laterales se unen al alma de la U.

Con tubo de 80x50x3 se construyen las diagonales y transversales que forman la plataforma de la pasarela, soldándose al perfil lateral. Con este mismo tubo se construyen las diagonales que forman los laterales de la pasarela.

Perfiles con forma de “CLIP” soldados a las transversales sujetan los durmientes de madera a la estructura del pantalán.

Un perfil con forma de C denominado “Omega” forma el cordón superior de los laterales. Las diagonales de la celosía se introducen en el perfil quedando oculta la soldadura.

Características mecánicas de los perfiles principales que forman la pasarela

OMEGA

ÁREA	14.42 cm2
MOM. INER. yy	335.54 cm4
MOM. INER. xx	109.09 cm4
Wx	20,41 cm3.
Wy	55,92 cm3.

TUBO 80X50X3

ÁREA	15,95 cm2.
MOM. INER. yy	526,692 cm4.
MOM. INER. xx	45,25 cm4.
Wx	10,61 cm3.
Wy	69,30 cm3.

Pavimento

El pavimento de la pasarela es similar al utilizado en los pantalanes.

Las planchas del pavimento descansan sobre la U que forma el perímetro de la plataforma y sobre durmientes longitudinales de 65x35 mm. que disponen de una ranura por cada lateral para el encastre en el clip. Los extremos del durmiente apoyan sobre los clips unidos a las transversales, formando vanos independientes sin transferir tensiones innecesarias a la estructura del pantalán.

Tornillería y ejes
La tornillería utilizada en la pasarela es de acero inoxidable con lo que se evita la corrosión. Para evitar que se aflojen las tuercas con el movimiento de los pantalanes se utilizan tuercas autoblocantes inaflojables.

Anclajes
El anclaje de las pasarelas se realiza utilizando una pletina de aluminio atornillado al muelle con spits de acero inoxidable y con articulación sobre ejes inoxidables.

Complementos
La pasarela está equipada con una rampilla del mismo ancho que la pasarela unida a esta mediante ejes que permiten su giro.
Con esta rampa se consigue una continuidad entre el piso del pantalán y el de la pasarela.
La pasarela dispone de dos rodillos de neopreno en el final de esta para evitar el roce con el pantalán. Estos rodillos se deslizan sobre guías de acero inoxidable que evitan el hundimiento de las tablas debido al peso concentrado sobre los rodillos.

Condiciones resistentes de la pasarela
La estructura de la pasarela está dimensionada para que ninguna de las barras que la forman, supere los límites impuestos:

Flecha: < L/300
Tensión máxima < Límite elástico.

Siempre y cuando no se supere los valores de carga máxima de 250 Kg./m2.
Previo al suministro de la pasarela, El Contratista comunicará a la Dirección de Obra la empresa subcontratista que será proveedora de la pasarela, junto con los planos de los elementos a construir, certificados de calidad de los materiales a emplear, y un plan de obra del suministro a obra de la estructura.

La estructura de la pasarela se ejecutará en taller de acuerdo a planos facilitados por el contratista y aprobados por la Dirección de Obra.

El proveedor fabricante de las estructuras de la pasarela permitirá el acceso a la Dirección de Obra, a los talleres de fabricación en cuantas veces se lo solicite, para las inspecciones visuales que se consideren oportunas. También permitirá el acceso a todos aquellos equipos de Control de Calidad que sean enviados por la Dirección de Obra.

Artículo 3.22. OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO A LA EJECUCION DE LAS OBRAS DE HORMIGON

Acciones mecánicas durante la ejecución.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier sobrecarga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

Adecuación del proceso constructivo al proyecto.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo momento al proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con la hipótesis considerada en el cálculo.

Acabado del hormigón

Se realizarán todas aquellas medidas que estime oportunas la Dirección de obra para mejorar acabado, como colocación de berenjenos, mechinales o cualquier otra medida que mejore el acabado superficial del mismo, no siendo objeto alguno de reclamación de incremento de precio, puesto que se encuentran incluidas en el mismo.

En el caso de que los encofrados, el sistema de encofrado o cualquier otra causa proporcione acabados inadecuados a juicio de la Dirección de obra, el Contratista estará obligado a la reparación o demolición de los elementos hormigonados y sustitución del método constructivo si así lo estima conveniente la Dirección de obra. Los elementos de hormigón que presenten acabados defectuosos y que no hayan sido corregidos no serán de abono.

Terminación de los paramentos vistos

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, el cual, en caso de que fuese necesario, a juicio del Director de las Obras, correrá a cargo del Contratista.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos metros (2 m.) de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

Superficies vistas: dos milímetros (2 mm.)
Superficies ocultas: seis milímetros (6 mm.)

Artículo 3.23. INSPECCION DE LAS OBRAS DE HORMIGON

Para garantizar la correcta ejecución de las obras de hormigón habrá a su frente en la Contrata un técnico especializado y responsable encargado de vigilar el cumplimiento de las condiciones impuestas en cada caso a quién incumbirá especialmente vigilar la calidad de los materiales, su dosificación en hormigonera, la correcta disposición de los encofrados antes del hormigonado y las condiciones de amasado, colocación, compactación, curado de los hormigones y sus fechas de desencofrado, atendiendo, para todo ello, las indicaciones del Ingeniero Director y anotando en un libro-registro todas la modificaciones que se introduzcan sobre el proyecto.

Todo ello, sin perjuicio de la vigilancia que ejerza la Dirección de la obra, directamente o a través de la persona en quién delegue, que autorizará el hormigonado, podrá detenerlo cuando lo crea necesario y fijará la forma de elegir las masas para la fabricación de las probetas, el ensayo de éstas y las partes de obra que hayan de someterse a prueba.

Artículo 3.24. ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL HORMIGON Y PRUEBAS DE LA OBRA

Son preceptivos para las obras de hormigón en cuanto no se opongan a lo especificado en este Pliego, los ensayos previos, característicos, de control y de información previstos en la Instrucción de Hormigón estructural, CÓDIGO ESTRUCTURAL

Artículo 3.25 ESTRUCTURA METÁLICA, ARMADURAS

Las armaduras serán de acero tipo B 500 S
Los perfiles laminados S-272
Los aceros de pilotes A-42
y cumplirán todas las disposiciones que figuran en el CÓDIGO ESTRUCTURAL y 241 del PG-3.

Control

Se realizará un control normal del acero, conforme a lo que se define en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Artículo 3.26. EJECUCIÓN ESTRUCTURA MADERA

Los tablones, para el suelo de la pasarela deberán estar cepillados y canteados. El espesor del tablón será de 24 mm.; el ancho de los tablones oscilará entre 10 y 14 cm, y su longitud será la anchura total de la pasarela.

Las vigas, viguetas, candeleros, cruces, etc, tendrán las dimensiones que se definen en los planos, y estarán cepillados y canteados, no permitiéndose el empalme de ninguna pieza entre los apoyos de los pilotes, o entre los costados de la pasarela.

Las juntas deberán ir en sentido transversal al embarcadero sin ninguna discontinuidad dentro de un ancho de tablón.

Los dispositivos empleados para el atornillado y clavado de los diferentes elementos de la pasarela sera de acero galvanizado.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura deberá someterse su proyecto a la aprobación de la Dirección de las Obras, pero esta aprobación no disminuirá en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la buena calidad de la obra ejecutada y el de su buen aspecto.

Los distinto elementos del tablero y soportes de la pasarela serán replanteados, colocados y fijados en su posición por cuenta y riesgo del Contratista.

Artículo 3.27. PINTADO DE ESTRUCTURA DE MADERA

Toda la madera vendrá del taller con el tratamiento correspondiente a la clase 5: madera permanentemente en contacto con agua marina.

Su tratamiento de protección será con sales hidrosolubles y creosota y garantizará una protección adecuada y duradera en las clases de uso 4 y 5. También son de obligada aplicación mediante autoclave con sistema VAC-VAC o mejor VACIO-PRESION-VACÍO que son las únicas técnicas para llegar a una penetración profunda que corresponde a las exigencias de los niveles P8 y P9.

Posteriormente se realzarán las operaciones de preparación, pintura y acabado previstas son las siguientes:

- Preparación de las superficies.
- Imprimación de las superficies.
- Aplicación de la capa de acabado
- Reparaciones de defectos en obra

Las operaciones de pintado de la estructura de madera deberá realizarse en su totalidad en taller, exceptuando las reparaciones y remates, los cuales serán realizadas en obra si no ordena otra cosa la Dirección de Obra.

Posteriormente a la preparación de superficie, se aplicará el siguiente tratamiento:

- Una primera capa de imprimación con una pintura epoxy rica en zinc, del tipo Sigmacover zinc primer o similar con un espesor de película seca de 50 micras.

- Una segunda capa general de imprimación selladora de dos componentes basada en resina epoxy poliamida, del tipo Sigmacover 522-sigmarite sealer o similar con un espesor de película seca de 50 micras.
- Una tercera capa de acabado de una epoxy poliamida y reforzada con fibra de vidrio, del tipo Sigmacover TCP Glassflake. Esta será en cualquier caso libre de breas con un espesor de película seca de 50 micras.

Cumplirán Norma C.O.T. 17.09. –

Se exigirá que cada capa sea de un color que garantice el contraste con la capa anterior y siguiente, evitando olvidos y favoreciendo la inspección.

En las zonas de difícil acceso con la pistola, se realizarán repasos a brocha hasta conseguir alcanzar el espesor especificado (cantos, alas, bulbos, etc.).

El sistema aplicado en todo el trazado, debe tener el mismo comportamiento y prestaciones.

Artículo 3.28. BARANDILLAS DE MADERA DE 0,5 Y 1,00 M DE ALTURA

Las barandillas de madera deberán quedar perfectamente fijadas y niveladas.

La sujeción de las barandillas de madera se realizará mediante hincado de los candeleros en el propio dique, o en su lugar construyendo una zapata de dimensiones según plano en la que se dejaría embebido y apomado dicho candelero..

Las barandillas de madera dispondrán de una junta de dilatación cada veinticinco (25) metros a lo sumo.

Para facilitar el montaje en taller es conveniente un replanteo de la situación de los pies derechos o apoyos tanto en planta como en un perfil longitudinal donde se apreciarán distancias y diferencias de nivel.

Tras el montaje de las barandillas de madera en taller se realizará una presentación de la barandilla en obra para corregir posibles defectos de replanteo.

Tras esta operación se procederá a su montaje definitivo en obra.

Los extremos de la barandilla, siempre que no esté protegida por una barrera de seguridad, se rematarán de forma que impidan su entrada en los vehículos en forma de lanza, debiendo adoptarse los retranqueos, que a juicio de la Dirección de obra, sean oportunos.

Artículo 3.29. BALIZAMIENTO DE LA OBRA

El Contratista estará obligado, a su costa, al balizamiento diurno y nocturno de las obras, tanto en el aspecto terrestre como en el marítimo.

En particular, se obliga a colocar y mantener durante todo el período de ejecución del muelle, dos boyas luminosa de las características y apariencias que se le indique por la Dirección de la Obra, para delimitar la canal de entrada de las embarcaciones que operan en los muelles.

CAPITULO IV- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 4.1. DEFINICION DEL PRECIO UNITARIO

Todas las unidades de obra se abonarán exclusivamente con arreglo a los precios fijados en el Cuadro de Precios núm. 1, a los que se aplicarán los correspondientes coeficientes de Contrata, adjudicación y revisión de precios de acuerdo con lo que se estipule en el Pliego de Cláusulas Administrativas. Estos precios comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos, en los plazos y condiciones establecidos, comprendidas todas las obligaciones impuestas al Contratista por el presente Pliego y documentos complementarios.

Todos los precios suponen cada unidad de obra completa y correctamente terminada y en condiciones de recepción.

Artículo 4.2. CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN

Será de aplicación a todo lo relacionado con este Capítulo lo prescrito en la Regla 37 de las N.G.C. y, para todo lo no especificado en la misma, ateniéndose a lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Las obras se abonarán a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1. con los coeficientes reglamentarios especificados en el Presupuesto General, con la deducción proporcional a la baja obtenida en la licitación y haciéndose las mediciones en obra por unidades completamente terminadas y ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego.

En el precio de cada unidad de obra se consideran incluidos los costes de los medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada. Incluirá asimismo todos los costes de transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos; costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, patentes y en general lo necesario para la completa terminación de la unidad de obra, según las prescripciones de este Pliego.

Las unidades estarán completamente acabadas, con las terminaciones, refino, pintura, herrajes y accesorios adecuados, aunque alguno de estos elementos no esté determinado en el proyecto.

Se considerarán incluidos en los precios los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones y cerramiento, siempre que no estén medidos o valorados en el presupuesto.

Serán de cuenta del Contratista los siguientes gastos y costes que se entienden tiene el Contratista incluido en los precios que oferte:

A) Los gastos de vigilancia a pie de obra.

B) Los gastos y costes ocasionados por los ensayos de materiales y hormigones que exija el Ingeniero Director, así como de pruebas de estructuras.

C) Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.

D) Los gastos y costes de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta el artículo 2.2 donde se indica que la cantera no forma parte de la obra.

E) Los gastos y costes de seguros y de protección de la obra y de los acopios contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.

F) Los daños ocasionados por la acción del oleaje en taludes no protegidos con escollera.

G) Los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.

H) Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico tanto terrestres como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.

I) Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.

J) Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras.

K) Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.

L) Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.

M) Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe de cualquier tipo de pruebas o ensayos.

N) Los gastos y costes de reposición de estructuras, instalaciones, pavimentos, etc. dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra.

O) Los gastos y costes correspondientes al control de calidad, inspección y vigilancia de las obras por parte de la Administración en los términos que desarrollan desde el artículo 5.7 al 5.13

P) Los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de obra debidos bien a los servicios correspondientes a la Administración o a los auxilios que solicite del Contratista la Dirección de Obra.

Q) Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se explicitan en otros apartados.

R) Las tasas que por todos los conceptos tenga establecida la Administración en relación a las obras.

S) Los gastos y costes que se deriven a origen del contrato, tanto previos como posteriores al mismo.

T) Los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias y permisos, etc. necesarios para la ejecución de todos los trabajos.

U) Los gatos de conservación de la unidades de obra hasta la fecha de su recepción definitiva.

V) Los gastos de reconocimiento y estudios geológicos y geotécnicos que el Contratista con su riesgo, ventura y responsabilidad considere necesario realizar, tanto para preparar la oferta y programa de trabajo como para estimar la estabilidad de excavaciones, dragados y rellenos.

W) Los gastos de sondeos y mediciones que el Contratista considere necesarios para preparar la oferta, especialmente en la zona de agua.

X) Los gastos de una embarcación con equipo de sonda para medida de profundidades y obtención de perfiles en zona de agua.

Artículo 4.3. SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO

La medición y la valoración de las unidades de obra que no hayan sido especificadas expresamente en este Pliego, se realizarán de conformidad al sistema de medición que dicte la Dirección de Obra y con los precios que figuran en el Contrato.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo aquellas que lo sean "a justificar", que se abonarán tal como se especifica en el apartado siguiente.

Artículo 4.4. ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Las Partidas Alzadas a Justificar se abonarán:

a) A los Precios Unitarios de los Cuadros de Precios de este Proyecto cuando se trate de unidades que aparezcan en los mismos.

b) Cuando se trate de unidades no incluidas en los Cuadros de precios se determinará su Coste Directo por uno de los siguientes procedimientos:

- Por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaría contenidos en la Justificación de Precios de este Proyecto.

- Mediante justificación de los costes reales de ejecución de la unidad en cuestión, que deberá ser aceptada explícitamente por la Dirección de la Obra.

Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material.

c) A los costes de Ejecución Material determinados mediante los criterios especificados en los apartados a) o b), se aplicarán los coeficientes reglamentarios especificados en el Presupuesto General y la Baja obtenida en la licitación de las obras.

Artículo 4.5. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO

Todas las unidades de obra, que se necesiten para terminar completamente el Proyecto o que lo complementen y que no hayan sido definidas en él, caso de no existir precio para ellas dentro de los Cuadros de Precios números uno (1) y dos (2) del Proyecto, se abonarán por los precios contradictorios acordados en obra y aprobados previamente por la Administración, según la Cláusula 60 del PCAG y el artículo 150 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. A su ejecución deberá proceder, además de la aprobación administrativa, la realización de planos de detalle, que serán aprobados por la Dirección de Obra.

Si no hubiese conformidad para la fijación de dichos precios entre la Administración y el Contratista, quedará éste relevado de la construcción de la parte de la obra que se trate, sin

derecho a indemnización de ninguna clase, abonándose sin embargo los materiales que sean de recibo y que hubieran quedado sin emplear por la modificación introducida.

Cuando se proceda al empleo de los materiales o ejecución de las obras de que se trate, sin la previa aprobación de los precios que hayan de aplicárseles, se entenderá que el Contratista se conforma con lo que fije la Administración.

Artículo 4.6. OBRAS DEFECTUOSAS

Si existieran obras que fueran defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Este podrá optar por aceptar la resolución o rehacerlas con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda el fijado.

Todo ello conforme a la Cláusula 44 del PCAG.

Artículo 4.7. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS

Las obras concluidas, ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego y documentos complementarios, se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios consignados en el Cuadro de precios número uno (1), incrementados con los coeficientes reglamentarios especificados en el presupuesto general, con la deducción proporcional a la baja obtenida en la licitación.

Cuando a consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios número dos (2) sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

En el supuesto a que hace referencia el párrafo segundo de este artículo, el Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados y que se haya decidido aceptar, para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección de Obra, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el cuadro de precios número dos (2).

Artículo 4.8. OBRAS EN EXCESO

Cuando parte de las obras ejecutada en exceso por errores del Contratista, o por cualquier otro motivo que no haya dimanado de órdenes expresas de la Dirección de Obra, perjudicasen, a juicio de la Dirección de Obra, la estabilidad o el aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa la parte de la obra así ejecutada. Además deberán demoler a su costa las partes que sean necesarias para la debida trabazón con la que se ha de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

Las escolleras y rellenos de material de cantera que sean colocados fuera de perfiles de proyecto deberá retirarse y sustituirse por el material anejo, si es que lo hubiere en la sección tipo, a no ser que el contratista proponga, y se acepte, mantenerlos, en cuyo caso se abonarán al precio de material que hubiera debido utilizarse. Si aquellos excesos quedasen en zonas de navegación deberán retirarse en todo caso.

Artículo 4.9. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a su cargo cuantos medios reclame la Dirección de Obra para tales operaciones, así como a realizarlas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije y a suscribir los documentos con los datos obtenidos. Si tuviera algún reparo deberá consignarlo en ellos de modo claro y conciso, a reserva de presentar otros datos en el plazo de tres (3) días, que expresen su desacuerdo con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renuncia a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Dirección de Obra.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritos por la Dirección de Obra y el Contratista y siendo de su cuenta los gastos que originen tales copias.

Artículo 4.10. TRANSPORTES

En la composición de precios se ha contado con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas. Los precios de los materiales puestos a pie de obra no se modificarán, sea cual fuere el origen y la distancia de los mismos. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna basada en alegar origen distinto o mayores distancias de transporte.

Artículo 4.11. REPLANTEOS

Todas las operaciones y medios auxiliares, que se necesiten para los replanteos, incluso equipos de buzos, serán de cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

Artículo 4.12. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Las mediciones se realizarán de acuerdo a lo indicado en este Pliego. Con los datos de las mismas la Dirección de Obra preparará las certificaciones. La tramitación de certificaciones y en su caso las incidencias que pudieran surgir con el Contratista se realizarán según las cláusulas 47 y 48 del PCAG. y según los artículos 136 y 142 del texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Se tomarán además los datos que a juicio de la Administración puedan y deban tenerse después de la ejecución de las obras y con ocasión de la medición para la liquidación total.

Tendrá derecho el Contratista a que se entregue duplicado de todos los documentos que contengan datos relacionados con la medición de las obras, debiendo estar suscritas por la Dirección de Obra y por la Contrata, siendo de cuenta de ésta, los gastos originados por tales copias.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la liquidación final de los trabajos.

Artículo 4.13. MEDIOS AUXILIARES

Para todas las obras comprendidas en este Proyecto está incluido en el precio de la unidad todos los medios auxiliares necesarios, tanto para la construcción de éstas, como para garantizar la

seguridad personal de las operaciones, no teniendo derecho el Contratista, bajo ningún concepto, a reclamación para que se abone cantidad alguna por los gastos que puedan ocasionarle los medios auxiliares, siendo de su absoluta responsabilidad los daños y perjuicios que pueda producirse tanto en las obras como en los operarios por falta, escasez o mal empleo de éstos en la construcción de las mismas.

Si la administración acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieren recibirse a su terminación por defecto de las mismas el Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna o pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

Quedan igualmente comprendidos todos los gastos imprevistos que puedan resultar de los trastornos atmosféricos, terrenos movedizos y abundancia de agua.

La Dirección de Obra podrá certificar partidas a cuenta de los medios auxiliares, con la garantía de los que se encuentren en obra, considerándolos como materiales acopiados, dentro de las posibilidades que permitan las consignaciones anuales y con arreglo a las condiciones estipuladas en las Cláusulas 55, 56, 57 y 58 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y a las siguientes:

a) La Contrata demostrará documentalmente ser propietaria absoluta de estos medios auxiliares y se comprometerá a que los mismos queden afectados a la obra, no pudiendo disponer total o parcialmente de ellos sin autorización escrita de la Dirección y a que, en caso de resolución, la Administración pueda libremente utilizar tales medios por sí o por el uso o deterioro de los mismos hasta la cantidad que se estipule mediante Acta contradictoria aprobada por la Administración.

b) Antes de efectuar abonos a cuenta de los medios auxiliares, se levantará el Acta contradictoria en la que se reseñen los aparatos y medios auxiliares afectados por los abonos correspondientes, su valoración y cuantía en cada uno de ellos que quede afectado por el citado abono. Se entenderá a todos los efectos por valoración de los medios auxiliares, el resultado de aplicar la baja de subasta al valor real actual de los mismos, habida cuenta de su coste y de su estado de conservación.

c) El importe total a abonar a cuenta de los medios auxiliares, no podrá ser superior al setenta y cinco por ciento (75%) de la amortización que para ellos corresponda a las unidades de obra que queden por ejecutar al hacer los abonos.

d) La Administración se resarcirá de la cantidad abonada a cuenta deduciendo en todas las certificaciones siguientes un porcentaje superior al que representa la cantidad abonada a cuenta sobre el total de la obra que en ese momento quede por ejecutar que requiera el empleo de dichos medios auxiliares.

e) En el caso de que un determinado medio auxiliar, por no ser necesario a la obra y con la autorización que en la condición a) se especifica, sea retirado, la cantidad que reste para la amortización de la cantidad abonada a cuenta de él será descontada en el momento en que se proceda a retirarlo.

f) Se procederá también en la forma indicada en la condición e) cuando el medio auxiliar determinado se inutilice por cualquier causa o cuando la Dirección libremente estime que ese medio ya no es indispensable para la terminación de los trabajos y en esos casos el elemento de referencia quedará libremente a disposición del Contratista.

g) El anticipo que se haga a la Contrata por la Administración no podrá alegarse como justificación del incumplimiento de los plazos de ejecución marcados en el Contrato, ni para la modificación de los importes de las anualidades fijadas en el mismos.

Artículo 4.14. ESTRUCTURAS DE MADERA

La estructura de madera se abonarán de la siguiente forma según el cuadro de precios nº1:

En el precio de esta unidad se consideran incluidos el transporte de la madera, el material, la estructura auxiliar para su montaje, la pintura, la presentación e hinca y todas las operaciones y medios auxiliares que sean necesarios para dejar la unidad completamente terminada.
No serán de abono, ni los pilotes ni la hinca de los mismas, que hayan quedado defectuosos por rotura o falta de precisión en su posición o inclinación, así como tampoco los gastos suplementarios originados por la extracción y sustitución de los mismos.

Artículo 4.15. ESTRUCTURAS DE ACERO

La pintura se abonará por metro cuadrado de pintado real de superficie de embarcadero de la cota –1,00 y +6,00 con las especificaciones y capas que se establecen en este Pliego.

En el precio de esta unidad se consideran incluidos el transporte de la madera a taller, el material, su protección, limpieza, cepillado, pintado y secado, el transporte de la madera a obra, los repasos o correcciones que se realicen antes del hincado y montaje y los repasos y correcciones que se efectúen después una vez colocadas las distintas piezas en su posición definitiva, incluso trabajos con equipos de buzos y sus medios auxiliares

Artículo 4.16. HORMIGONES

Se abonarán por su volumen teórico en m^3 medido según los planos de Proyecto, al precio correspondiente del Cuadro nº 1 que comprende la fabricación del hormigón, suministro y su puesta en obra incluso la parte proporcional de encofrado, desencofrado, curado y demás operaciones, equipos, trabajos con equipo de buzos y medios auxiliares.

En el precio están incluidos cuantos gastos sean necesarios hasta alcanzar, como mínimo, las dimensiones previstas en el proyecto con paramentos verticales y continuos, así como la preparación de la superficie de apoyo y las operaciones que sean preciso efectuar para limpiar, enlucir o reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados o presenten aspecto defectuoso.

En el precio de los hormigones se consideran incluidos todos los gastos de encofrados, cimbras, talleres de fabricación, etc., necesarios para la terminación total de los mismos en obra.

También se encuentra incluido en el precio la colocación de berenjenos, ejecución de mechinales y todas aquellas operaciones que especifique la Dirección de obra para mejorar su acabado.

No serán de abono los aditivos al hormigón que utilice el Contratista por propia iniciativa (previa autorización de la Dirección de Obra) o por necesidad constructiva.

Dentro de los materiales se considera incluido, lógicamente, el cemento, no aceptándose variación de precio debido al cambio del tipo de cemento.

Los elementos de hormigón que presenten acabados defectuosos y que no hayan sido corregidos, no serán de abono.

Artículo 4.17.- PILOTES, ESTRUCTURA METÁLICA Y ARMADURAS

Los pilotes de mediarán a baonarán por:
- Ud de hinca de pilote en cualquier tipo de terreno.
- M de pilote de 300 mm de diámetro y 13 mm de espesor.

La hinca de pilotes se abonará por cada pilote terminado, independientemente de la profundidad de hinca necesaria y del tipo de terreno.
El pilote se abonará por m de pilote realmente colocado
No serán objeto de abono los pilotes que no estén perfectamente alineados o verticales ni aquellos que hayan sido rechazados por dirección de obra.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado, se abonarán por su peso en Kilogramos (Kg) deducido de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos y considerando como densidad del acero, siete con ochenta y cinco kilos por decímetro cúbico (7,85 kg/dm^3).

No se considerarán de abono los excesos de material por pérdidas y recortes.

Las armaduras incluidas dentro de unidades cuya medición se realice por unidad o metro lineal se deducirán de la medición resultante. El abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el Kilogramo de armadura.

El abono se realizará al precio correspondiente del cuadro de precios Nº 1 . Se considera incluido dentro del precio todos los materiales y trabajos necesarios para la perfecta ejecución de la unidad, incluos trabajos con equipos de buzos y sus medios auxiliares. No será objeto de medición y abono el acero incluido en unidades de medición por unidad u otro criterio más amplio.

Artículo 4.18. TORRETA DE SERVICIOS

La torreta de servicios se abonará por unidades (Ud.) realmente ejecutadas, medidas en la obra. Su precio incluye el suministro, la ubicación en su emplazamiento, así como todos los elementos auxiliares para que funcione correctamente, la puesta en marcha y pruebas, y la unidad pueda ser aprobada por el Director de la Obra.

Artículo 4.19. ANILLA DE SUJECCIÓN Y DESLIZAMIENTO PARA PILOTE 508 MM.

Las unidades de suministro y colocación de anillas de aluminio marinizado, calidad marina 6005 T6, para pilotes de diámetro 760 mm y 508 mm son las que aparecen definidas en este apartado.
Las unidades de obra de anilla para pilote de 760 mm y 508 mm respectivamente, se medirán por unidad (Ud.) realmente colocada en la obra terminada, cuando se compruebe que está correctamente instalada y realiza su función de sujeción entre el pilote y el pantalán.

Estas dos unidades de obra se abonarán según los precios correspondientes del cuadro de precios nº 1 del Proyecto.

Se entiende comprendidos en los precios los ensayos necesarios para determinar la validez de las implantaciones de las anillas, no dando su realización derecho a abono diferenciado.

Artículo 4.20. PANTALAN

Las estructuras de pantalanes se medirán por metro lineal (ml.) de estructura fabricada, y se abonarán de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

Artículo 4.21. PASARELA ARTICULADA

La estructura de pasarela se medirá por Unidad (Ud.) de estructura fabricada, y se abonará de acuerdo al Cuadro de Precios nº 1.

Artículo 4.22. MEDICION Y ABONO DE BARANDILLA MADERA

Se medirán por metros lineales.

El precio de la unidad se entiende colocada, pintada y totalmente terminada. Por tanto incluye los costes de cuantos materiales, medios auxiliares, mano de obra y maquinaria sean precisos para la correcta ejecución de la unidad.

Artículo 4.23. MEDICION Y ABONO DE LA PARTIDA CORRESPON DIENTE A LA SEGURIDAD Y SALUD

El abono de esta Partida Alzada a justificar, que figura en el Presupuesto General, se realizará de acuerdo con los precios unitarios definidos en el Anejo “Estudio de Seguridad y Salud” del presente Proyecto. Los precios unitarios de este Estudio de Seguridad y Salud tendrán carácter contractual.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien y desarrollen y complementen, en función de sus propios sistemas de ejecución de la obra las prescripciones contenidas en el citado estudio. En dicho plan se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá en ningún caso, superar el importe que como Partida Alzada a justificar figura en el presupuesto del proyecto.

CAPITULO V- DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 5.1. PLAZO DE EJECUCION

En la Memoria del Proyecto se propone un plazo para la ejecución de las obras de TRES (3) meses, no obstante el plazo definitivo será el que se establezca en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que ha de regir en la adjudicación de las obras.

Artículo 5.2. RECEPCION DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras, si se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

La recepción se realizará según lo dispuesto en el Artículo 147 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 5.3. PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía será de doce (12) meses a contar desde la fecha de la recepción y durante este periodo serán de cuenta del Contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fuesen necesarios en todas las obras que comprende la Contrata.

Artículo 5.4. LIQUIDACION DE LA OBRA

Dentro del plazo de seis (6) meses, contados a partir de la recepción de la obra deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación de la obra, según lo especificado en el Artículo 148 de la Ley de Contratación de las Administraciones Públicas.

Artículo 5.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirva de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Director de la Obra, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario sin la previa aprobación y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

Los efectos del Contrato se regularán en todo por las disposiciones que rigen los Contratos de Obras del Estado, y la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas; por los Capítulos V y VI del Reglamento General de Contratación, y por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Construcción de Obras del Estado.

Artículo 5.6. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieren a suministros y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que proceden de titulares de patentes, licencias, planos modelos o marcas de fábrica o de comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

Artículo 5.7. MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar la inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras.

El Contratista debe establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un plan que especifique las medidas prácticas de seguridad que para la consecuencia de las precedentes prescripciones estime necesario tomar en la obra.

Artículo 5.8. OBLIGACIONES DE CARACTER SOCIAL

El Contratista como único responsable de la realización de las obras se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la ejecución de las obras.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

Artículo 5.9. ORGANIZACION Y POLICIA DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes y por la Dirección de la Obra.

Artículo 5.10. INTERFERENCIA CON LA NAVEGACION

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que se cause la menor interferencia posible con la navegación, especialmente con el tráfico de embarcaciones pesqueras y deportivas.

Si resultara necesario desplazar cualquier parte de la instalación o interrumpir las operaciones de construcción debido al movimiento de buques y equipos flotantes, dicho desplazamiento o

interrupción de operaciones se efectuará siempre que así lo ordene la Dirección de la Obra, por cuenta y riesgo del Contratista.

Artículo 5.11. INADECUADA COLOCACION DE MATERIALES

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera o arrojara por la borda, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión de la Dirección de la obra pudieran representar un peligro y obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

Artículo 5.12. RETIRADA DE LA INSTALACION

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente su instalación y estructura provisionales, incluidas las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de la Obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

Artículo 5.13. OBLIGACIONES GENERALES

Es obligación del Contratista efectuar cuanto sea necesario para la buena marcha, orden y terminación de las obras contratadas y de forma además que no se entorpezca el tráfico en el puerto aunque no se halle expresamente estipulado en este Pliego de Condiciones siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de la obra.

El Contratista tendrá al frente de los trabajos al personal competente necesario para la buena organización de los mismos y al menos un Ingeniero de Caminos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Queda obligado a hacer cuanto fuera necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle estipulado en estas condiciones, siempre que sin separación de su espíritu y recta interpretación lo disponga la Dirección.

El Contratista tendrá a su personal asegurado contra el riesgo de incapacidad permanente o muerte, en la Caja Nacional de Seguros y Accidentes de Trabajo. Está obligado además, al cumplimento de cuantas disposiciones de carácter social fiscal y de protección de la Industria Nacional sean de aplicación y estén vigentes de la fecha de adjudicación de la Contrata, o se dicten durante la ejecución de los trabajos.

También serán de cuenta de la Contrata y quedan absorbidos en los precios:

- Los gastos originados al practicar los replanteos y la custodia y reposición de estacas, marcas y señales.

- Las indemnizaciones a la Administración y a terceros por todos los daños que cause con las obras y por la interrupción de los servicios públicos o particulares.

- Las catas para mejor definición de la infraestructura.

- Los gastos de establecimiento y desmontaje de almacenes, talleres y depósitos.

- Los gastos de establecimiento y desmontaje de los carteles señaladores de obra de acuerdo con las normas vigentes.

- La implantación y conservación de cuantas señales de tráfico y elementos precisos para la seguridad del tráfico de vehículos y peatones de acuerdo a la O.M. de 14 de Marzo de 1.960, la Orden Circular número 67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de obras y el Código de circulación.

- Los gastos de protección de todos los materiales y de la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción.

- Los daños ocasionados por la acción del oleaje en taludes no protegidos con escollera, según lo indicado en los planos de Proyecto.

- Los gastos derivados de la más estricta vigilancia para dar cumplimiento a todas las disposiciones relacionadas con la seguridad personal de los obreros en el trabajo.

- La limpieza para dejar en perfecto estado todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones evacuando los desperdicios y basura.

- Los gastos y costes de suministro, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico tanto terrestres como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.

- La retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y la limpieza general final de la obra para su recepción provisional.

- Cualesquiera gastos derivados de las distintas operaciones requeridas para la ejecución de las obras.

En el caso de que el Contratista no cumpliese con alguna de las expresadas obligaciones, la Dirección de Obra previo aviso, podrá ordenar que se ejecuten las correspondientes labores con cargo a la contrata.

El Contratista mantendrá por su cuenta, como mínimo, un (1) vigilante de la Administración, durante las horas diarias que a juicio de la Dirección fuese necesario, abonándosele los jornales y haberes para su categoría, no pudiendo este montante en concepto de vigilancia, exceder del 1% del Presupuesto de Adjudicación.

Artículo 5.14. PROGRAMA DE TRABAJO

Sin perjuicio del Programa de Trabajos que el Contratista haya presentado en su oferta y ajustándose a las líneas generales del mismo con las modificaciones que, en su caso, la Dirección de la obra haya introducido para la adjudicación, el Contratista deberá presentar en el plazo de 15 días hábiles a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, el programa detallado de trabajos para la ejecución de las obras redactadas en cumplimiento de las disposiciones vigentes, y de las instrucciones que emita la Dirección de la Obra.

En dicho programa deberán concretarse los siguientes extremos:

1.- Lugar de procedencia de los distintos materiales, sistema de explotación de yacimiento, medio de selección y transporte a emplear, forma y lugar de acopios, etc.

2.- Descripción detallada del sistema de obra a emplear en cada tajo, donde figure la organización y sistema de ejecución de cada unidad de obra indicando maquinaria a emplear en cada tajo, potencias, rendimientos previstos, medios humanos y auxiliares.

3.- Ritmo de las obras en concordancia con los medios previstos y relación entre los distintos tajos, acompañando un diagrama gráfico detallado (PERT, GANTT, DIAGRAMA ESPACIOSTIEMPO, etc.).

4.- Relación y descripción detallada de las instalaciones a construir como auxiliares de obra, con indicación del plazo en que estarán terminadas.

5.- Plazos parciales previstos en relación con la consecución del plazo total.

6.- Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.

7.- Definición de lo que entiende como campaña de trabajo en el mar, condiciones que se suponen para la misma, y justificación de concordancia con la campaña definida, y protección para resguardar la obra ejecutada durante cada campaña.

El programa se estudiará de forma que no se produzcan interferencias que puedan afectar a las instalaciones del Puerto, extremo que habrá de justificarse detalladamente.

Asimismo, el programa se redactará de manera que en todo momento se respeten las servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos competentes.

Una vez aprobado el programa de trabajo será preceptivo en todos los extremos, así como el cumplimiento de los plazos parciales, que señalen para la ejecución de las obras.

Artículo 5.15. PERSONAL TECNICO AFECTO A LAS OBRAS

El Contratista vendrá obligado a mantener al frente de los trabajos un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, cuya designación deberá comunicarse al Ingeniero Director para su aprobación antes del comienzo del replanteo de las obras.

Artículo 5.16. SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra que no exceda del 25% del valor total del contrato, siendo preciso que previamente obtenga la oportuna autorización

de la Dirección de Obras para lo que, previamente, deberá informar a la misma acerca de su intención y de la extensión del destajo.

La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por estimar al mismo incompetente, o por no reunir las necesarias condiciones. Comunicará esta decisión al Contratista y este deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Administración como consecuencia del desarrollo por aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

Artículo 5.17. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de las obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director de las Obras.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de las Obras como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

Artículo 5.18. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director ordene; y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los requeridos trabajos nocturnos.

Artículo 5.19. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el contrato.

Artículo 5.20. ENSAYOS

Los ensayos se efectuarán y supervisarán con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas y en defecto la NLT, por laboratorios de obras homologados, cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberán realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Director de las Obras.

El Adjudicatario abonará el costo de los ensayos que se realicen, que no podrá superar el uno por ciento (1%) del presupuesto de adjudicación, el cual se encuentra repercutido en los precios ofertados.

Artículo 5.21. CALCULOS DE OBRA

El Contratista deberá presentar a requerimiento del Director de las obras, cálculos de elementos prefabricados y estructurales de las obras, firmados por un técnico competente, como: forjados, torres de alumbrado, cálculos de instalaciones de aire acondicionado, eléctricos, etc. cuyo abono será a su cargo.

Artículo 5.22. REVISION DE PRECIOS

A esta obra le serán de aplicación los preceptos del Decreto Ley 2/1964 de 4 de Febrero, a cuyos efectos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que ha de regir en la adjudicación de las obras se fijarán la fórmula o fórmulas polinómicas Tipo aprobadas por Decreto 3.650/1.970 de 19 de Diciembre y por las que deberán regirse las compensaciones por revisión de precios.

Artículo 5.23. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

En el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que han de regir en la adjudicación de las obras se fijará la clasificación de los contratistas que concurran a la licitación, de acuerdo a los grupos que figuran en la O.M. de 28 de marzo de 1968.

Santander, febrero 2026

CONSULTOR: *i3m, S.L.U.*

Autor del Proyecto



Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiado Nº 15223)

Usurbilgo Udala

USURBILGO UDALA
AYUNTAMIENTO DE USURBIL
JOXE MARTIN SAGARDIA PLAZA, Z/G
20170 USURBIL (GIPUZKOA)



DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALÁN-EMBARCADERO EN EL RÍO ORIA, EN AGINAGA, AYTO. DE USURBIL (GIPUZKOA)"

SITUACIÓN:	**AGINAGA – RIO ORIA**
PROMUEVE:	**USURBILGO UDALA** **AYTO. DE USURBIL** Joxe Martin Sagardia plaza, z/g 20170 Usurbil (Gipuzkoa)
AUTOR:	**Antonio Longarela Herrero** (ICCP, colegiado 15.223)
FECHA:	**FEBRERO de 2026**

i3m **ESTUDIO DE INGENIERÍA TRES MARES, S.L.U.**
Calle Los Abedules 11 bajo - 39011 Santander
T: +34 942 03 44 01 / +34 942 03 44 02
www.ingenieriatresmares.com

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

Capítulo 1.-Mediciones
Capítulo 2.-Cuadro de Precios Nº 1
Capítulo 3.-Cuadro de Precios Nº 2
Capítulo 4.-Presupuestos Parciales
Capítulo 5.-Presupuesto Base de Licitación

Capítulo 1.- Mediciones

MEDICIONES

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
	CAPÍTULO 01 ADECUACIÓN TALUDES RIBERA								
01.01	**m³ EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO**								
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.								
	Rio Orio	1	28,50	1,00	0,50	14,25			
	Regato	1	32,00	1,00	0,50	16,00			
		1	32,50	1,00	0,50	16,25			
							46,50		
01.02	**m³ CANTIL DE ESCOLLERA HORMIGONADA**								
	Escollera de piedra caliza, colocada mediante retroexcavadora de neumáticos, en formación de cantil de escollera 300-500 kg, hormigonada (Hormigón HM-30N/mm², confeccionado con árido de machaqueo de tamaño máximo ø20mm., resistente al medio marino, y consistencia de tipo plástica y cemento IV/A-SR. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para el suministro, transporte y colocación de todos los materiales.								
	Rio Orio	1	28,50	1,00	0,50	14,25			
	Regato	1	32,00	1,00	0,50	16,00			
		1	32,50	1,00	0,50	16,25			
							46,50		
01.03	**m² LIMPIEZA /DESESCOMBRO DE TALUDES**								
	Limpieza manual y mecánica de los taludes situados en el tramo paralelo de ría y regato perpendicual al rio junto camino de acceso, reperfilando el talud y elminando maleza y restos de todo tipo que se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.								
	Rio Orio	1	28,50	3,00		85,50			
	Regato	1	32,00	3,00		96,00			
		1	32,50	3,00		97,50			
							279,00		
01.04	**m³ TRANSPORTE ESCOMBROS A VERTEDERO**								
	Carga y transporte de material (restos limpieza taludes) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camion, incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para cada tipo de material.								
		0,25				11,63		=01	01.02
		0,1				27,90		=01	01.03
							39,53		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN						
02.01	**ud CIMENTACION PARA COLUMNA**						
	Cimentación para columna o señal, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm². Incluso excavación manual y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.						
	Señales						
	Entrada	2	1,00			2,00	
	Embarcadero	2	1,00			2,00	
	Cartel	1	2,00			2,00	
	Merendero	3	1,00			3,00	
							9,00
02.02	**ml SOPORTE GALVANIZADO 80x40mm.**						
	Suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm². Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.						
	Señales						
	Entrada	2	1,00			2,00	
	Embarcadero	2	1,00			2,00	
	Cartel	1	2,00			2,00	
	Merendero	3	1,00			3,00	
							9,00
02.03	**ud SEÑAL RECTANGULAR, LADO 600mm.**						
	Suministro y colocación de señal cuadrada reflexiva, de 600mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.						
	Señales						
	Entrada	2				2,00	
	Embarcadero	2				2,00	
	Merendero	3				3,00	
							7,00
02.04	**ml CIERRE MADERA PINO TRATADO EXTERIOR h= 1,00 m.**						
	Barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de "Tanalith" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.						
	Cierre camino y lateral						
		1	41,21			41,21	
		1	29,70			29,70	
		2	2,50			5,00	
		2	1,50			3,00	
		1	1,00			1,00	
							79,91

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 PASARELA Y EMBARCADERO						
03.01	**PA MOVILIZACIÓN PONTONA MODULAR Y MATERIALES A PIE DE OBRA**						
	P.A para movilización de máquina de pilotar incluyendo transporte de la pontona en camión, montaje de la misma, puesta en agua y una vez terminado el trabajo desmontaje y regreso a base, Incluida mano de obra, medios Auxiliares, servicio de grúa, etc						
							1,00
03.02	**ml PILOTE METÁLICO DE DIÁMETRO EXT. 508 mm. e=9,5 mm.**						
	Pilote de acero S355JR Ø508 mm de diametro exterior y 10 mm de espesor soladura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micras de pintura epoxi poliamida autoimprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.						
	Embarcadero	2	15,00			30,00	
							30,00
03.03	**ud SOLDADURA DE PILOTE DE ACERO**						
	Soldadura de pilote de acero, incluso operaciones de preparación de partes a soldar, recorte, limpieza, etc, con aporte de materiales (electrodos y maquinaria para soldadura por arco eléctrico), de espesor similar al de las piezas a unir,completamente terminada.						
	Pilotes Embarcadero	2				2,00	
	Pilotes apoyo voladizo	2				2,00	
							4,00
03.04	**ud CONO DE PILOTE DE DIÁMETRO 508 mm.**						
	Suministro de tapón embellecedor de forma cónica, realizada en polietileno retromoldeado para pilotes de diámetro 558 mm.						
	Embarcadero	2				2,00	
							2,00
03.05	**ud HINCADO DE TUBERÍA DE PILOTE**						
	Hinca de pilotes tubular de acero en roca, mediante utilizacion de plataforma de hinca flotante dotada de martillo de 2000 Kg y trepano para rotura de roca interior de tubo hasta 3 veces el diametro de pilote de profundidad. Incluso soldadura de pilote de acero con aporte de materiales, y operaciones de prepraracion necesarias.						
	Embarcadero	2				2,00	
							2,00
03.06	**ud ANILLA DESLIZAMIENTO PARA PILOTE 508 mm.**						
	Anilla ESPECIAL para conexión de pantalán a pilote de Ø508 mm construida con estructura de aluminio calidad marina, con perfilería especialmente diseñada. Dispone de 4 ud de rodillo de diámetro Ø120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, incluso defensa lateral de madera en todo su perímetro. Con tornillería de acero inoxidable para conexión al pantalán.						
	Palanca nº1	6				6,00	
	Palanca nº2	4				4,00	
							10,00
03.07	**ud PASARELA ARTICULADA-DESLIZANTE DE 14M. X 3 M.**						
	Pasarela de 15x3.00 mts (INTERIOR) para acceso a los pantalanes flotantes realizada en perfilería de aluminio calidad naval anticorrosivo 6005 T6 con superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible sobre durmiente de Aluminio especialemente diseñado para anclaje oculto de la tabla. con barrotillos antideslizante , incluso pieza de conexión de pasarela a voladizo, rampilla para salvar desnivel en final, guía para deslizamiento y tornillería de acero inox.						
	Acceso	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.08	**ud PANTALÁN 15 M. LARGO X 5 M. DE ANCHO C/2 APERTURAS**						
	MI de pantalán flotante de 4.50 m. de anchura entre perfiles (5,00 m. anchura total), formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo ASE-900 (9,11 Kg/ml----Ix=1178 cm4; Iy=594 cm4; Wx=127,8 cm3; Wy=78,3 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmotable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible y defensa lateral de madera TECNOLOGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. P.p de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y relleno interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 modelo PR200.						
	Cabeza	1				1,00	
							1,00
03.09	**ud CORNAMUSA ALUMINIO**						
	Cornamusa reforzada para atraque de embarcación al módulo flotante de alumnio marinizado de 1,5 kg. de peso con una ruptura a tracción de 2000 kg, incluso tornillería en acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocada.						
	Cabeza	4				4,00	
							4,00
03.10	**ud POSTE SEGURIDAD Y SALVAMENTO**						
	Poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.						
							1,00
03.11	**m³ EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO**						
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	Pasarela	1	2,00	1,50	0,60	1,80	
	Bielas	2	2,50	1,50	1,00	7,50	
							9,30
03.12	**m³ HA-30N/mm² EN ZAPATA APOYO PASARELA**						
	Hormigón HA-30N/mm², de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino, colocado en PRETIL. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción EHE.						
	Pasarela	1	2,50	2,00	0,60	3,00	
							3,00
03.13	**ud ESCALERA SEGURIDAD PLATAFORMA**						
	Escalera de acero inoxidable aisi 316 para acceso a pantalanes de alta calidad, con cinco pasos amplios con antirresbaladizo, compuesto de cinco peldaños, altura total 175 cm. y anchura total 50 cm. Completamente instalado y terminado. Altura del soporte: 55 cm. Anchura del paso: 42 cm. Distancia entre los pasos: 30 cm. Altura total: 175 cm. Diámetro del tubo: 38 mm / espesor 2 mm.						
							1,00
03.14	**kg PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL**						
	Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.						
	Apoyo cantil pasarela	1	2,00			2,00	
							2,00

MEDICIONES

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.15	**ud ANCLAJE ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL**						
	Anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.						
	Apoyo cantil pasarela	1	8,00			8,00	
							8,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 APERTURA DE SENDA EN ZONA DE DPMT						
04.01	**m² EXC. TERRENO TRÁNSITO**						
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	Frente Ribero Rio	1	12,20	2,00		24,40	
	Lateral arroyo	1	29,41	2,00		58,82	
		1	21,87	2,00		43,74	
		1	3,62	2,00		7,24	
							134,20
04.02	**m² BASE ZAHORRA NATURAL**						
	Zahorra natural en base, extendida y compactada por tongadas. Medida sobre perfil.						
	Frente Ribero Rio	1	12,20	2,00		24,40	
	Lateral arroyo	1	29,41	2,00		58,82	
		1	21,87	2,00		43,74	
		1	3,62	2,00		7,24	
							134,20
04.03	**m² PAVIMENTO TIPO MACADAM**						
	Pavimento del tipo macadam constituido por una zahorra más una grava caliza de machaqueo (tamaño máx 40mm.) compactada y consolidada por medios mecánicos, más una arena de cierre extraida de obral, extendida sobre el árido anterior compactada y barrida, repitiendose esta operación las veces que fuera necesario hasta conseguir un acabado homogéneo. Medido sobre perfil. Dicho pavimento se dispondrá con suficiente pendiente trasversal o bombeo (mínimo 3%) y para asegurar su estabilidad se encintará con la propia escollera (encintado no incluido en esta unidad).						
	Frente Ribero Rio	1	12,20	2,00		24,40	
	Lateral arroyo	1	29,41	2,00		58,82	
		1	21,87	2,00		43,74	
		1	3,62	2,00		7,24	
							134,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 ADECUACIÓN ZONA VERDE (FUERA DEL DESLINDE DE DPMT)						
05.01	**ml CIERRE MADERA PINO TRATADO EXTERIOR h= 1,00 m.**						
	Barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de "Tanalith" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.						
	Valla						
		1	20,00			20,00	
		1	32,00			32,00	
		1	28,00			28,00	
	Remates	2	0,50			1,00	
							81,00
05.02	**ml CADENA ACERO GALV. CALIENTE 10 MM.**						
	Suministro e instalación de cadena de acero galvanizado en caliente de calibre 10 m., incluso sistema de sujección a pie de madera, completamente terminada.						
	Entrada	1,2	4,00			4,80	
							4,80
05.03	**ud CANDADO**						
	Suministro de candado de seguridad para exteriores, incluso juego de llaves.						
							1,00
05.04	**PA TALADO DE ÁRBOLES Y PODA ZONA INTERIOR**						
	Partida Alzada de abono integro para la tala de los arboles que se encuentran en los caminos de acceso al embarcadero o en la zona de merendero, incluso tocón, ramas, incluso su traslado a gestor autorizado.						
							1,00
05.05	**ud MESA + DOBLE BANCO DE MADERA IROKO S/RESPALDO**						
	Suministro y colocación de mesa de madera de dimensiones 1.83 x 0.73 cm.de madera, y doble banco sin respaldo de dimensiones 1.830x0.23m, de madera de iroko tratada y barnizada a poro abierto. Totalmente instalado. Incluso limpieza posterior del elemento.						
	Zona embarque	2				2,00	
							2,00
05.06	**ud CARTEL INFORMATIVO**						
	Cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.						
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 GESTIÓN RESÍDUOS						
06.01	**PA GESTIÓN RESIDUOS**						
	Partida Alzada de Abono Íntegro para la Gestión de los Residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).						
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD						
07.01	**PA SEGURIDAD Y SALUD**						
	Partida Alzada de abono íntegro correspondiente al Presupuesto del estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.						
							1,00

Capítulo 2.-Cuadro de Precios Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 ADECUACIÓN TALUDES RIBERA

01.01 **m³** **EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO** **13,28**

Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

TRECE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

01.02 **m³** **CANTIL DE ESCOLLERA HORMIGONADA** **101,26**

Escollera de piedra caliza, colocada mediante retroexcavadora de neumáticos, en formación de cantil de escollera 300-500 kg, hormigonada (Hormigón HM-30N/mm², confeccionado con árido de machaqueo de tamaño máximo ø20mm., resistente al medio marino, y consistencia de tipo plástica y cemento IV/A-SR. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para el suministro, transporte y colocación de todos los materiales.

CIENTO UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

01.03 **m²** **LIMPIEZA /DESESCOMBRO DE TALUDES** **14,68**

Limpieza manual y mecánica de los taludes situados en el tramo paralelo de ría y regato perpendicual al rio junto camino de acceso, reperfilando el talud y elminando maleza y restos de todo tipo que se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.

CATORCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.04 **m³** **TRANSPORTE ESCOMBROS A VERTEDERO** **16,39**

Carga y transporte de material (restos limpieza taludes) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camion, incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para cada tipo de material.

DIECISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

02.01 **ud** **CIMENTACION PARA COLUMNA** **24,39**

Cimentación para columna o señal, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm². Incluso excavación manual y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.

VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02 **ml** **SOPORTE GALVANIZADO 80x40mm.** **28,52**

Suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm². Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.

VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.03 **ud** **SEÑAL RECTANGULAR, LADO 600mm.** **62,40**

Suministro y colocación de señal cuadrada reflexiva, de 600mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.

SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

02.04 **ml** **CIERRE MADERA PINO TRATADO EXTERIOR h= 1,00 m.** **78,46**

Barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de "Tanalith" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.

SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 PASARELA Y EMBARCADERO

03.01 **PA** **MOVILIZACIÓN PONTONA MODULAR Y MATERIALES A PIE DE OBRA** **16.200,00**

P.A para movilización de máquina de pilotar incluyendo transporte de la pontona en camión, montaje de la misma, puesta en agua y una vez terminado el trabajo desmontaje y regreso a base, Incluida mano de obra, medios Auxiliares, servicio de grúa, etc

DIECISEIS MIL DOSCIENTOS EUROS

03.02 **ml** **PILOTE METÁLICO DE DIÁMETRO EXT. 508 mm. e=9,5 mm.** **279,91**

Pilote de acero S355JR Ø508 mm de diametro exterior y 10 mm de espesor soladura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micras de pintura epoxi poliamida autoimprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.

DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.03 **ud** **SOLDADURA DE PILOTE DE ACERO** **491,82**

Soldadura de pilote de acero, incluso operaciones de preparación de partes a soldar, recorte, limpieza, etc, con aporte de materiales (electrodos y maquinaria para soldadura por arco eléctrico), de espesor similar al de las piezas a unir,completamente terminada.

CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.04 **ud** **CONO DE PILOTE DE DIÁMETRO 508 mm.** **85,57**

Suministro de tapón embellecedor de forma cónica, realizada en polietileno retromoldeado para pilotes de diámetro 558 mm.

OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.05 **ud** **HINCADO DE TUBERÍA DE PILOTE** **2.791,85**

Hinca de pilotes tubular de acero en roca, mediante utilizacion de plataforma de hinca flotante dotada de martillo de 2000 Kg y trepano para rotura de roca interior de tubo hasta 3 veces el diametro de pilote de profundidad. Incluso soldadura de pilote de acero con aporte de materiales, y operaciones de prepraracion
necesarias.

DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.06 **ud** **ANILLA DESLIZAMIENTO PARA PILOTE 508 mm.** **828,00**

Anilla ESPECIAL para conexión de pantalán a pilote de Ø508 mm construida con estructura de aluminio calidad marina, con perfilería especialmente diseñada. Dispone de 4 ud de rodillo de diámetro Ø120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, incluso defensa lateral de madera en todo su perímetro. Con tornillería de acero inoxidable para conexión al pantalán.

OCHOCIENTOS VEINTIOCHO EUROS

03.07 **ud** **PASARELA ARTICULADA-DESLIZANTE DE 14M. X 3 M.** **18.557,63**

Pasarela de 15x3.00 mts (INTERIOR) para acceso a los pantalanes flotantes realizada en perfilería de aluminio calidad naval anticorrosivo 6005 T6 con superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible sobre durmiente de Aluminio especialemente diseñado para anclaje oculto de la tabla. con barrotillos antideslizante , incluso pieza de conexión de pasarela a voladizo, rampilla para salvar desnivel en final, guía para deslizamiento y tornillería de acero inox.

DIECIOCHO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.08	**ud**	**PANTALÁN 15 M. LARGO X 5 M. DE ANCHO C/2 APERTURAS**	**24.274,31**

Ml de pantalán flotante de 4.50 m. de anchura entre perfiles (5,00 m. anchura total), formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo ASE-900 (9,11 Kg/ml----Ix=1178 cm4; Iy=594 cm4; Wx=127,8 cm3; Wy=78,3 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmotable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible y defensa lateral de madera TECNOLOGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. P.p de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y relleno interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 modelo PR200.

VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

03.09	**ud**	**CORNAMUSA ALUMINIO**	**69,28**

Cornamusa reforzada para atraque de embarcación al módulo flotante de alumnio marinizado de 1,5 kg. de peso con una ruptura a tracción de 2000 kg, incluso tornillería en acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocada.

SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.10	**ud**	**POSTE SEGURIDAD Y SALVAMENTO**	**625,73**

Poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.

SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.11	**m³**	**EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO**	**14,59**

Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.12	**m³**	**HA-30N/mm² EN ZAPATA APOYO PASARELA**	**282,20**

Hormigón HA-30N/mm², de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino, colocado en PRETIL. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción EHE.

DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.13	**ud**	**ESCALERA SEGURIDAD PLATAFORMA**	**946,92**

Escalera de acero inoxidable aisi 316 para acceso a pantalanes de alta calidad, con cinco pasos amplios con antirresbaladizo, compuesto de cinco peldaños, altura total 175 cm. y anchura total 50 cm. Completamente instalado y terminado.

Altura del soporte: 55 cm.
Anchura del paso: 42 cm.
Distancia entre los pasos: 30 cm.
Altura total: 175 cm.
Diámetro del tubo: 38 mm / espesor 2 mm.

NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.14	**kg**	**PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL**	**152,41**

Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.

CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

03.15	**ud**	**ANCLAJE ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL**	**81,79**

Anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.

OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 APERTURA DE SENDA EN ZONA DE DPMT

04.01 m² **EXC. TERRENO TRÁNSITO** **11,32**

Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

04.02 m² **BASE ZAHORRA NATURAL** **17,39**

Zahorra natural en base, extendida y compactada por tongadas. Medida sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.03 m² **PAVIMENTO TIPO MACADAM** **16,07**

Pavimento del tipo macadam constituido por una zahorra más una grava caliza de machaqueo (tamaño máx 40mm.) compactada y consolidada por medios mecánicos, más una arena de cierre extraida de obral, extendida sobre el árido anterior compactada y barrida, repitiendose esta operación las veces que fuera necesario hasta conseguir un acabado homogéneo. Medido sobre perfil. Dicho pavimento se dispondrá con suficiente pendiente trasversal o bombeo (mínimo 3%) y para asegurar su estabilidad se encintará con la propia escollera (encintado no incluido en esta unidad).

DIECISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 ADECUACIÓN ZONA VERDE (FUERA DEL DESLINDE DE DPMT)

05.01 **ml** **CIERRE MADERA PINO TRATADO EXTERIOR h= 1,00 m.** **78,46**

Barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de "Tanalith" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.

SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.02 **ml** **CADENA ACERO GALV. CALIENTE 10 MM.** **16,12**

Suministro e instalación de cadena de acero galvanizado en caliente de calibre 10 m., incluso sistema de sujección a pie de madera, completamente terminada.

DIECISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

05.03 **ud** **CANDADO** **55,81**

Suministro de candado de seguridad para exteriores, incluso juego de llaves.

CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

05.04 **PA** **TALADO DE ÁRBOLES Y PODA ZONA INTERIOR** **1.620,00**

Partida Alzada de abono integro para la tala de los arboles que se encuentran en los caminos de acceso al embarcadero o en la zona de merendero, incluso tocón, ramas, incluso su traslado a gestor autorizado.

MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS

05.05 **ud** **MESA + DOBLE BANCO DE MADERA IROKO S/RESPALDO** **926,07**

Suministro y colocación de mesa de madera de dimensiones 1.83 x 0.73 cm.de madera, y doble banco sin respaldo de dimensiones 1.830x0.23m, de madera de iroko tratada y barnizada a poro abierto. Totalmente instalado. Incluso limpieza posterior del elemento.

NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

05.06 **ud** **CARTEL INFORMATIVO** **1.459,71**

Cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.

MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 GESTIÓN RESÍDUOS

06.01 **PA** **GESTIÓN RESIDUOS** **612,36**

Partida Alzada de Abono Íntegro para la Gestión de los Residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).

SEISCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD			
07.01	**PA**	**SEGURIDAD Y SALUD**	**1.596,79**
		Partida Alzada de abono íntegro correspondiente al Presupuesto del estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.	
		MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Capítulo 3.-Cuadro de Precios Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 ADECUACIÓN TALUDES RIBERA

01.01 **m³** **EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO**

Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Mano de obra		1,86
Maquinaria		6,38
Resto de obra y materiales		4,06
Suma la partida		12,30
Costes indirectos	8,00%	0,98
TOTAL PARTIDA		**13,28**

01.02 **m³** **CANTIL DE ESCOLLERA HORMIGONADA**

Escollera de piedra caliza, colocada mediante retroexcavadora de neumáticos, en formación de cantil de escollera 300-500 kg, hormigonada (Hormigón HM-30N/mm², confeccionado con árido de machaqueo de tamaño máximo ø20mm., resistente al medio marino, y consistencia de tipo plástica y cemento IV/A-SR. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para el suministro, transporte y colocación de todos los materiales.

Mano de obra		9,18
Maquinaria		40,00
Resto de obra y materiales		44,58
Suma la partida		93,76
Costes indirectos	8,00%	7,50
TOTAL PARTIDA		**101,26**

01.03 **m²** **LIMPIEZA /DESESCOMBRO DE TALUDES**

Limpieza manual y mecánica de los taludes situados en el tramo paralelo de ría y regato perpendicual al rio junto camino de acceso, reperfilando el talud y elminando maleza y restos de todo tipo que se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.

Mano de obra		6,63
Maquinaria		6,31
Resto de obra y materiales		0,65
Suma la partida		13,59
Costes indirectos	8,00%	1,09
TOTAL PARTIDA		**14,68**

01.04 **m³** **TRANSPORTE ESCOMBROS A VERTEDERO**

Carga y transporte de material (restos limpieza taludes) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camion, incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para cada tipo de material.

Mano de obra		1,40
Maquinaria		9,58
Resto de obra y materiales		4,20
Suma la partida		15,18
Costes indirectos	8,00%	1,21
TOTAL PARTIDA		**16,39**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

02.01 **ud** **CIMENTACION PARA COLUMNA**

Cimentación para columna o señal, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm². Incluso excavación manual y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.

Mano de obra		8,16
Resto de obra y materiales		14,42
Suma la partida		22,58
Costes indirectos	8,00%	1,81
TOTAL PARTIDA		**24,39**

02.02 **ml** **SOPORTE GALVANIZADO 80x40mm.**

Suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm². Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.

Mano de obra		6,90
Resto de obra y materiales		19,51
Suma la partida		26,41
Costes indirectos	8,00%	2,11
TOTAL PARTIDA		**28,52**

02.03 **ud** **SEÑAL RECTANGULAR, LADO 600mm.**

Suministro y colocación de señal cuadrada reflexiva, de 600mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.

Mano de obra		6,90
Resto de obra y materiales		50,88
Suma la partida		57,78
Costes indirectos	8,00%	4,62
TOTAL PARTIDA		**62,40**

02.04 **ml** **CIERRE MADERA PINO TRATADO EXTERIOR h= 1,00 m.**

Barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de "Tanalith" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.

Mano de obra		39,41
Resto de obra y materiales		33,24
Suma la partida		72,65
Costes indirectos	8,00%	5,81
TOTAL PARTIDA		**78,46**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 PASARELA Y EMBARCADERO

03.01 **PA** **MOVILIZACIÓN PONTONA MODULAR Y MATERIALES A PIE DE OBRA**

P.A para movilización de máquina de pilotar incluyendo transporte de la pontona en camión, montaje de la misma, puesta en agua y una vez terminado el trabajo desmontaje y regreso a base, Incluida mano de obra, medios Auxiliares, servicio de grúa, etc

Suma la partida		15.000,00
Costes indirectos	8,00%	1.200,00
TOTAL PARTIDA		**16.200,00**

03.02 **ml** **PILOTE METÁLICO DE DIÁMETRO EXT. 508 mm. e=9,5 mm.**

Pilote de acero S355JR Ø508 mm de diametro exterior y 10 mm de espesor soladura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micras de pintura epoxi poliamida autoimprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.

Mano de obra		90,84
Resto de obra y materiales		168,34
Suma la partida		259,18
Costes indirectos	8,00%	20,73
TOTAL PARTIDA		**279,91**

03.03 **ud** **SOLDADURA DE PILOTE DE ACERO**

Soldadura de pilote de acero, incluso operaciones de preparación de partes a soldar, recorte, limpieza, etc, con aporte de materiales (electrodos y maquinaria para soldadura por arco eléctrico), de espesor similar al de las piezas a unir,completamente terminada.

Mano de obra		258,70
Maquinaria		75,00
Resto de obra y materiales		121,69
Suma la partida		455,39
Costes indirectos	8,00%	36,43
TOTAL PARTIDA		**491,82**

03.04 **ud** **CONO DE PILOTE DE DIÁMETRO 508 mm.**

Suministro de tapón embellecedor de forma cónica, realizada en polietileno retromoldeado para pilotes de diámetro 558 mm.

Mano de obra		19,45
Resto de obra y materiales		59,78
Suma la partida		79,23
Costes indirectos	8,00%	6,34
TOTAL PARTIDA		**85,57**

03.05 **ud** **HINCADO DE TUBERÍA DE PILOTE**

Hinca de pilotes tubular de acero en roca, mediante utilizacion de plataforma de hinca flotante dotada de martillo de 2000 Kg y trepano para rotura de roca interior de tubo hasta 3 veces el diametro de pilote de profundidad. Incluso soldadura de pilote de acero con aporte de materiales, y operaciones de prepraracion
necesarias.

Mano de obra		1.186,95
Maquinaria		1.275,00
Resto de obra y materiales		123,10
Suma la partida		2.585,05
Costes indirectos	8,00%	206,80
TOTAL PARTIDA		**2.791,85**

03.06 **ud** **ANILLA DESLIZAMIENTO PARA PILOTE 508 mm.**

Anilla ESPECIAL para conexión de pantalán a pilote de Ø508 mm construida con estructura de aluminio calidad marina, con perfilería especialmente diseñada. Dispone de 4 ud de rodillo de diámetro Ø120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, incluso defensa lateral de madera en todo su perímetro. Con tornillería de acero inoxidable para conexión al pantalán.

Mano de obra		65,16
Resto de obra y materiales		701,51
Suma la partida		766,67
Costes indirectos	8,00%	61,33
TOTAL PARTIDA		**828,00**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.07 **ud** **PASARELA ARTICULADA-DESLIZANTE DE 14M. X 3 M.**

Pasarela de 15x3.00 mts (INTERIOR) para acceso a los pantalanes flotantes realizada en perfilería de aluminio calidad naval anticorrosivo 6005 T6 con superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible sobre durmiente de Aluminio especialemente diseñado para anclaje oculto de la tabla. con barrotillos antideslizante , incluso pieza de conexión de pasarela a voladizo, rampilla para salvar desnivel en final, guía para deslizamiento y tornillería de acero inox.

Mano de obra		512,75
Resto de obra y materiales		16.670,24
Suma la partida		17.182,99
Costes indirectos	8,00%	1.374,64
TOTAL PARTIDA		**18.557,63**

03.08 **ud** **PANTALÁN 15 M. LARGO X 5 M. DE ANCHO C/2 APERTURAS**

MI de pantalán flotante de 4.50 m. de anchura entre perfiles (5,00 m. anchura total), formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo ASE-900 (9,11 Kg/ml----Ix=1178 cm4; Iy=594 cm4; Wx=127,8 cm3; Wy=78,3 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmotable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible y defensa lateral de madera TECNOLOGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. P.p de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y relleno interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 modelo PR200.

Mano de obra		753,91
Resto de obra y materiales		21.722,30
Suma la partida		22.476,21
Costes indirectos	8,00%	1.798,10
TOTAL PARTIDA		**24.274,31**

03.09 **ud** **CORNAMUSA ALUMINIO**

Cornamusa reforzada para atraque de embarcación al módulo flotante de alumnio marinizado de 1,5 kg. de peso con una ruptura a tracción de 2000 kg, incluso tornillería en acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocada.

Mano de obra		13,09
Resto de obra y materiales		51,06
Suma la partida		64,15
Costes indirectos	8,00%	5,13
TOTAL PARTIDA		**69,28**

03.10 **ud** **POSTE SEGURIDAD Y SALVAMENTO**

Poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.

Mano de obra		233,79
Resto de obra y materiales		345,59
Suma la partida		579,38
Costes indirectos	8,00%	46,35
TOTAL PARTIDA		**625,73**

03.11 **m³** **EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO**

Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Mano de obra		3,01
Maquinaria		6,38
Resto de obra y materiales		4,12
Suma la partida		13,51
Costes indirectos	8,00%	1,08
TOTAL PARTIDA		**14,59**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.12	**m³**	**HA-30N/mm² EN ZAPATA APOYO PASARELA**	
		Hormigón HA-30N/mm², de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino, colocado en PRETIL. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción EHE.	
		Mano de obra	40,89
		Maquinaria	15,56
		Resto de obra y materiales	204,85
		Suma la partida	261,30
		Costes indirectos 8,00%	20,90
		TOTAL PARTIDA	**282,20**
03.13	**ud**	**ESCALERA SEGURIDAD PLATAFORMA**	
		Escalera de acero inoxidable aisi 316 para acceso a pantalanes de alta calidad, con cinco pasos amplios con antirresbaladizo, compuesto de cinco peldaños, altura total 175 cm. y anchura total 50 cm. Completamente instalado y terminado. Altura del soporte: 55 cm. Anchura del paso: 42 cm. Distancia entre los pasos: 30 cm. Altura total: 175 cm. Diámetro del tubo: 38 mm / espesor 2 mm.	
		Mano de obra	206,03
		Resto de obra y materiales	670,75
		Suma la partida	876,78
		Costes indirectos 8,00%	70,14
		TOTAL PARTIDA	**946,92**
03.14	**kg**	**PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL**	
		Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.	
		Mano de obra	116,90
		Maquinaria	15,00
		Resto de obra y materiales	9,22
		Suma la partida	141,12
		Costes indirectos 8,00%	11,29
		TOTAL PARTIDA	**152,41**
03.15	**ud**	**ANCLAJE ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL**	
		Anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.	
		Mano de obra	15,67
		Resto de obra y materiales	60,06
		Suma la partida	75,73
		Costes indirectos 8,00%	6,06
		TOTAL PARTIDA	**81,79**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 APERTURA DE SENDA EN ZONA DE DPMT

04.01 **m²** **EXC. TERRENO TRÁNSITO**

Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Mano de obra		1,86
Maquinaria		6,38
Resto de obra y materiales		2,24
Suma la partida		10,48
Costes indirectos	8,00%	0,84
TOTAL PARTIDA		**11,32**

04.02 **m²** **BASE ZAHORRA NATURAL**

Zahorra natural en base, extendida y compactada por tongadas. Medida sobre perfil.

Mano de obra		2,56
Maquinaria		4,97
Resto de obra y materiales		8,57
Suma la partida		16,10
Costes indirectos	8,00%	1,29
TOTAL PARTIDA		**17,39**

04.03 **m²** **PAVIMENTO TIPO MACADAM**

Pavimento del tipo macadam constituido por una zahorra más una grava caliza de machaqueo (tamaño máx 40mm.) compactada y consolidada por medios mecánicos, más una arena de cierre extraida de obral, extendida sobre el árido anterior compactada y barrida, repitiendose esta operación las veces que fuera necesario hasta conseguir un acabado homogéneo. Medido sobre perfil. Dicho pavimento se dispondrá con suficiente pendiente trasversal o bombeo (mínimo 3%) y para asegurar su estabilidad se encintará con la propia escollera (encintado no incluido en esta unidad).

Mano de obra		1,44
Maquinaria		3,99
Resto de obra y materiales		9,45
Suma la partida		14,88
Costes indirectos	8,00%	1,19
TOTAL PARTIDA		**16,07**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 ADECUACIÓN ZONA VERDE (FUERA DEL DESLINDE DE DPMT)

05.01 **ml** **CIERRE MADERA PINO TRATADO EXTERIOR h= 1,00 m.**

Barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de "Tanalith" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.

Mano de obra		39,41
Resto de obra y materiales		33,24
Suma la partida		72,65
Costes indirectos	8,00%	5,81
TOTAL PARTIDA		**78,46**

05.02 **ml** **CADENA ACERO GALV. CALIENTE 10 MM.**

Suministro e instalación de cadena de acero galvanizado en caliente de calibre 10 m., incluso sistema de sujección a pie de madera, completamente terminada.

Mano de obra		7,69
Resto de obra y materiales		7,24
Suma la partida		14,93
Costes indirectos	8,00%	1,19
TOTAL PARTIDA		**16,12**

05.03 **ud** **CANDADO**

Suministro de candado de seguridad para exteriores, incluso juego de llaves.

Mano de obra		5,78
Resto de obra y materiales		45,90
Suma la partida		51,68
Costes indirectos	8,00%	4,13
TOTAL PARTIDA		**55,81**

05.04 **PA** **TALADO DE ÁRBOLES Y PODA ZONA INTERIOR**

Partida Alzada de abono integro para la tala de los arboles que se encuentran en los caminos de acceso al embarcadero o en la zona de merendero, incluso tocón, ramas, incluso su traslado a gestor autorizado.

Suma la partida		1.500,00
Costes indirectos	8,00%	120,00
TOTAL PARTIDA		**1.620,00**

05.05 **ud** **MESA + DOBLE BANCO DE MADERA IROKO S/RESPALDO**

Suministro y colocación de mesa de madera de dimensiones 1.83 x 0.73 cm.de madera, y doble banco sin respaldo de dimensiones 1.830x0.23m, de madera de iroko tratada y barnizada a poro abierto. Totalmente instalado. Incluso limpieza posterior del elemento.

Mano de obra		40,69
Resto de obra y materiales		816,78
Suma la partida		857,47
Costes indirectos	8,00%	68,60
TOTAL PARTIDA		**926,07**

05.06 **ud** **CARTEL INFORMATIVO**

Cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.

Mano de obra		51,37
Maquinaria		45,85
Resto de obra y materiales		1.254,36
Suma la partida		1.351,58
Costes indirectos	8,00%	108,13
TOTAL PARTIDA		**1.459,71**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 GESTIÓN RESÍDUOS

06.01 **PA** **GESTIÓN RESIDUOS**

Partida Alzada de Abono Íntegro para la Gestión de los Residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).

Suma la partida.....		567,00
Costes indirectos.....	8,00%	45,36
TOTAL PARTIDA.....		**612,36**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

07.01 **PA** **SEGURIDAD Y SALUD**

Partida Alzada de abono íntegro correspondiente al Presupuesto del estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.

Suma la partida.....		1.478,51
Costes indirectos.....	8,00%	118,28
TOTAL PARTIDA.....		**1.596,79**

Capítulo 4.-Presupuestos Parciales

PRESUPUESTO

EMBARCADERO Y ZONA VERDE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 ADECUACIÓN TALUDES RIBERA			
01.01	**m³ EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO**			
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		46,50	13,28	617,52
01.02	**m³ CANTIL DE ESCOLLERA HORMIGONADA**			
	Escollera de piedra caliza, colocada mediante retroexcavadora de neumáticos, en formación de cantil de escollera 300-500 kg, hormigonada (Hormigón HM-30N/mm², confeccionado con árido de machaqueo de tamaño máximo ø20mm., resistente al medio marino, y consistencia de tipo plástica y cemento IV/A-SR. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para el suministro, transporte y colocación de todos los materiales.			
		46,50	101,26	4.708,59
01.03	**m² LIMPIEZA /DESESCOMBRO DE TALUDES**			
	Limpieza manual y mecánica de los taludes situados en el tramo paralelo de ría y regato perpendicual al rio junto camino de acceso, reperfilando el talud y elminando maleza y restos de todo tipo que se transportará posteriormente a vertedero autorizado para este tipo de material.			
		279,00	14,68	4.095,72
01.04	**m³ TRANSPORTE ESCOMBROS A VERTEDERO**			
	Carga y transporte de material (restos limpieza taludes) a vertedero, a una distancia de >10Km. y < de 20Km., considerando ida y vuelta, en camion, incluso parte proporcional de canon de "vertedero autorizado" para cada tipo de material.			
		39,53	16,39	647,90
	TOTAL CAPÍTULO 01 ADECUACIÓN TALUDES RIBERA.....			**10.069,73**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN			
02.01	**ud CIMENTACION PARA COLUMNA**			
	Cimentación para columna o señal, con dimensiones de 50x50x50cm., en hormigón HM-20N/mm². Incluso excavación manual y pernos de anclaje de 30cm. de longitud.			
		9,00	24,39	219,51
02.02	**ml SOPORTE GALVANIZADO 80x40mm.**			
	Suministro y colocación de soporte para señalización, de acero galvanizado, de 80x40mm. de sección y 2mm. de espesor. La cubierta en parte superior irá soldada a tope. Incluso parte proporcional de apertura de dado, fijación del poste y macizado del mismo con hormigón HM-20N/mm². Incluso apertura de orificios de fijación en el poste. Totalmente instalado.			
		9,00	28,52	256,68
02.03	**ud SEÑAL RECTANGULAR, LADO 600mm.**			
	Suministro y colocación de señal cuadrada reflexiva, de 600mm. de lado, con la totalidad de sus accesorios. Incluso parte proporcional de piezas especiales y fijación. Totalmente instalada.			
		7,00	62,40	436,80
02.04	**ml CIERRE MADERA PINO TRATADO EXTERIOR h= 1,00 m.**			
	Barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de "Tanalith" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.			
		79,91	78,46	6.269,74
	TOTAL CAPÍTULO 02 BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN.....			**7.182,73**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 PASARELA Y EMBARCADERO			
03.01	**PA MOVILIZACIÓN PONTONA MODULAR Y MATERIALES A PIE DE OBRA**			
	P.A para movilización de máquina de pilotar incluyendo transporte de la pontona en camión, montaje de la misma, puesta en agua y una vez terminado el trabajo desmontaje y regreso a base, Incluida mano de obra, medios Auxiliares, servicio de grúa, etc			
		1,00	16.200,00	16.200,00
03.02	**ml PILOTE METÁLICO DE DIÁMETRO EXT. 508 mm. e=9,5 mm.**			
	Pilote de acero S355JR Ø508 mm de diametro exterior y 10 mm de espesor soladura helicoidal con doble cordón (o similar), protegido a base de 200 micras de pintura epoxi poliamida autoimprimante Hempel o similar color negro previo chorreo y granallado de toda la superficie exterior hasta grado SA-2 1/2 de la norma SIS-055900/67.			
		30,00	279,91	8.397,30
03.03	**ud SOLDADURA DE PILOTE DE ACERO**			
	Soldadura de pilote de acero, incluso operaciones de preparación de partes a soldar, recorte, limpieza, etc, con aporte de materiales (electrodos y maquinaria para soldadura por arco eléctrico), de espesor similar al de las piezas a unir,completamente terminada.			
		4,00	491,82	1.967,28
03.04	**ud CONO DE PILOTE DE DIÁMETRO 508 mm.**			
	Suministro de tapón embellecedor de forma cónica, realizada en polietileno retromoldeado para pilotes de diámetro 558 mm.			
		2,00	85,57	171,14
03.05	**ud HINCADO DE TUBERÍA DE PILOTE**			
	Hinca de pilotes tubular de acero en roca, mediante utilizacion de plataforma de hinca flotante dotada de martillo de 2000 Kg y trepano para rotura de roca interior de tubo hasta 3 veces el diametro de pilote de profundidad. Incluso soldadura de pilote de acero con aporte de materiales, y operaciones de prepraracion necesarias.			
		2,00	2.791,85	5.583,70
03.06	**ud ANILLA DESLIZAMIENTO PARA PILOTE 508 mm.**			
	Anilla ESPECIAL para conexión de pantalán a pilote de Ø508 mm construida con estructura de aluminio calidad marina, con perfilería especialmente diseñada. Dispone de 4 ud de rodillo de diámetro Ø120 mm de caucho tipo EPDM colocados a 90º para evitar el desgaste de la protección del pilote, incluso defensa lateral de madera en todo su perímetro. Con tornillería de acero inoxidable para conexión al pantalán.			
		10,00	828,00	8.280,00
03.07	**ud PASARELA ARTICULADA-DESLIZANTE DE 14M. X 3 M.**			
	Pasarela de 15x3.00 mts (INTERIOR) para acceso a los pantalanes flotantes realizada en perfilería de aluminio calidad naval anticorrosivo 6005 T6 con superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible sobre durmiente de Aluminio especialemente diseñado para anclaje oculto de la tabla. con barrotillos antideslizante , incluso pieza de conexión de pasarela a voladizo, rampilla para salvar desnivel en final, guía para deslizamiento y tornillería de acero inox.			
		1,00	18.557,63	18.557,63
03.08	**ud PANTALÁN 15 M. LARGO X 5 M. DE ANCHO C/2 APERTURAS**			
	MI de pantalán flotante de 4.50 m. de anchura entre perfiles (5,00 m. anchura total), formado por un bastidor de perfiles de aleación de aluminio 6005 T6 (calidad marina), perfiles principales tipo ASE-900 (9,11 Kg/ml----Ix=1178 cm4; Iy=594 cm4; Wx=127,8 cm3; Wy=78,3 cm3) , con canaleta de aluminio para formación de galería técnica con su tapa desmotable correspondiente, superficie pisable de madera TECNOLOGICA ECODECK autoextinguible y defensa lateral de madera TECNOLOGICA ECODECK o defensa plastica de Color. Incluso parte proporcional de tacos elastómeros de alta resistencia para unión entre módulos (cuando proceda) con su tornillería correspondiente en acero inoxidable AISI 316. P.p de flotador constituido por carcasa exterior de polietileno por rotomoldeo y relleno interior de poliestireno expandido de densidad mayor de 15 Kg/m3 modelo PR200.			
		1,00	24.274,31	24.274,31

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.09	**ud CORNAMUSA ALUMINIO**			
	Cornamusa reforzada para atraque de embarcación al módulo flotante de alumnio marinizado de 1,5 kg. de peso con una ruptura a tracción de 2000 kg, incluso tornillería en acero inoxidable AISI-314. Perfectamente colocada.			
		4,00	69,28	277,12
03.10	**ud POSTE SEGURIDAD Y SALVAMENTO**			
	Poste de seguridad y salvamento, realizado en PVC de color rojo con aro salvavidas, extintor de polvo de 6 kg. y luz de balizado color rojo de 11 w. de bajo consumo "todo horizonte", perfectamente instalado, incluso elementos auxiliares.			
		1,00	625,73	625,73
03.11	**m³ EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO**			
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		9,30	14,59	135,69
03.12	**m³ HA-30N/mm² EN ZAPATA APOYO PASARELA**			
	Hormigón HA-30N/mm², de consistencia plástica y árido de tamaño máximo 20mm., resistente al medio marino, colocado en PRETIL. Con armado de cuantía según planos Proyecto. Incluso parte proporcional de vibrado, curado, regado del encofrado, formación de juntas constructivas y de dilatación, nivelación y aplomado final del elemento. Colocado en obra según Instrucción EHE.			
		3,00	282,20	846,60
03.13	**ud ESCALERA SEGURIDAD PLATAFORMA**			
	Escalera de acero inoxidable aisi 316 para acceso a pantalanes de alta calidad, con cinco pasos amplios con antirresbaladizo, compuesto de cinco peldaños, altura total 175 cm. y anchura total 50 cm. Completamente instalado y terminado. Altura del soporte: 55 cm. Anchura del paso: 42 cm. Distancia entre los pasos: 30 cm. Altura total: 175 cm. Diámetro del tubo: 38 mm / espesor 2 mm.			
		1,00	946,92	946,92
03.14	**kg PERFIL ANCLAJE SOBRE CANTIL**			
	Perfil de anclaje en cantil del muelle, formada por chapón de acero S-275 galvanizado en caliente, 4 taladros de ø22mm., colocados a 50mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada, según norma NBE-MV.			
		2,00	152,41	304,82
03.15	**ud ANCLAJE ESTRUCTURAL SOBRE CANTIL**			
	Anclaje de varilla de acero de TR 27 mmm, incluso tuercas, arandelas, etc.			
		8,00	81,79	654,32
	TOTAL CAPÍTULO 03 PASARELA Y EMBARCADERO.....			**87.222,56**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 APERTURA DE SENDA EN ZONA DE DPMT			
04.01	**m² EXC. TERRENO TRÁNSITO**			
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		134,20	11,32	1.519,14
04.02	**m² BASE ZAHORRA NATURAL**			
	Zahorra natural en base, extendida y compactada por tongadas. Medida sobre perfil.			
		134,20	17,39	2.333,74
04.03	**m² PAVIMENTO TIPO MACADAM**			
	Pavimento del tipo macadam constituido por una zahorra más una grava caliza de machaqueo (tamaño máx 40mm.) compactada y consolidada por medios mecánicos, más una arena de cierre extraida de obral, extendida sobre el árido anterior compactada y barrida, repitiendose esta operación las veces que fuera necesario hasta conseguir un acabado homogéneo. Medido sobre perfil. Dicho pavimento se dispondrá con suficiente pendiente trasversal o bombeo (mínimo 3%) y para asegurar su estabilidad se encintará con la propia escollera (encintado no incluido en esta unidad).			
		134,20	16,07	2.156,59
	TOTAL CAPÍTULO 04 APERTURA DE SENDA EN ZONA DE DPMT.....			**6.009,47**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 ADECUACIÓN ZONA VERDE (FUERA DEL DESLINDE DE DPMT)			
05.01	**ml CIERRE MADERA PINO TRATADO EXTERIOR h= 1,00 m.**			
	Barandilla de madera de pino de madera de pino, tratada por inyección al vacío de "Tanalith" a presión de 12 kg/cm2 en autoclave, nivel 4 según normativa de la C.E.E., con candeleros de 1m. de altura y d=11cm., formada por pasamanos superior, diagonal , intermedio e inferior de d=8 cm. ensamblados y con parte proporcional de tirafondos de unión tipo tornillo pozidrive de acero inoxidable A2. Medidas: 95 mm. de longitud y 6 mm. de diámetro, recomendado para lugares expuestos a la humedad o corrosión. Incluso parte proporcional de pretaladros. en los encuentros. Totalmente montada y con parte proporcional de anclajes, uniones, medios auxiliares, etc. Totalmente acabada.			
		81,00	78,46	6.355,26
05.02	**ml CADENA ACERO GALV. CALIENTE 10 MM.**			
	Suministro e instalación de cadena de acero galvanizado en caliente de calibre 10 m., incluso sistema de sujección a pie de madera, completamente terminada.			
		4,80	16,12	77,38
05.03	**ud CANDADO**			
	Suministro de candado de seguridad para exteriores, incluso juego de llaves.			
		1,00	55,81	55,81
05.04	**PA TALADO DE ÁRBOLES Y PODA ZONA INTERIOR**			
	Partida Alzada de abono integro para la tala de los arboles que se encuentran en los caminos de acceso al embarcadero o en la zona de merendero, incluso tocón, ramas, incluso su traslado a gestor autorizado.			
		1,00	1.620,00	1.620,00
05.05	**ud MESA + DOBLE BANCO DE MADERA IROKO S/RESPALDO**			
	Suministro y colocación de mesa de madera de dimensiones 1.83 x 0.73 cm.de madera, y doble banco sin respaldo de dimensiones 1.830x0.23m, de madera de iroko tratada y barnizada a poro abierto. Totalmente instalado. Incluso limpieza posterior del elemento.			
		2,00	926,07	1.852,14
05.06	**ud CARTEL INFORMATIVO**			
	Cartel informativo con soporte y trasera de madera tratada y lámina de policarbonato frontal de 4 mm de espesor, incluso desbroce del terreno y anclajes. totalmente instalado según indicaciones de la Dirección Facultativa.			
		1,00	1.459,71	1.459,71
	TOTAL CAPÍTULO 05 ADECUACIÓN ZONA VERDE (FUERA DEL DESLINDE DE DPMT).....			**11.420,30**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 GESTIÓN RESÍDUOS			
06.01	**PA GESTIÓN RESIDUOS**			
	Partida Alzada de Abono Íntegro para la Gestión de los Residuos de esta obra según la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).			
		1,00	612,36	612,36
	TOTAL CAPÍTULO 06 GESTIÓN RESÍDUOS.....			**612,36**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD			
07.01	**PA SEGURIDAD Y SALUD**			
	Partida Alzada de abono íntegro correspondiente al Presupuesto del estudio de seguridad y Salud en las obras de construcción, redactado en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la memoria.			
		1,00	1.596,79	1.596,79
	TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD			**1.596,79**
	TOTAL			**124.113,94**

Capítulo 5.-Presupuesto Base de Licitación

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Según se recoge en este Documento nº 4 del presente proyecto, el presupuesto de ejecución material de la construcción de un embarcadero en el rio Oria, en la localidad de Aginaga, Ayuntamiento de Usurbil / Usurbilgo Udala, es el siguiente:

Cap	Descripción	Importe
01	ADECUACIÓN TALUDES RIBERA	10.069,73
02	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN	7.182,73
03	PASARELA Y EMBARCADERO	87.222,56
04	APERTURA DE SENDA EN ZONA DE DPMT	6.009,47
05	ADECUACIÓN ZONA VERDE (FUERA DEL DESLINDE DE DPMT)	11.420,30
06	GESTIÓN RESÍDUOS	612,36
07	SEGURIDAD Y SALUD	1.596,79
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**124.113,94**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **CIENTO VEINTICUATRO MIL CIENTO TRECE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.**

Santander, Febrero 2026

CONSULTOR: *i3m, S.L.U.*

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiado Nº 15223)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Según se recoge en este Documento nº 4 del presente proyecto, el presupuesto base de licitación de la construcción de un embarcadero en el rio Oria, en la localidad de Aginaga, Ayuntamiento de Usurbil / Usurbilgo Udala, es el siguiente:

Cap	Descripción	Importe
01	ADECUACIÓN TALUDES RIBERA	10.069,73
02	BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN	7.182,73
03	PASARELA Y EMBARCADERO.....	87.222,56
04	APERTURA DE SENDA EN ZONA DE DPMT	6.009,47
05	ADECUACIÓN ZONA VERDE (FUERA DEL DESLINDE DE DPMT).....	11.420,30
06	GESTIÓN RESÍDUOS	612,36
07	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.596,79
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**124.113,94**
	13,00% Gastos generales	16.134,81
	6,00% Beneficio industrial	7.446,84
	VALOR ESTIMADO CONTRATO	**147.695,59**
	21,00% I.V.A.....	31.016,07
	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	**178.711,66**

Asciende el Presupuesto Base de LIcitación a la expresada cantidad de **CIENTO SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS ONCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS**.

Santander, Febrero 2026

CONSULTOR: *i3m, S.L.U.*

Autor del Proyecto

Fdo.: ANTONIO LONGARELA HERRERO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiado Nº 15223)