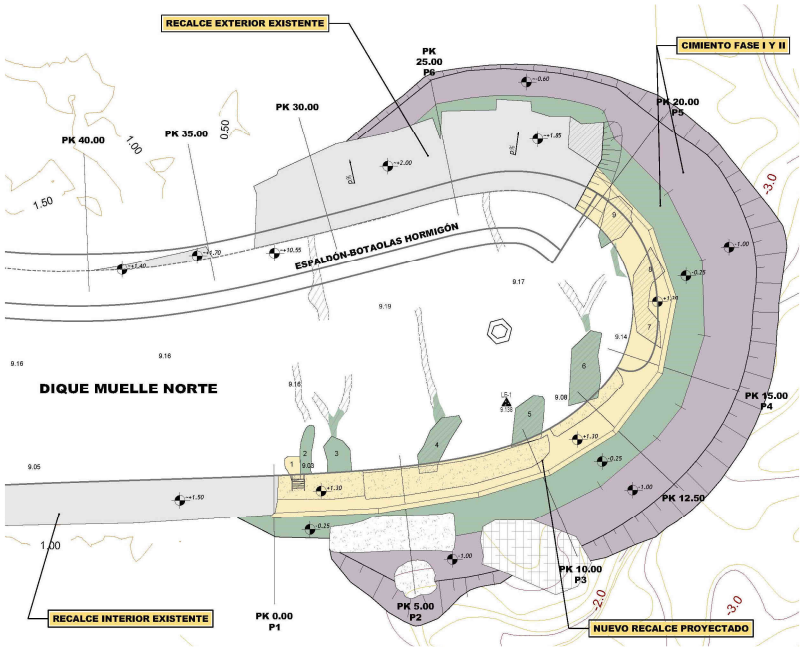


EGITASMOA / PROYECTO:

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

AGIRIA / DOCUMENTO: PROYECTO

1. Dokumentua: MEMORIA **Documento nº 1: MEMORIA**
2. Dokumentua: PLANOAK**/ Documento nº 2: PLANOS**
3. Dokumentua: PLEGUA**/ Documento nº 3: PLIEGO**
4. Dokumentua: AURREKONTUA**/ Documento nº 4**

AURREKONTUA PRESUPUESTO	475.377,95 €
KOKAPENA UBICACIÓN	LEKEITIO (BIZKAIA)
EGIKARITZAPEN EPEA PLAZO EJECUCIÓN	4 MESES
ENPRESA EMPRESA	CMC INGENIEROS

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 2. INSPECCIONES SUBMARINAS

ANEJO Nº 3. JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO Nº 4. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 5. CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

PLANO 1. GENERALES

PLANO 1.1. SITUACIÓN

PLANO 1.2. DOMINIO PÚBLICO PORTUARIO

PLANO 2. ESTADO ACTUAL.

PLANO 2.1. ESTADO ACTUAL. PATOLOGÍAS EXISTENTES. PLANTA

PLANO 2.2. ESTADO ACTUAL. TERRENO DE CIMENTACIÓN

PLANO 3. ESTADO PROYECTADO. PLANTA

PLANO 4. ESTADO PROYECTADO. SECCIÓN TIPO

PLANO 5. ESTADO ACTUAL. PERFILES TRANSVERSALES

PLANO 5.1. ESTADO ACTUAL. PERFILES TRANSVERSALES I

PLANO 5.2. ESTADO ACTUAL. PERFILES TRANSVERSALES II

PLANO 5.3. ESTADO ACTUAL. PERFILES TRANSVERSALES III

PLANO 6. ESTADO PROYECTADO. PERFILES TRANSVERSALES

PLANO 6.1. ESTADO PROYECTADO. PERFILES TRANSVERSALES I

PLANO 6.2. ESTADO PROYECTADO. PERFILES TRANSVERSALES II

PLANO 6.3. ESTADO PROYECTADO. PERFILES TRANSVERSALES III

PLANO 7. ESPEQUE PROVISIONAL Y BALIZA DEFINITIVA

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

1. Dokumentua
MEMORIA

DOCUMENTO Nº1
MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

CMC INGENIEROS

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

MEMORIA

CMC INGENIEROS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1

2. NECESIDADES A SATISFACER. OBJETO DEL PROYECTO 1

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA..... 2

3.1. ANÁLISIS DEL HISTÓRICO DE DAÑOS, PATOLOGÍAS Y VALORACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL DIQUE 3

3.2. DINÁMICA MARINA Y PARTICULARIDADES LOCALES..... 12

3.3. SOLUCIÓN ADOPTADA. CRITERIOS GENERALES..... 15

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 20

5. DECLARACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS Y DE LA LCSP 23

6. DATOS CONTRACTUALES BÁSICOS 23

6.1. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 23

6.2. PRECIOS Y PRESUPUESTOS 24

6.3. PLAZOS Y PROGRAMA DE TRABAJOS 24

6.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA..... 24

6.5. REVISIÓN DE PRECIOS 24

7. DOCUMENTOS DEL PRESENTE PROYECTO..... 24

8. CONCLUSIÓN 26

1. ANTECEDENTES

El dique rompeolas del Puerto de Lekeitio, del cual no se dispone de información directa sobre su diseño y construcción, presenta una tipología y materiales similares a los diques de abrigo de Mutricu y Ondarroa, por lo que se deduce que fue construido en las primeras décadas del siglo XX. Es una estructura con trazado en planta formado por una primera alineación recta de unos 35 m seguida de una alineación curva de gran radio de unos 45 m. El presente proyecto se centra en el segundo tramo curvo de 45 m de longitud, que se inicia en la localización del helipuerto y finaliza en el morro del dique. El tramo de dique estudiado avanza en dirección E con una ligera curvatura en la punta hacia el E-NE. La anchura en el cimiento varía entre los 8.5 m en su tramo más estrecho y los 9.5 m en el morro circular.

Es un dique de gravedad vertical con paramentos de sillería y mampostería careada de arenisca y caliza en ambas caras y morro. Por analogía con los diques próximos, el núcleo se supone de mampostería hormigonada in situ con mortero hidráulico. Se encuentra coronado a la cota +9.1 referido al nivel de referencia local del Puerto de Lekeitio (cero del puerto).

La cota de cimentación se estima a la +1.0 y apoya, según los diques análogos y lo observado con los reconocimientos e inspecciones submarinas, sobre un cimiento de hormigón sumergido y escollera contenido lateralmente con sacos de hormigón.

La Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos viene apreciando que a lo largo de los años se han producido diversos deterioros (descalces, aparición de cavidades y otras patologías) que afectan al cimiento y arranque de paramentos y que dichos daños se han acrecentado en los últimos 3 años.

Estos deterioros han condicionado que la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos del Gobierno Vasco haya procedido a la elaboración del presente proyecto de "Recalce del dique de abrigo del puerto de Lekeitio".

2. NECESIDADES A SATISFACER. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto consiste en la resolución de las siguientes necesidades:

- Inventariar y evaluar los daños existentes.
- Realizar una inspección submarina adicional para obtener la mayor información posible y definir con mayor exactitud las soluciones técnicas a ejecutar en el recalce.
- Definir las soluciones más adecuadas y redactar el presente proyecto de recalce del dique.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En la toma de decisión de la solución a desarrollar en el proyecto se ha seguido la siguiente metodología para seleccionar la alternativa óptima.

- Fase 1. Recopilación de información previa existente y necesidades a satisfacer.
- Fase 2. Primera inspección y análisis de las patologías para la planificación del reconocimiento submarino. Elaboración del boceto del Plano de Planta 2.1 a escala 1:100 con la definición de PPKK de referencia para los reconocimientos y que también se utilizará en el proyecto.
- Fase 3. Ejecución del reconocimiento submarino para:
    - Inspeccionar y medir las cavidades existentes.
    - Inspeccionar el estado de los recalces previos, tanto de los que están en buen estado como los tramos caídos. Se realizan medidas de distancias y profundidades para poder situarlos tanto en planta como en cota de una forma necesariamente aproximada.
    - Realizar medidas de profundidades en los metros más próximos a los paramentos para poder disponer, junto con la batimetría facilitada, de 9 perfiles transversales representativos lo más aproximados a la realidad.
    - Inspeccionar con la ayuda de cámaras y monitores de visión en tiempo real y vídeo los paramentos y cimiento sumergidos y el fondo del entorno próximo al dique.
- Fase 4. Estudio de toda la información recabada, elaboración de propuestas de recalce y establecimiento de criterios a cumplir.
- Fase 5. Selección de la alternativa a desarrollar en el proyecto.

Una vez establecida la solución de recalce, se ha procedido a desarrollarla en los planos de Sección tipo y su adaptación a 9 Perfiles transversales que recogen la diversidad de situaciones que aparecerán a lo largo de los paramentos interior, exterior y morro.

En la Sección tipo (Plano 4.1) se define la denominación de cada uno de los elementos que constituyen el recalce proyectado y que será utilizada en el presente proyecto para evitar confusión con otros términos de significado parecido.

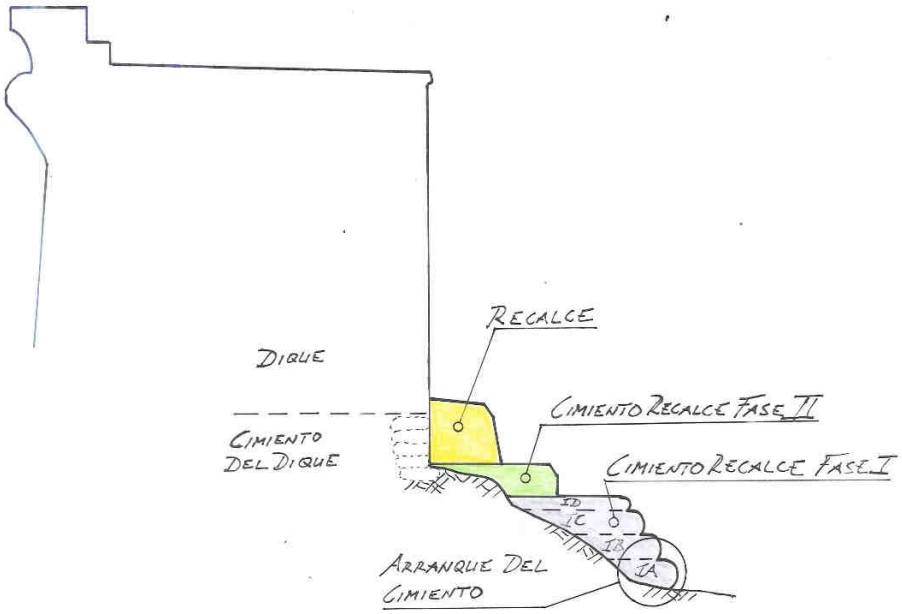


Imagen 1. Zonificación del Recalce Proyectado

3.1. ANÁLISIS DEL HISTÓRICO DE DAÑOS, PATOLOGÍAS Y VALORACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL DIQUE

3.1.1 Histórico de daños y definición de patologías existentes

En una primera reunión mantenida con personal de la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos, se recopiló la siguiente información existente:

- "Proyecto de reparación de averías en el dique rompeolas del puerto de Lequeitio", Dirección de puertos y transportes marítimos del Gobierno Vasco, 1984 y redactado por el ingeniero D. Gustavo Cabello Moreno.
- "Inspección de recalce del rompeolas del Lekeitio, Informe técnico febrero del 2021", realizado por la empresa de buceo profesional KotaZero.

Posteriormente, se realizaron las Fases 2 y 3 descritas en el apartado anterior.

Con toda la información anterior, los históricos de reparaciones de los diques análogos (Mutriku, Ondarroa) inventariados en el libro de "*Diques de abrigo en España. Tomo I: Fachadas Norte y Galicia, 1988*", más la información verbal aportada por personal de la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos se concluye:

- **Cimentación y oleaje**. El dique presenta un primer tramo de 26 m (medido desde el helipuerto) cimentado mayoritariamente en roca (ver Plano 2.2. Estado actual. Terreno cimentación) y sin problemas relevantes a lo largo de su vida. Los problemas aparecen de forma crónica en el segundo tramo donde la roca se hunde bajo la cota de cimentación y fue necesario cimentar con un relleno tipo banqueta de escollera y hormigón sumergido (deducido por

analogía). El espesor del cimiento es desconocido, aunque se estima un mínimo superior al metro y que, muy probablemente, aumente hacia el morro (también es probable que existan algunas agujas rocosas aisladas y enraizadas entre el relleno). El segundo tramo también coincide con la punta del dique y el morro, que son las zonas más expuestas al oleaje en temporales.

- **Patologías**. Desde su construcción hasta mediados de los años 80s del siglo pasado el dique ha experimentado diferentes patologías que se resumen en:
  - **Patología 1**: fisura en el paramento exterior debido a asientos postconstructivos.
  - **Patología 2**: socavaciones en el cimiento y descalce de la mampostería.
  - **Patología 3**: cavidades y conductos que comunican ambos paramentos.
  - **Patología 4**: socavación del recalce lado norte.

  Se procede a su descripción detallada:
  - **PATOLOGÍA 1**. Se aprecia un ligero asiento de la punta y morro, como consecuencia de los asientos postconstructivos y posibles lavados de la fracción fina de la escollera del cimiento. Dicho asiento se manifiesta en la **fisura existente en el paramento exterior** (ver imagen 2) y también en las reparaciones visibles en la mampostería del lado dársena. También se traslada inevitablemente al espaldón-botaolas superior de hormigón con una edad más moderna que el espaldón original (modificado entre 1984 y la actualidad con un recrecido de 0.75 m).



Imagen 2. PATOLOGÍA 1: Fisura en paramento exterior por ligero asiento de la punta y morro, se indica el inicio (flecha inferior) y el final en el nuevo espaldón-botaolas

Dichos asientos postconstructivos concluyeron hace décadas, lo que se comprueba al no reflejarse en el hormigón impreso del pavimento actual (ejecutado hace pocos años y después del 1984). Esta fisura (PATOLOGÍA 1) no supone un problema para la seguridad-integridad del dique. Se aprovecha estas obras para su rejunteo.

- **PATOLOGÍA 2. Socavaciones en el cimiento y descalces de los paramentos de sillería/mampostería** por la acción del oleaje en temporales en la zona de mayor debilidad definida por los encofrados con sacos de cemento del cimiento, que son fácilmente fragmentados y eliminados por las grandes presiones cíclicas generadas por el oleaje durante los temporales.
  Se inician tras la conclusión del dique. Una vez creada una primera zona de debilidad, las socavaciones progresan y aumentan rápidamente (según frecuencia de grandes temporales) llegando en algunos casos a socavaciones con volúmenes de decenas de m^3, como la descrita en el proyecto de reparación del 1984. La reparación tradicional de estas grandes averías fue mediante recalces o retallos de hormigón en masa protegiendo el cimiento y las primeras hiladas de sillería/mampostería. A la vez que se hormigonaba el recalce se rellenaba el volumen socavado bajo el dique.

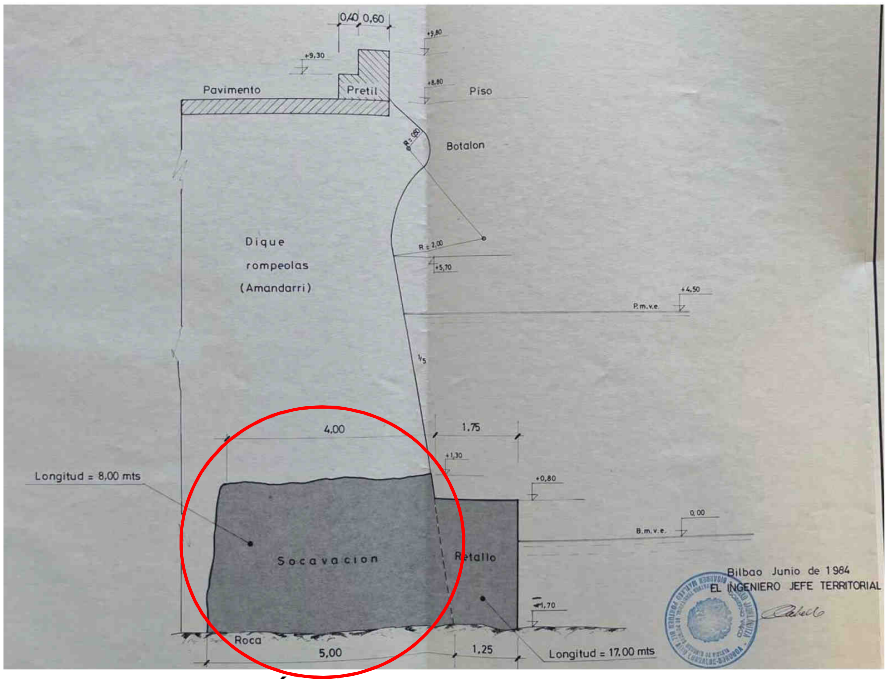


Imagen 3. PATOLOGÍA 2: Socavación en el cimiento con un volumen aproximado de 108 m^3 acrecentada con los temporales del invierno 1983-1984 entre los PPKK 20.5 y 28.5

En el morro y paramento interior también se producían socavaciones y pequeños descalces por eliminación de sacos de hormigón (punto débil). Estas averías menores se reparaban mediante recalces o retallos de menor entidad, como los que se observan actualmente tanto en buen estado como caídos (ver Imagen 4 y Plano 2.1 Planta Estado actual y Patologías existentes).



Imagen 4. Foto izquierda estado junio 2020. Foto derecha estado octubre 2022. Reparación tradicional de PATOLOGÍA 2: Recalces de hormigón en buen estado (en verde, PPKK -15 a 0) y caídos por socavación (en rojo, PPKK 0 a 11)

Las nuevas caídas de los recalces de reparaciones previas se deben a la combinación de 2 causas:

- Inexistencia de un fondo rocoso duro y estable a largo plazo. El recalce apoyado en un lecho móvil, acaba descalzado por los movimientos del propio lecho en fuertes temporales.
- Sección y/o resistencia insuficiente del recalce para soportar por gravedad dichos descalces o los esfuerzos generados durante temporales.

o **PATOLOGÍA 3. Formación de cavidades y conductos que conexionan ambos paramentos.** Realmente son 2 patologías diferentes pero dependientes entre sí, ya que la Patología 3B necesita que aparezca primero la 3A, por lo que se han incluido en un mismo grupo.

La formación de ***cavidades pequeñas y medianas en la zona del cimiento*** (***Patología 3A***) se define independientemente al existir en la actualidad al menos 9 cavidades (ver localización en Plano Planta 2.1 y en Plano 5.2 Perfiles transversales) que deben ser rellenadas lo antes posible para evitar la progresión a los descalces grandes descritos en la patología anterior.



Imagen 5. Cavidad 1 en el PK 1, escalera inutilizada por la rotura parcial del recalce PPKK 0 a 3.5

Con la inspección con buzos de octubre de 2022 se realizó un inventario de las cavidades fácilmente visibles (podrían existir más de pequeño tamaño), midiendo su fondo, ancho y alto además de su cota aproximada y orientación. La información obtenida se resume en la siguiente tabla.

Nº	PK	Fondo m	Ancho m	Alto m	Cota respecto de ref. v/r	Cota v/r	Cota aprox.	Observaciones
1	≈ -0.5	≈ 0.8						Pequeño socavón bajo recalce existente, foto 3/ 20221026_110612
2	1.0	1.8			-0.8	1.52	0.7	Bajo escalera
3	2.5	1.5		0.6	-1.2	1.52	0.3	Segunda cavidad del video
4	6.0	2.3	0.6	0.7	-1.0	1.52	0.5	
5	10.0	1.8	1.0	0.5	-1.2	1.52	0.3	Vídeo 3:37
6	12.5	2.5	1.0	1.0	-2.3	1.52	-0.8	
7	17.0	2.0	0.6	1.0			-0.7	´- Se comunica con salida por el N, realmente tiene orientación paralela al paramento morro ´- Realmente es un hueco alargado entre los bloques sueltos de escollera, roca u hormigón ´- Se localiza fuera de la planta del morro
8								Salida por el N de la "cavidad" 7
9	20.0 (justo antes inicio botaolas N)	2.0	0.6	0.7	-2.7	0.00	-2.7	



Imagen 6. Cavidad 5 en el PK 10 reconocida con la inspección submarina

Las del lado interior se comunican con el lado exterior por ***conductos de trazados y dimensiones desconocidas*** (***Patología 3B***) que se han representado esquemáticamente en el plano de Planta 2.1. Por dicha red de conductos se ha observado circulación y surgencias de agua en lado dársena coincidiendo con bajamar y oleaje en el lado exterior. Su presencia es desfavorable ya que su evolución con el tiempo es a aumentar sus dimensiones, generando mayores socavaciones y principios de chimeneas en el núcleo del dique. Deben ser rellenadas lo antes posible, su relleno será total en las proximidades de sus bocas y será imposible rellenar su totalidad, aunque se detendrá la circulación de agua por el cimiento.

- **PATOLOGÍA 4. En el lado mar y entre los PPKK 20.5 a 27 (aprox.) el recalce del 1984 se encuentra socavado en su mitad inferior quedando un voladizo superior de hormigón en masa.**

  En la Imagen 7 se representa esta patología, que corresponde al retallo o recalce realmente ejecutado en 1984 y facilitado en la Imagen 3.

  En el paramento exterior se simultanean 2 características:

  - Es la zona más expuesta y con mayores presiones y ciclos por oleaje en temporales. Con el tiempo y pese al elevado volumen de hormigón utilizado, el pie se debilita y se arrancan los bloques de hormigón e incluso parte del hormigón sumergido (posibles juntas de hormigonado que funcionan como discontinuidades).
  - El apoyo del pie del recalce (arranque) es inclinado y por tanto menos estable, lo que facilitó que los bloques de hormigón del encofrado perdido, pese a que estuvieron bien solidarizados con el hormigón sumergido, acabasen arrancados y transportados a zonas más profundas con menor energía.

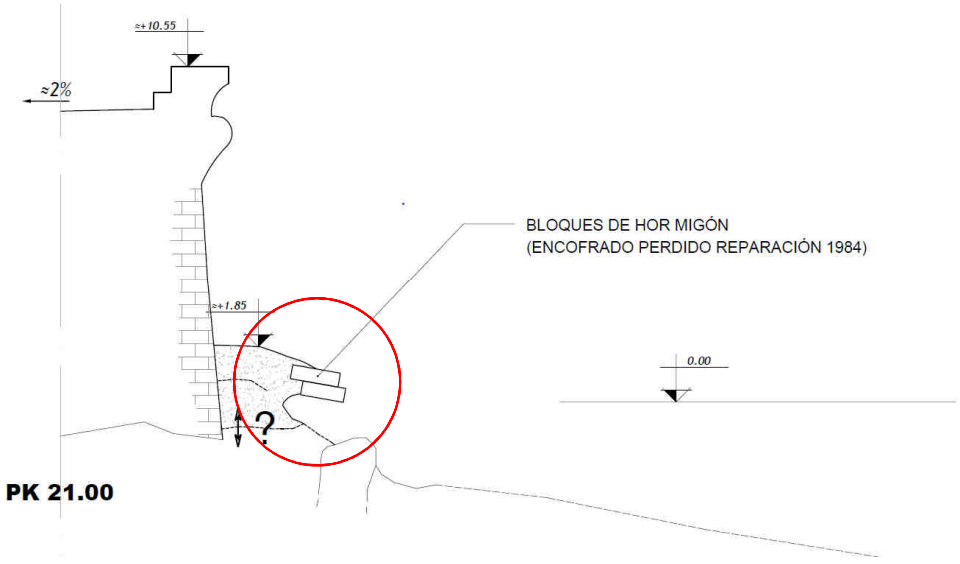


Imagen 7. PATOLOGÍA 4, Voladizo en el recalce exterior por elevada energía y apoyo inclinado de los bloques de hormigón de encofrado

3.1.2 Valoración del estado actual del dique

La situación actual del dique se puede clasificar como estable a efectos de seguridad a corto plazo (no hay "averías" de entidad suficiente que comprometan su integridad). No obstante, presenta necesidad de reparaciones urgentes clasificables como obras de conservación. Se debe intervenir para evitar que las patologías existentes progresen hasta categorías de daños más graves.

Las patologías con necesidad urgente de reparación son:

- **Patología 2**. Socavaciones en el cimiento que pueden ser origen de descalces de los paramentos de sillería/mampostería en el futuro.
- **Patologías 3**. Presencia de cavidades (3A) y conductos que conexionan ambos paramentos (3B).
- **Patología 4**. Socavación de la mitad inferior del recalce exterior del 1984, quedando un voladizo superior de hormigón en masa con bloques.

Existen otras patologías menores que se aprovecha en este proyecto para acometer su reparación (Ver Anejo 1 Reportaje Fotográfico).

- **Patología 5**. Pérdida del mortero del rejunteo entre sillares y mampuestos, incluye la reparación de la fisura de la Patología 1 y también el rejunteo y revoco del botaolas en el arranque del dique.
- **Patología 6.** Sillares del botaolas sueltos entre los PPKK 15 y 20.

3.1.3 Reparación de la Patología 6

Entre los PPKK 15 y 25, el botaolas presenta algunos de los sillares superiores sueltos. Alguno de ellos ya se ha perdido (los más expuestos y delgados).



Imagen 8. Sillares superiores del botaolas sueltos

Primero se picará el mortero de reparación existente hasta descubrir los bordes de los sillares superiores. Después se perforarán 3 taladros Φ22 por sillar, con las precauciones de perforar lentamente y sin abusar de la percusión y alejarlos de los bordes de los sillares (distancia a bordes ≥ 20-30 cm) para no romperlos. Las perforaciones se prolongarán hasta penetrar 20 cm en los sillares inferiores. Se

soplarán y cepillarán las perforaciones y después se rellenarán con resina HILTI RE 500V3 y se insertarán barras a medida Φ16 de acero inox. AISI 316 (corrugadas o roscadas) de tal manera que los extremos de las barras no sobresalgan de los sillares. Los orificios superiores de las perforaciones se colmarán con la resina (de color rojo), de tal manera que queden señalizados en la cara superior de los sillares las localizaciones de los conectores.

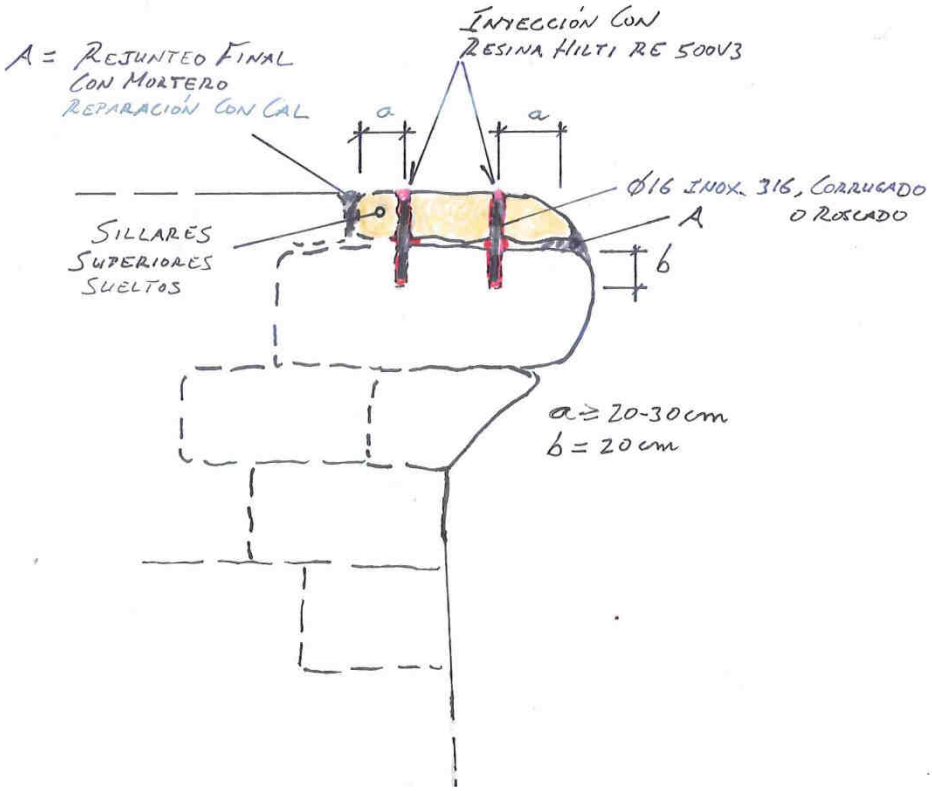


Imagen 9. Fijación de sillares superiores del botaolas sueltos

Finalmente, se rejuntearán los sillares y se rellenarán pequeños defectos con un mortero de reparación con cal para ambiente marino.

Su hubiese sillares superiores muy delgados (≤ 15-25 cm) el riesgo de fragmentarlos con la rotopercusión es muy elevado. En ese caso se recomienda perforar primero taladros Φ10 y después aumentar lentamente el diámetro en sucesivas pasadas (Φ12, Φ16, Φ18) hasta llegar al Φ22.

En los puntos donde falte algún sillar superior se recomienda dejar el hueco. Se debe tener en cuenta que es un dique antiguo y es normal que eso suceda. Además, la localización de las faltas de sillares coincide con zonas tapadas por el segundo espaldón con botaolas, quedando oculto a los paseantes, es un defecto que solamente se ve desde el agua. Si se quisiera reparar por completo, la opción más adecuada sería encargar sillares a medida a un cantero elaborados a partir de piedra procedente de las canteras de la zona y fijarlos con pasadores anclados a los sillares inferiores. La opción de sustituir las faltas con rellenos gruesos de mortero de

reparación, además de suponer un empobrecimiento estético del conjunto, tendría una durabilidad moderada teniendo en cuenta lo expuesto que es el emplazamiento.

3.2. DINÁMICA MARINA Y PARTICULARIDADES LOCALES

La costa de Lekeitio se encuentra localizada en uno de los mares más severos de la Península Ibérica, los oleajes que inciden con cierta relevancia pertenecen al rango de WNW-NE.

A partir de la información del punto SIMAR (punto 3168033 en profundidades indefinidas), la orientación de la costa y batimetría exterior se concluye que los oleajes más frecuentes en el emplazamiento del dique son los del NNW, aunque sufren refracción y reducción de energía por la orientación de la batimetría y la difracción local del cabo de Santa Catalina. Los oleajes del NNW y N más severos (mayores alturas de ola y periodos), llegan al dique refractados y con dirección aproximada de incidencia N, mientras que los oleajes del NNE y NE no sufren modificación significativa en su ángulo de incidencia (oleaje perpendicular a la batimetría) pero presenta menor energía que los procedentes del cuarto cuadrante.

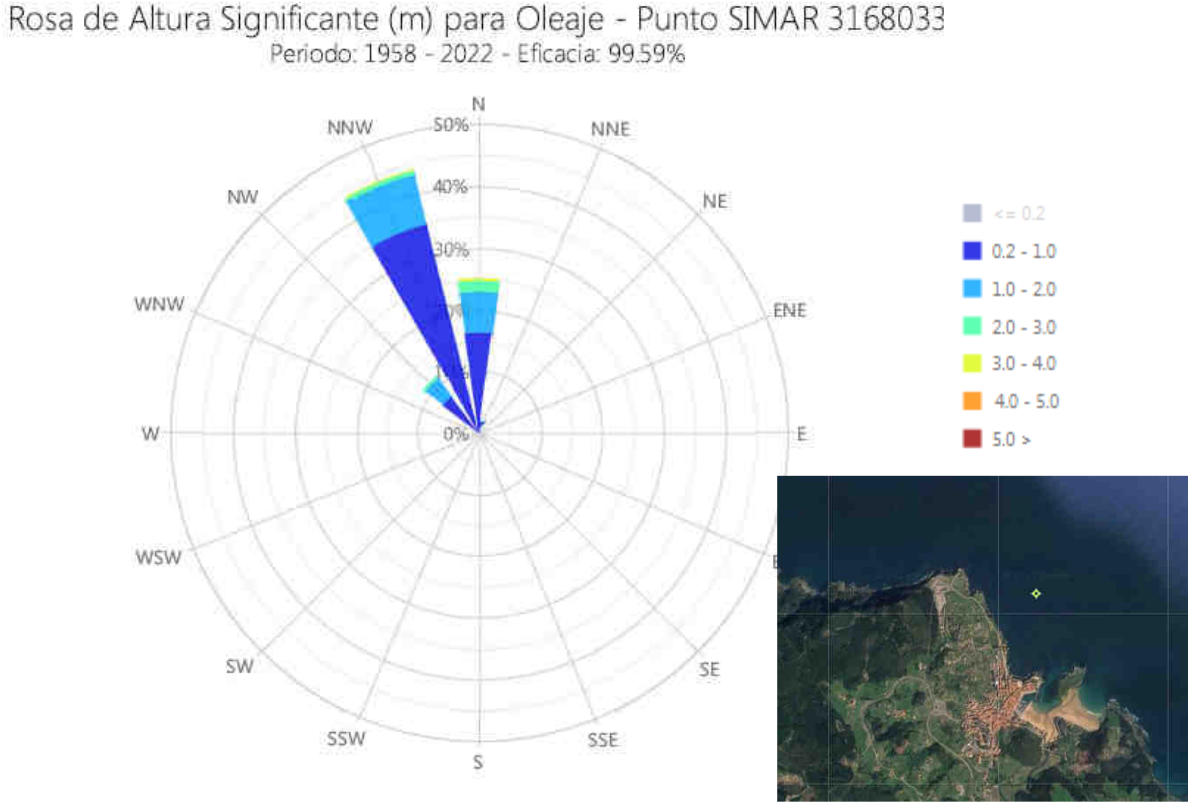


Imagen 10. Rosa de oleaje en el Punto SIMAR 3168033 frente al puerto de Lekeitio en profundidades indefinidas

La acción del oleaje sobre el morro del dique es diferente que sobre el resto de la obra de abrigo. El oleaje ataca los diferentes sectores del morro con ángulos de incidencia diferentes. Por otro lado, la difracción y refracción sobre el morro provocan la concentración del oleaje sobre el mismo y la rotura del oleaje tiende a ser en voluta.

Todo lo anterior, y a los efectos que interesan, se resume en el modelo de energía-daños de la siguiente imagen y que coincide sensiblemente con lo observado.

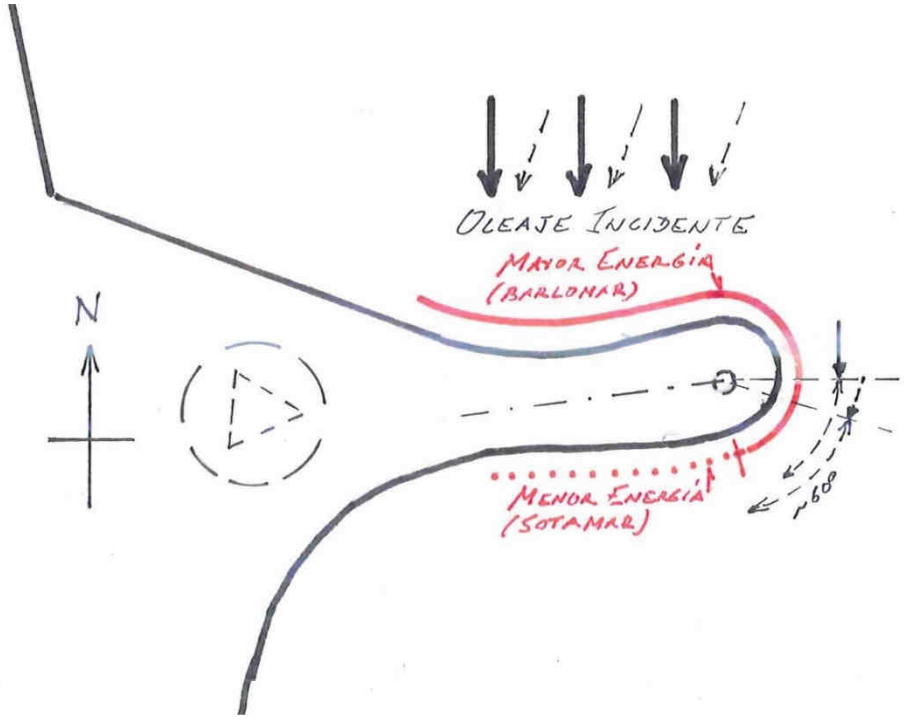


Imagen 11. Zonificación del recalce según la energía incidente y los daños existentes

Los daños en el paramento lado mar (muy expuesto) progresaron hasta la gran avería reparada en 1984 (Imagen 3).



Imagen 12. Oleaje incidente del N, formación de abundante roción con ola rota. Autor en esquina inferior izquierda de la imagen

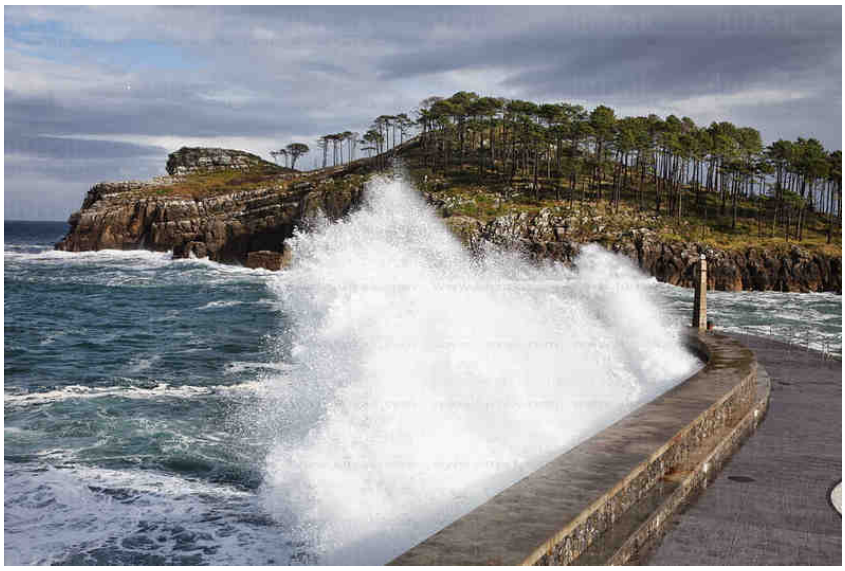


Imagen 13. Efecto de los botaolas existentes en el paramento exterior y roción formado con ola rota y viento sur

El recalce previo de todo el morro se encuentra desde hace años caído y fragmentado, los bloques resultantes se sitúan desplazados hacia la canal en profundidades con menor energía. Su existencia en el pasado se delata por la presencia de restos de

hormigón adheridos al arranque (en sección vertical) del dique a lo largo del morro (ver Planos).

El recalce del lado tierra se encuentra en buen estado en su tramo inicial más resguardado (hasta PK 0) pero dañado o caído a partir de ese PK.

La robustez del nuevo recalce a lo largo de todo el perímetro del dique deberá ser acorde con el anterior modelo.

3.3. SOLUCIÓN ADOPTADA. CRITERIOS GENERALES

Durante las reuniones de seguimiento del proyecto se analizaron varias alternativas para el recalce tipo y las soluciones específicas a cada patología. A partir de lo observado con las inspecciones, la experiencia de los autores con casos similares y las aportaciones de los técnicos de la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos se establecen unos criterios generales de tipo funcional, mantenimiento, durabilidad, seguridad para la navegación y estéticos. Se describen a continuación:

- Se descartan soluciones de recalce similares a las ya utilizadas en el dique de Lekeitio (soluciones de hormigón sumergido sin anclajes ni conectores). Dichas soluciones tradicionales funcionan en zonas abrigadas, pero son insuficientes en zonas de alta energía. En la actualidad se dispone de una mayor experiencia y los trabajos con buzos y maquinaria específica permiten una mayor eficiencia y la ejecución de soluciones más elaboradas y seguras.

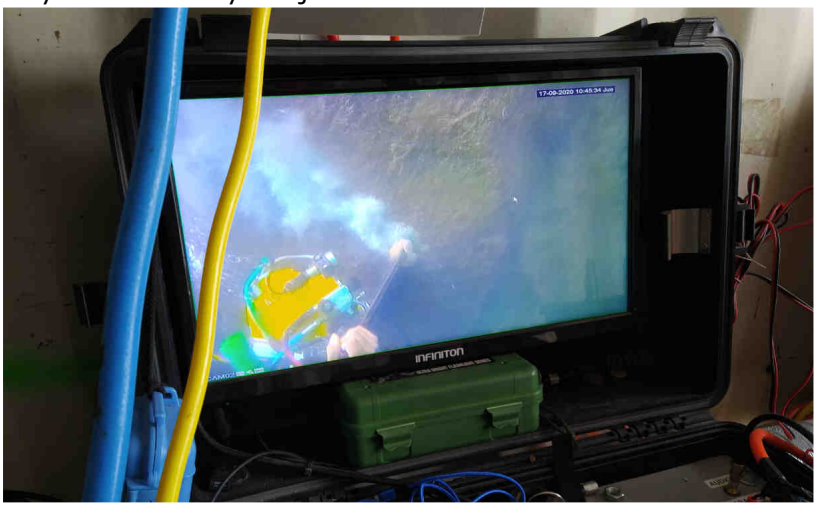


Imagen 14. Supervisión en tiempo real del trabajo de los buzos (perforaciones previas para anclajes del cimiento o de latiguillos de fijación de encofrados)

- Se define una solución de recalce con hormigón sumergido más robusta (mayor sección, ligeramente armado, conectando siempre entre sí los diferentes tramos y fases constructivas) que esté a su vez apoyada sobre una cimentación robusta y estable. El cimiento se conecta mediante bulones con agujas rocosas y grandes bloques del fondo, aumentando así la masa global

y estabilidad del cimiento. Cimiento y recalce se solidarizan entre sí con conectores de fácil materialización (redondos de acero corrugado clavados en el hormigón durante su principio de fraguado). En la imagen siguiente se compara la solución tradicional frente a la desarrollada en el presente proyecto en una sección del morro. En el caso de un principio de socavación del arranque, la solución es lo suficientemente robusta para puentear esa debilidad y dar tiempo a realizar una reparación menor.

- En la Fase I se deja un sobreancho mínimo de 0.75 m de hormigón en masa entre el pie de la Fase II y las sacas de encofrado, para que en el caso que con el tiempo alguna saca sea arrancada por temporales el hormigón sumergido tenga un ancho suficiente y seguro para sostener la Fase II y el recalce.

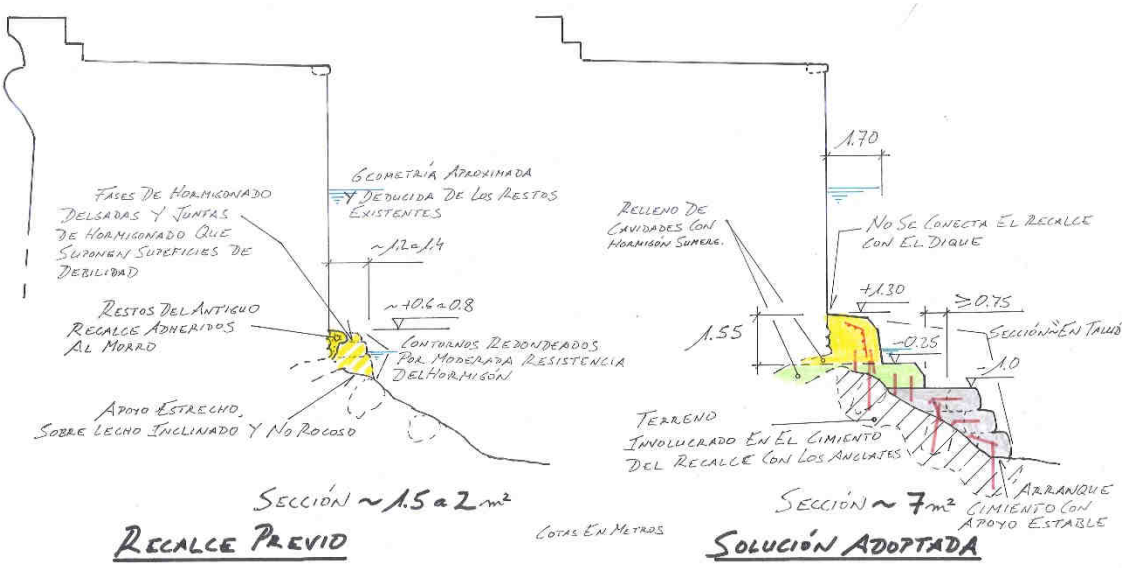


Imagen 15 comparativa entre el recalce previo y el recalce proyetado

- El cimiento y recalce **no** se conectan con el dique con anclajes o pasadores. Se opta por mantenerlos como estructuras independientes, para que un posible fallo puntual del recalce con el paso del tiempo (por posible socavación local en zona con lecho no rocoso) no arranque mampuestos y sacos del dique.
- Las cavidades se rellenan con hormigón en masa a medida que suben las fases del hormigón sumergido. Así se taponan todas las salidas y se detiene la circulación interna del agua, además de la socavación y arrastre progresivo del cimiento del dique. No se arma el relleno de cavidades ni se conectan con el recalce, para que, en caso de fallo y pérdida del recalce, las cavidades queden rellenas.
- Para adaptarse a las irregularidades en el arranque del cimiento se descarta el uso de sacos de yute rellenos de hormigón seco por su pequeño volumen (fácilmente eliminados por los temporales) y se utilizan sacas de hormigón seco con alto contenido en cemento y un mayor volumen (≥ 0.6 m^3, ≥ 1 ton), que quedan solidarizadas con el resto del cimiento (se incluye el terreno

inferior de apoyo) mediante conectores. Las sacas son colocadas con la ayuda de camión con grúa posicionado sobre el dique y una buena comunicación y coordinación agua-tierra.

- Se ha buscado la mínima ocupación en planta para no afectar a la navegabilidad de la canal en las proximidades del morro.
- El acabado superficial del recalce es inclinado para evitar la estancia y tránsito de personas.
- El uso de sacas y similares en los arranques de cimiento para adaptarse a las irregulares se limita hasta la cota -1.0 para evitar acabados irregulares visibles en bajamar. Se cortarán y eliminarán sobrantes (limpieza general final) de textiles, metálicos (alambres, barras, tramex, etc.) antes de terminar la obra.
- Las sacas se conectan con el terreno de apoyo colocándolas sobre anclajes de barra verticales con extremos biselados (picos de flauta) replanteados cuidadosamente para perforarlos coincidiendo con el corazón de las sacas. Una vez colocadas se modifica la geometría de la cara superior del hormigón seco con la mano para dejar una superficie ligeramente inclinada hacia el trasdós, que servirá de apoyo para la siguiente hilada de sacas. En tierra, y previamente a sumergir las sacas, se pueden colocar recortes de geotextil en la cara superior para evitar que se liberen finos del hormigón seco y aumente la turbidez. Posteriormente se clavan conectores horizontales Φ20 biselados y con patilla, de tal manera que el extremo biselado penetre en el corazón de la saca y la patilla quede en la zona central de cada subfase de relleno con hormigón sumergido. Una vez hormigonada cada subfase, se colocan a mano conectores verticales o inclinados Φ 25 mm para solidarizar las subfases de hormigón sumergido entre sí.
- Por encima de la -1.0 los acabados son mediante hormigón encofrado y geometrías muy uniformes para mejorar la durabilidad y estética.
- Por encima de la -0.25 se sitúa el recalce (elemento visible en bajamar y con mayor probabilidad de abordaje accidental) cuyo paramento exterior se inclina hacia el interior con una pendiente 2.5H:3V.
- Los ángulos del hormigón sumergido encofrado se achaflanan para reducir daños en caso de abordaje accidental.
- La ejecución de los trabajos se llevarán de una forma ordenada y eficiente. El orden obligatorio de ejecución será:
    - Se iniciarán los **trabajos preliminares** de batimetría y primera inspección con buzos incluyendo el replanteo de bloques de hormigón y rocosos con apoyo topográfico, recogiendo esta información y procediendo a la incorporación y actualización de los planos (plantas y perfiles), que servirán para la propuesta de esquemas actualizados con la información obtenida (ver apartado 3.1 del PPTP).
    - Se comienza preparando los acopios de una forma ordenada y óptima para el trabajo simultáneo de equipos tierra-mar en mareas y jornadas completas.
    - La ejecución se inicia por la **Fase I** y partiendo del PK 0, preparando tramos de 6-8 m, utilizando la batimetría inicial y reconocimientos

previos con buzos para hacer esquemas, decidir subfases, posibles alternativas, consultas a la dirección técnica, y definir los acuerdos en planta y alzado entre diferentes tramos de trabajo. Una vez consensuada la geometría y particularidades de cada **tramo de trabajo** (= *tramo preparado con los sobreancho necesarios para poder realizar un hormigonado*), las subfases avanzan de forma escalonada en avance (empezando por los subtramos más profundos), de tal manera que se puedan optimizar las ventanas de buen tiempo, equipos de buceo y auxiliares (el camión con grúa y la bomba de hormigón). De esta forma, se podrá hormigonar en varios tajos escalonados y preparados con antelación.

- Se continua con la **Fase II**, que ya requiere de un encofrado metálico al que se le añade en taller el molde de madera del chaflán, fijaciones previas al hormigón sumergido a la -1 (tipo anclajes de expansión M10-12x150-200) y de anclajes-tirantes (a modo de latiguillos) para sujetar firmemente el encofrado vertical frente a los empujes del hormigón sumergido. En los tramos sensiblemente rectos se pueden hormigonar longitudes de 3.5-5.5 m creando una suave poligonal. En el morro los tramos serán de ≤ 3 m y todos de la misma longitud. En el interior de esta fase se dejan recortes doblados de mallazo.
  En el Plano 3 se esquematizan las poligonales.
  Los **tramos de hormigonado** se cierran lateralmente con tramex y se conectan entre sí con 4 barras Φ 25 de 1.5 m de longitud (unos 0.75 m en cada lado).
- La ejecución del **recalce** se inicia desfasada respecto de la Fase II, con su encofrado inclinado con molde de madera específico para el chaflán, fijaciones previas al hormigón sumergido a la -0.25 y de anclajes-tirantes (latiguillos) para sujetar firmemente el encofrado correctamente inclinado. Los tramos de hormigonado serán de longitudes iguales a los de la Fase II, pero dejando siempre las juntas al tresbolillo con las de la Fase II. Los tramos de trabajo se cierran lateralmente con tramex y se conectan entre sí con 4 barras Φ 32 de 2.0 m de longitud (aprox. 1 m en cada lado), doblando las barras ligeramente si fuera necesario (como en el morro, donde el recalce tiene un trazado circular).
  En el interior del recalce se dejan recortes doblados de mallazo para armar ligeramente el recalce. Así se consigue una notable mayor resistencia frente al oleaje y otras situaciones.



Imagen 16. Fijación inferior de panel de encofrado a hormigón sumergido a las cotas -1.0 y -0.25 mediante replanteo y ejecución previa de pequeños anclajes de expansión



Imagen 17. Latiguillo para la fijación superior de panel de encofrado (vertical o inclinado) a terreno o cimiento dique mediante replanteo y ejecución previa de anclajes de expansión con barra larga de pequeño diámetro tipo Gewi o equivalente

- En los planos se esquematiza y detalla cómo resolver diferentes situaciones reales a lo largo del trazado del recalce.
- Entre el PK19 y el PK22 son necesarios acuerdos y transiciones suaves entre diferentes cotas y geometrías (ver Plano 3.1). Los acuerdos se realizarán con sucesivos hormigonados de pequeña altura y utilizando pequeños encofrados metálicos o bien encofrados de madera construidos a medida. Incluirán:
    - Fijaciones previas con anclajes de expansión M10-12x150-200 y/o barras roscadas/corrugadas introducidas en taladros previos.
    - A dichos anclajes o barras se fijarán las bases inferiores de los paneles de encofrado y carreras, barrotes y tornapuntas.
    - Se necesitarán paneles de contrachapado (curvables) o bien tableros de encofrado de madera con formas irregulares (tablas) preparados a medida, con sus correspondientes barrotes y carreras.
    - Se colocarán codales de madera para evitar que los paneles se desvíen hacia el interior por los esfuerzos del oleaje. Los codales serán de pequeña sección y se dejarán lo suficientemente profundos para que queden recubiertos superiormente con más 20 cm de hormigón.
    - Se colocarán anclajes largos de pequeño diámetro con doble tuerca, latiguillos y tornapuntas fijados regularmente a la zona superior de los paneles para asegurar una suficiente resistencia frente a los empujes horizontales del hormigón y oleaje.
- Para dar más velocidad al avance de las diferentes fases, reducir costes generales y optimizar ventanas de buen tiempo y mareas, se podrá dividir la obra en 2 tajos con 2 equipos trabajando simultáneamente.
    - Tajo 1, entre el PK0 y el PK 20.
    - Tajo 2, entre el PK20 y el PK 28.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El proyecto consiste en la ejecución del recalce del dique rompeolas del puerto de Lekeitio, el cual, tras decenas de años desde las últimas obras de recalce, ha sufrido averías y daños en el mismo, presentando cavidades y socavaciones del cimiento y mampostería, caídas de recalces del lado este y sur y socavaciones del recalce norte, por lo que se aborda en este proyecto su reparación.

El recalce ha sido proyectado tras realizar varias inspecciones submarinas, inventariar y clasificar los daños encontrados, investigar la tipología del dique y su cimiento y estimar la naturaleza de los bloques del fondo y la evolución de los daños.

Se proyecta un nuevo recalce en aproximadamente 28 m del perímetro del dique rompeolas, desde el PK0 al PK 28 (ver planos).

El recalce se define sobre una nueva cimentación (ver Imagen 1). conectada mediante bulones con el fondo y ejecutada en dos fases.

La altura de la **Fase I** presenta una gran irregularidad en sentido longitudinal por la variabilidad del fondo y presencia de bloques y agujas rocosas, por lo que se define su ejecución con encofrado perdido de sacas de hormigón seco. La cota de cimentación del arranque es variable habiendo estimado en las zonas más profundas (alrededor del PK 17) que se encuentre a la -3.20. La cota de coronación es la -1.0. y se garantizará una berma de 0.75 m de hormigón sumergido como resguardo del apoyo de la Fase II. El cimiento se adaptará a la pendiente de fondo buscando un apoyo del arranque horizontal o de poca pendiente, y se materializará su conexión con el fondo (grandes bloques y agujas) con bulones. Su ejecución se realizará en subfases de altura aproximada 0.60 m con pendiente del encofrado de sacas 1.5V:1H. Para garantizar la integridad del cimiento a largo plazo, de diseñan conexiones entre fases con conectores: entre sacas (verticales~1ϕ 25/m^2), entre sacas y trasdós de hormigón (horizontales ~1ϕ 20/0.60m^2) y entre subfases de hormigón (~1ϕ 25/m^2).

La **Fase II** se proyecta con un ancho medido desde el paramento de 3 m y una altura de 0.75 m, estando cimentado sobre la Fase I a la cota -1.00 y coronado a la cota -0.25. Se ejecutará con hormigón sumergido con encofrado metálico recuperable y berenjeno de madera superior para generar el chaflán de 0.25 m de alto y pendiente 2.5H:3V. En los tramos sensiblemente rectos se podrán hormigonar longitudes de 3.5-5.5 m creando una suave poligonal. En el morro los tramos serán de ≤ 3 m y todos de la misma longitud. Se realizarán conexiones con conectores horizontales (4 ϕ25) entre tramos en el sentido longitudinal de trabajo, además de los conectores verticales con la Fase I y con el Recalce (~1ϕ 25/m^2) y de los bulones con el fondo. Para proporcionar una mayor integridad, se dispondrán recortes de mallazo doblado de ME 15 x 15 ϕ8.

El **recalce** se proyecta cimentado a la cota -0.25 y coronado a la +1.30 con una ligera pendiente transversal de la cara superior del 10%. Presenta un ancho medido desde la mampostería del dique de 1.70 m en el nivel de cimentación, con talud aproximado 5.75V:1H y chaflán superior como el de la Fase II del cimiento. Su ejecución será similar al de la Fase II con tramos de hormigonado también similares, pero con las juntas situadas al tresbolillo respecto a las de aquella. Se realizarán conexiones con conectores horizontales (4 ϕ32) entre tramos en el sentido longitudinal de avance, además de los conectores verticales con la Fase II (~1ϕ 25/m^2). Para proporcionar una mayor integridad, se dispondrán recortes de mallazo doblado de ME 15 x 15 ϕ8.

En la imagen siguiente se reflejan las dimensiones y el esquema de un recalce tipo. La variabilidad del fondo se ha reflejado en los 9 perfiles transversales de los planos que recogen la diversidad de situaciones que aparecerán a lo largo de los paramentos interior, exterior y morro.

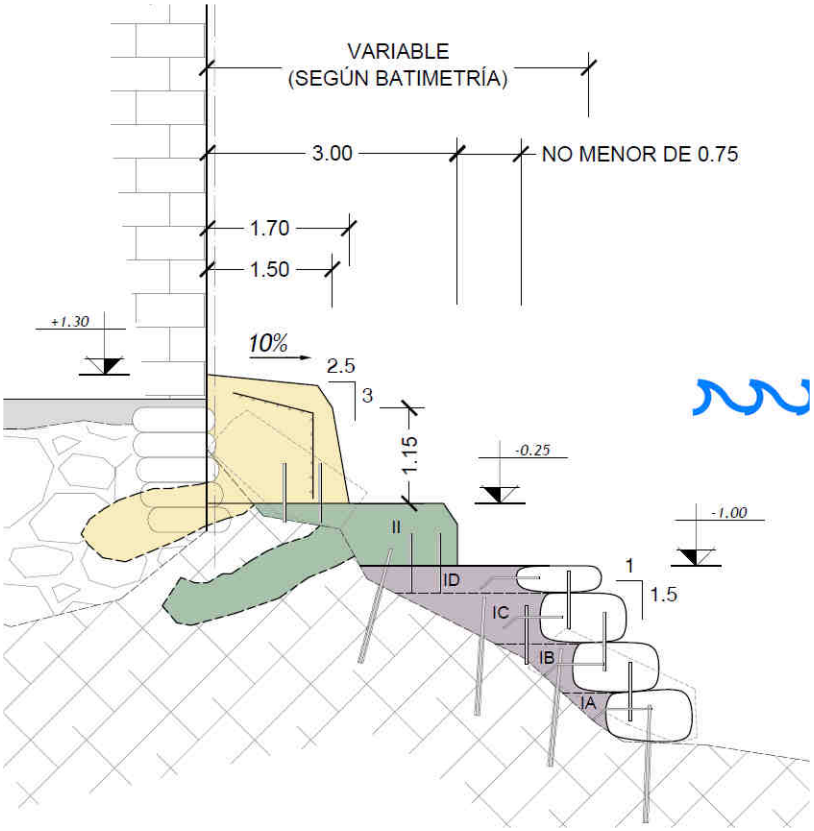


Imagen 18. Esquema y dimensiones del recalce y cimiento ejemplo

Para la ejecución de estos trabajos se ha considerado la demolición de la baliza existente de forma que se puedan realizar los trabajos contando con toda la anchura del andén del dique en el morro. Al finalizar los trabajos de recalce se construirá una **nueva baliza** de dimensiones similares a la que existía en el año 2016 y que se ha definido en el Plano 7.

El retrodiseño de la baliza se ha realizado a partir de fotos antiguas facilitadas por el personal de la Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos. Se intenta reproducir la geometría, materiales, ornamentación y estética originales (que se consideran de valor), pero con un hormigón que cumpla las especificaciones de resistencia y durabilidad actuales. El color de acabado es el original (hormigón gris convencional), no recomendándose coloreados o añadidos que complicarán el mantenimiento y desvirtúan el simbolismo y función de la baliza.

Al demoler el chapado de piedra de la actual baliza aparecerá la baliza original. La constructora deberá medir la geometría original antes de su demolición completa para actualizar el Plano 7. Así podrá preparar los moldes de encofrado y el pedido de armadura definitivos. También medirá por topografía la orientación exacta de su eje largo con respecto del norte UTM para actualizar la orientación representada en el Plano 7.

Se ha supuesto que la baliza original tiene una cimentación enterrada de hormigón en masa o armado. Se ha contado con ella para cimentar la nueva baliza. No obstante, se ha presupuestado una pequeña cimentación de hormigón armado nueva para el caso de encontrarse realmente hormigón en mal estado o de que no haya cimentación.

La baliza original no tenía el banco circular de gran diámetro de la remodelación ahora existente. Esto conlleva una ventaja ya que permitirá acceder con seguridad a las proximidades del morro con vehículos ligeros para cualquier inspección rápida o mantenimiento de emergencia. También facilitará realizar el mantenimiento de la lámpara con mayor sencillez y seguridad.

Además, aprovechando los trabajos de recalce, se realizarán reparaciones de patologías de menor entidad:

- Rejunteo de sillares con pérdida de mortero en juntas en paramento en lado mar del dique
- Anclaje de elementos sueltos, reconstrucción de sección en botaolas en tramos deteriorados.

Por otra parte, una vez finalizado el recalce se procederá a la instalación de una escala de gato similar a la existente, anclada en el paramento hasta la cota +1.30, en acero inoxidable incluyendo agarradera.

5. DECLARACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS Y DE LA LCSP

Conforme al artículo 44.7 de la Ley 22/1988 de 28 de julio de Costas, y el artículo 96.1 del Reglamento General para su desarrollo y ejecución, correspondiente al Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, se declara expresamente que el proyecto de "Recalce del dique rompeolas del puerto de Lekeitio" cumple las disposiciones de la citada Ley de Costas, así como las normas generales y específicas que se dicten para su desarrollo y aplicación.

Asimismo, también se declara expresamente el que el proyecto citado cumple con la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público

6. DATOS CONTRACTUALES BÁSICOS

6.1. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

La obra que se refiere el Presente Proyecto es completa y puede ser entregada al uso general una vez finalizada, tal y como lo previene el Artículo 125 y 127.2 del vigente Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Decreto 1098/2001 de 12 de octubre (BOE de 26 de Octubre de 2001).

6.2. PRECIOS Y PRESUPUESTOS

Los presupuestos resultantes de la medición y posterior valoración de las diferentes unidades que componen las obras correspondientes al proyecto de "Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio" son los siguientes:

Presupuesto de Ejecución Material	330.146,50 Euros
Presupuesto Base de Licitación	475.377,95 Euros
Presupuesto para Conocimiento de la Administración	475.377,95 Euros

6.3. PLAZOS Y PROGRAMA DE TRABAJOS

Sin perjuicio de lo que disponga en su momento el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, se estima un plazo de ejecución de la obra de CUATRO (4) meses para la ejecución de las obras, con la programación prevista en el Anejo 4.

6.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el artículo 79 de la Ley 9/2017, la expresión de la cuantía se hará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior. De acuerdo con esto, el presupuesto base de licitación (iva excluido) es de 392.874,34 €, por lo que corresponde con la categoría 3 de acuerdo con el R.D. 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (superior a 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €).

Para concurrir a la licitación, los contratistas deberán estar clasificados en el grupo F) Marítimas, subgrupo 7 "Obras Marítimas sin cualificación específica", categoría 3 que figuran en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Decreto 1098/2001 de 12 de octubre (BOE de 26 de octubre de 2001).

6.5. REVISIÓN DE PRECIOS

El contratista no tendrá derecho a revisión de precios según lo establecido en el artículo 103 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público aprobada el 8 de noviembre de 2017 (BOE de 9 de noviembre de 2017), dado que el plazo de ejecución de las obras es inferior a un año.

7. DOCUMENTOS DEL PRESENTE PROYECTO

Consta el Presente Proyecto de los documentos que a continuación se relacionan:
DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA
ANEJOS
- ANEJO Nº1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº2. INSPECCIONES SUBMARINAS
- ANEJO Nº3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº4. PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº5 CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº6 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº7 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº2. PLANOS
- PLANO 1. GENERALES
  - PLANO 1.1. SITUACIÓN
  - PLANO 1.2. DOMINIO PÚBLICO PORTUARIO
- PLANO 2. ESTADO ACTUAL.
  - PLANO 2.1. ESTADO ACTUAL. PATOLOGÍAS EXISTENTES. PLANTA
  - PLANO 2.2. ESTADO ACTUAL. TERRENO CIMENTACIÓN
- PLANO 3. ESTADO PROYECTADO. PLANTA
- PLANO 4. ESTADO PROYECTADO. SECCIÓN TIPO
- PLANO 5. ESTADO ACTUAL. PERFILES TRANSVERSALES
  - PLANO 5.1. ESTADO ACTUAL. PERFILES TRANSVERSALES I
  - PLANO 5.2. ESTADO ACTUAL. PERFILES TRANSVERSALES II
  - PLANO 5.3. ESTADO ACTUAL. PERFILES TRANSVERSALES III
- PLANO 6. ESTADO PROYECTADO. PERFILES TRANSVERSALES
  - PLANO 6.1. ESTADO PROYECTADO. PERFILES TRANSVERSALES I
  - PLANO 6.2. ESTADO PROYECTADO. PERFILES TRANSVERSALES II
  - PLANO 6.3. ESTADO PROYECTADO. PERFILES TRANSVERSALES III
- PLANO 7. ESPEQUE PROVISIONAL Y BALIZA DEFINITIVA

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO
- Mediciones
- Cuadros de Precios
  - Cuadro de Precios nº1
  - Cuadro de Precios nº2
- Presupuestos Parciales
- Presupuestos Generales

8. CONCLUSIÓN

Considerando suficientemente justificada y definida la obra a ejecutar con los documentos redactados, se somete el presente proyecto a su tramitación.

Lekeitio, febrero 2023

Autores del Proyecto
CMC Ingenieros



Fdo.: María Luisa Magallanes Fdez.



Fdo.: Juan Casanueva Arpide

Directores del Proyecto



Fdo.: Borja Zugasti Bernardo



Fdo.: Alberto Álvarez Mendoza

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

ANEJO Nº 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

CMC INGENIEROS

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

ÍNDICE

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO..... 1

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



VISTA GENERAL DEL DIQUE DESDE EL SUR (PARAMENTO INTERIOR)



VISTA GENERAL DEL DIQUE DESDE EL SUR (PARAMENTO INTERIOR), ANTIGUA REPARACIÓN IMPORTANTE CON MAMPOSTERÍA CAREADA

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio



RECALCE CAIDO ENTRE PK0 Y PK 5, ESCALERA DAÑADA A SUSTITUIR

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

AÑO 2020 (IZQ.), AÑO 2022 (DRCHA.)



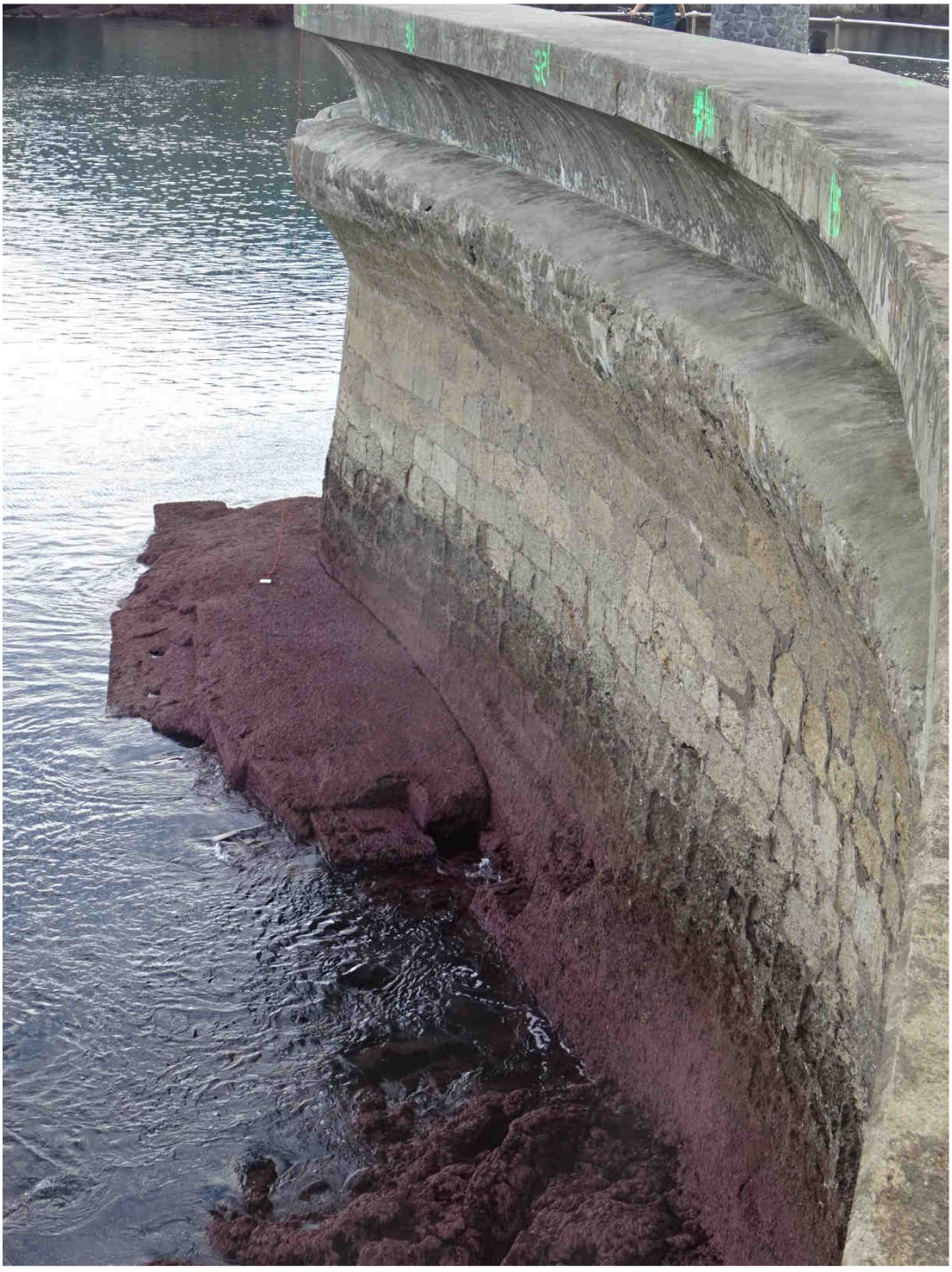


COMPARATIVA DEL ESTADO DEL RECALCE ENTRE PK0 Y PK 5, AÑO 2020 (IZQ.), AÑO 2022 (DRCHA. Y ABAJO)

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio



VISTA GENERAL DEL DIQUE DESDE EL NORTE (PARAMENTO EXTERIOR)



RECALCE ENTRE PK 21 Y PK 33 (PARAMENTO EXTERIOR)

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio



RECALCE ENTRE PK 21 Y PK 33

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio



INSPECCIÓN CON BUZOS EN OCTUBRE DE 2022, MORRO



CAVIDADES 1 Y 2

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio



GRIETA ENTRE RECALCE Y DIQUE EN PK10

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio



BALIZA ACTUAL A DESMONTAR



ARRANQUE DE BOTAOLAS A REPARAR

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio



BOTAOLAS A REPARAR EN EL MORRO



NECESIDAD DE REJUNTEO DE SILLARES DEL MORRO



BALIZA TIPO A RECONSTRUIR

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

ANEJO Nº 2. INSPECCIONES SUBMARINAS

CMC INGENIEROS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

APÉNDICE 1. INFORME TÉCNICO FEBRERO DE 2021 DE KOTAZERO

1. INTRODUCCIÓN

Para la redacción de este proyecto se han realizado 2 inspecciones submarinas.

La primera de ellas, fue realizada por la empresa KotaZero en febrero de 2021. El informe redactado y el video de la inspección se acompañan como apéndice a este anejo. La denominación de los socavones, difiere de la utilizada en los planos.

La segunda inspección, se realizó por la misma empresa de buceo KotaZero, bajo las directrices del equipo redactor de este proyecto en octubre de 2022. El vídeo de la inspección también se acompaña en la documentación electrónica del proyecto.

APÉNDICE 1. INFORME TÉCNICO FEBRERO DE 2021 DE KOTAZERO

INSPECCIÓN DE RECALCE DEL ROMPEOLAS DE LEKEITIO

INFORME TÉCNICO

FEBRERO DEL 2021

KOTAZERO
urpekaritza zerbitzuak
buceo profesional

INDICE

0. Introducción……2

1. Metodología y terminología de la inspección y del informe técnico ……2

2. Desarrollo……4

3. Hallazgos y resultados……8

4. Conclusiones ……25

ANEXOS GRAFICOS (USB)……26

0. INTRODUCCIÓN

Gobierno Vasco - Dirección de Puertos y Asuntos Marítimos, ha encargado a la empresa *KOTAZERO* la inspección del recalce situado en el rompeolas del muelle de Lekeitio.

Lo que se presenta a continuación por lo tanto, es el informe técnico de la inspección.

KOTAZERO, teniendo en cuenta las características del lugar y el estado de la mar, ha inspeccionado la parte subacuática para poder hacer un informe de la situación en la que se encuentra.

Con todo, el objetivo de esta intervención es saber el estado actual del dique del rompeolas, detectar y cuantificar los daños, etc… para posteriormente poder plantear una reparación adecuada.

La empresa *KOTAZERO*, ha realizado la inspección el 27 de enero de 2021, con un estado de la mar según previsiones de entre 0.7 y 0.5 m de ola, y una carreara de marea situada entre 1.05 y 0.90 m.

1. TERMINOLOGIA Y METODOLOGIA DE LA INSPECCION Y DEL INFORME TECNICO

1.1 Metodología de la inspección:

Para realizar esta inspección de una manera eficaz y rigurosa, *KOTAZERO* ha utilizado la metodología de Non Destructive Essays (NDT). Concretamente, el método de inspección que se ha utilizado; **la inspección visual.**

Los objetivos mediante este método han sido los siguientes;

- Recoger el estado general del recalce y del dique del rompeolas.
- Recoger los daños o anomalías que haya en el dique.
- Recoger las medidas de los daños.
- Situar los daños que haya en el dique.
- Etc.

1.2 Las imágenes:

La inspección visual, se ha realizado mediante videograbación. Así, en el informe realizado, se han colocado unas pocas imágenes para que dicho informe sea comprendido de una manera fácil y visual. No obstante, **para poder entender lo que se viene a decir en el informe, conclusiones, etc… es indispensable utilizar el material gráfico que se facilita**.

2. DESARROLLO

Como exigen las normas de buceo profesional, hemos realizado el plan para la realización de los trabajos. Es decir, especificar el trabajo que realiza cada trabajador, el tiempo de inmersión, las medidas para hacer frente en caso de emergencias, etc…

Para todo ello, y como exige la normativa que regula dichas actividades, la inspección la han desarrollado un equipo de cinco buceadores a través del sistema de suministro desde superficie. Así pues, dos buzos han trabajado conjuntamente bajo el agua y tres en la embarcación de apoyo; el jefe de equipo, el buzo de emergencias y el buzo ayudante.

2.1 Las sesiones de trabajo

Cabe mencionar, que debido al lugar donde se sitúa el recalce a inspeccionar y el estado de la mar, por razones de seguridad, no se ha podido disponer de todo el tiempo que se requería ni se deseaba para poder realizar una inspección lo más exhaustiva posible.

Teniendo esto en cuenta, el plan de trabajo ha sido el siguiente:

1º sesión:

- Inspección general del recalce.
- Localización de socavones.
- Localización de recalce desprendido.

2º sesión:

- Videograbación de recalce desprendido, socavones localizados, etc..
- Toma de medidas aproximadas de los socavones localizados.

2.2 Medios personales

Para llevar a cabo los trabajos de inspección en el rompeolas de Lekeitio, la empresa KOTAZERO se ha valido de un equipo compuesto por 5 buceadores cualificados.

Buceadores participantes en la inspección:

Nombre	Formación	Función
Markel Irizar	Buzo de media profundidad	Jefe de equipo
Urtzi Zubiaurre	Buzo de gran profundidad	Buzo en intervención
Miguel Breijo	Buzo de media profundidad	Buzo en intervención
Cristobal Balenciaga	Buzo de media profundidad	Buzo ayudante en embarcación
Ruben Criado	Buzo de media profundidad	Buzo ayudante en embarcación

2.3 Medios materiales

En los trabajos que realiza la empresa de buceo profesional KOTAZERO, las medidas de seguridad son de vital importancia, por lo que ha contado con los siguientes medios materiales:

- Embarcación con 15 metros de eslora y 5 metros de manga para realizar los trabajos subacuáticos.



Figura 1

- Cuadro para mezclar gases para 3 buzos.

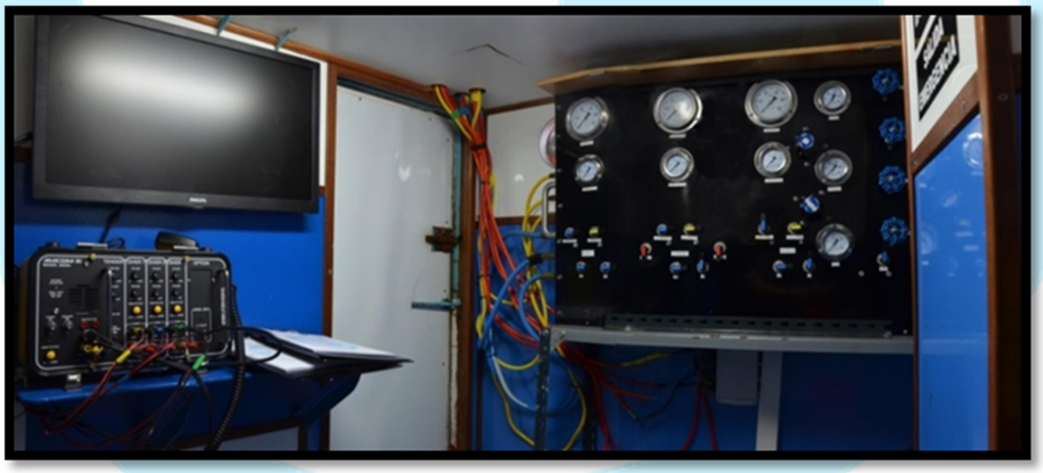


Figura 2

- 3 umbilicales de 4 elementos de 150 y 100 metros de largo.



Figura 3

- 3 mascaras EXO Kirby Morgan.



Figura 4

- Sistema de comunicación para 3 buzos.

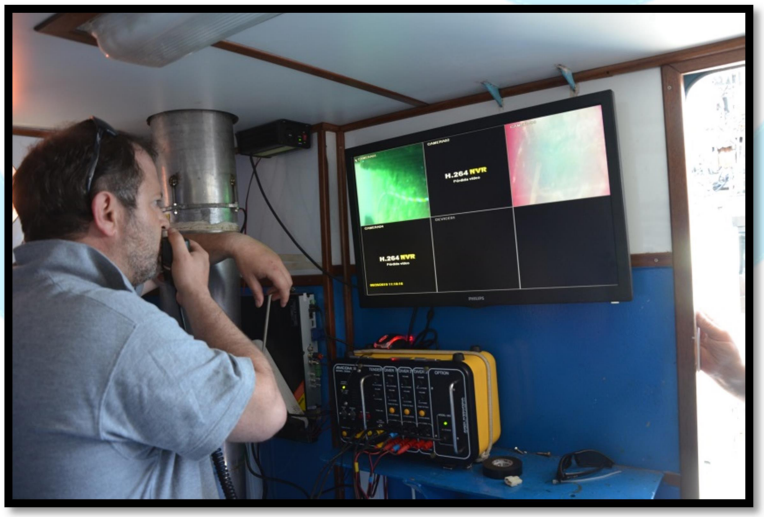


Figura 5

- Sistema CCTV para 3 buzos con 4 cámaras.



Figura 6

- Cámara de video.
- Cámara de fotos.
- Focos subacuáticos de gran potencia.
- Etc.

3. HALLAZGOS Y RESULTADOS

El presente informe es fruto de la opinión y criterio del equipo de trabajo participante en la inspección. Tras la revisión exhaustiva de los videos obtenidos, a continuación presentamos los hallazgos y resultados.

Se inicia la inspección desde la parte interior del dique hacia el exterior. Más concretamente, desde las escaleras de mano de la parte interior del dique.

Nada más iniciar la inspección a escasos metros de la pared del dique encontramos "bloques" de hormigón, que teniendo en cuenta su forma podemos deducir que se trataría de partes del recalce desprendido.

Al acercarnos a la pared, como en ocasiones se podrá observar en baja mar, se ve que el recalce está desprendido. Desde el inicio de la inspección hasta llegar a la parte exterior, zona donde se encuentran los bloques prefabricados cubiertos de hormigón, el recalce esta desprendido, si bien en distintos lugares quedan partes adheridas a la pared.

A escasos metros de la escalera de mano, en la zona de debajo de la parte del recalce que queda en la pared, encontramos el primer socavón (socavón nº1). Las dimensiones aproximadas son las siguientes: 1m de alto X 1.5 de largo. En cuanto al fondo, tras meter el brazo y una regla de un metro, no se llega a tocar el fondo. Por lo tanto, se puede decir que el fondo es mayor de 2 m, y aunque aparentemente parezca que conecta con otro agujero, este hecho no se puede comprobar.

Cabe mencionar que en el interior del socavón encontramos dos sacos de hormigón endurecido y material que teniendo en cuenta su característica podría provenir del interior del dique.

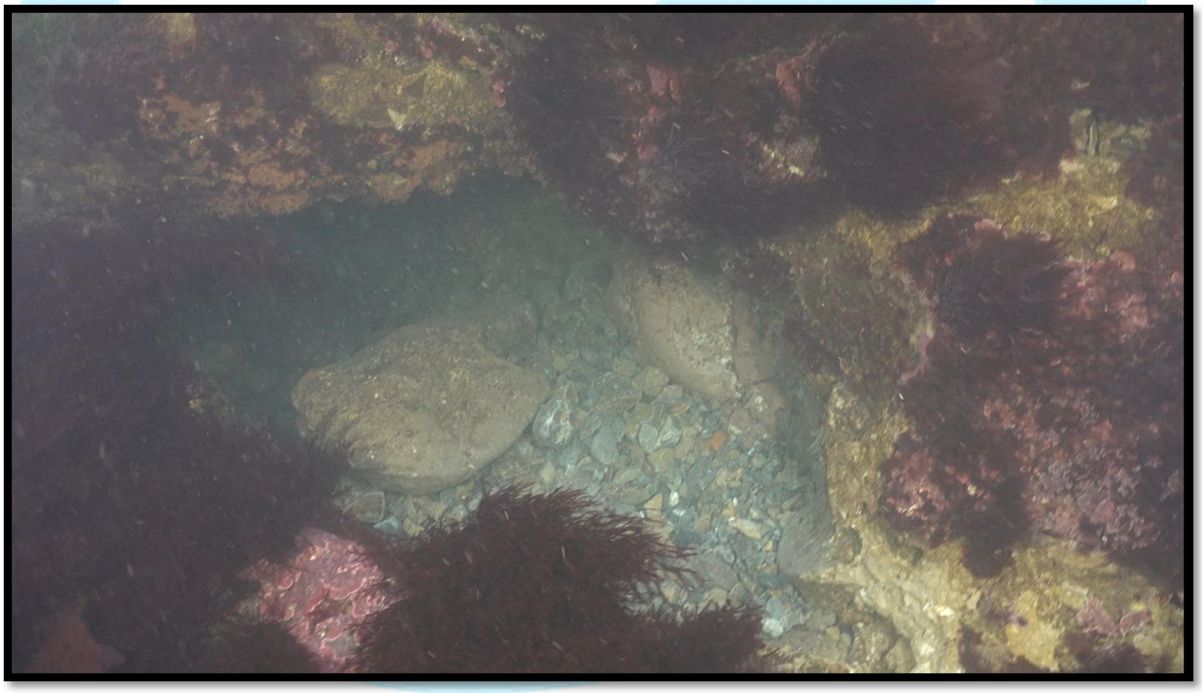


Figura 7. Socavón nº1

Seguidamente a este socavón, a 3 metros aproximadamente, en la zona superior de la parte del recalce que queda adherida a la pared, encontramos otro socavón (socavón nº2). Este socavón penetra directamente en la pared del dique y sus dimensiones aproximadas son las siguientes: 0.5 m de alto X 0.5 de largo y al igual que el socavón nº1 al no encontrarse el fondo, será mayor de 2 m de fondo.

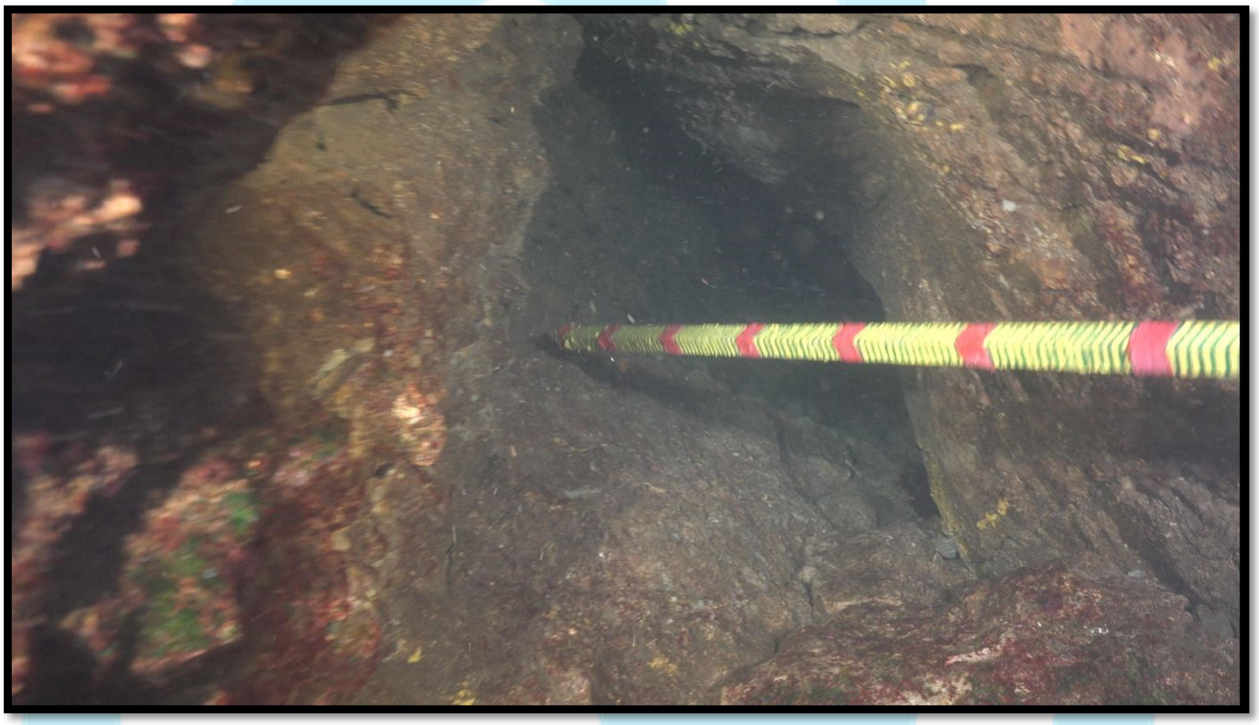


Figura 8: Socavón nº2

Continuado hacia el exterior del dique, a escasos 4 m aproximadamente se vuelve a localizar otro socavón (socavón nº3) de características similares al socavón nº2, en la zona superior de la parte del recalce adherido y con similares medidas.

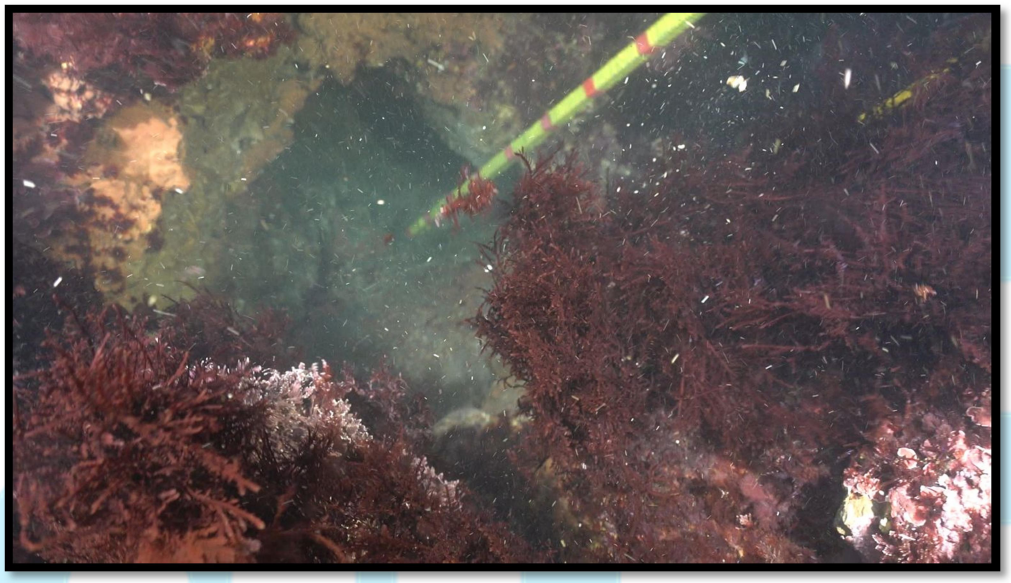


Figura 9. Socavón nº3

En la parte central del dique, que a su vez es donde mayor cantidad de partes de recalce adherida queda, se localiza el socavón nº4. Este, con unas dimensiones de 1m de alto X 0.5 largo conecta directamente con el siguiente socavón que está continuo a la parte del recalce que queda. En todo caso, no se puede ahondar hacia dentro y por lo tanto no se puede precisar si conecta con el resto de los socavones.

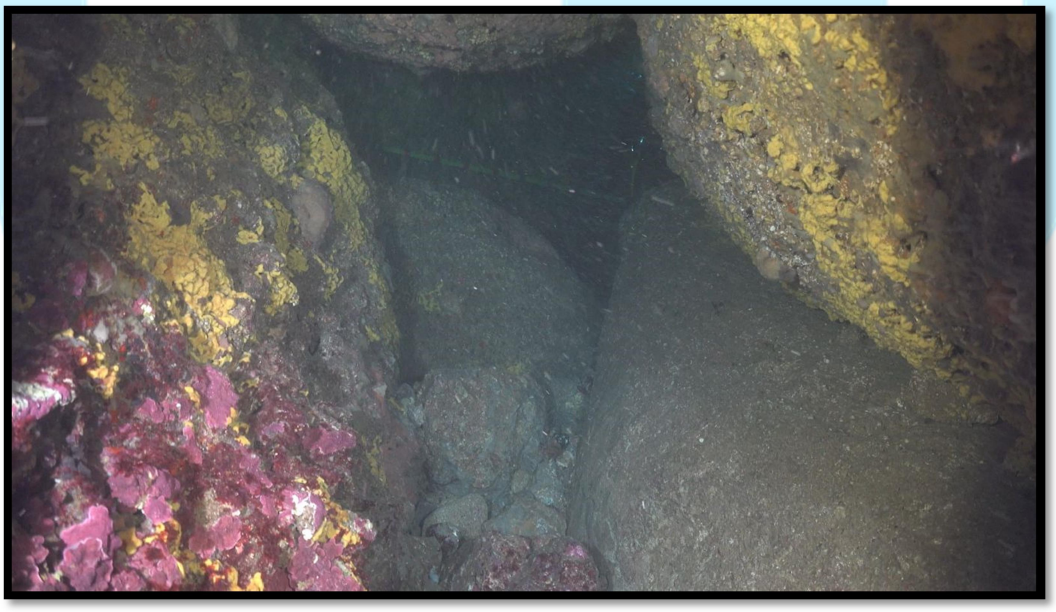


Figura 10. Socavón nº4

Como se ha mencionado, el socavón nº4 conecta directamente con el socavón nº5 con unas características similares y unas dimensiones de 0,75 de alto X 0.75 de largo aproximadamente.



Figura 11. Socavón nº5

A escasos metros nos encontramos con el último socavón localizado, socavón nº6, con unas dimensiones aproximadas de 0.5 de alto X 0.5 de largo y en cuanto al fondo, si bien parece que el socavón tiende a cerrarse, no puede determinarse. Cabe mencionar también que en su interior se localiza restos de material que podrían proceder del interior del dique.

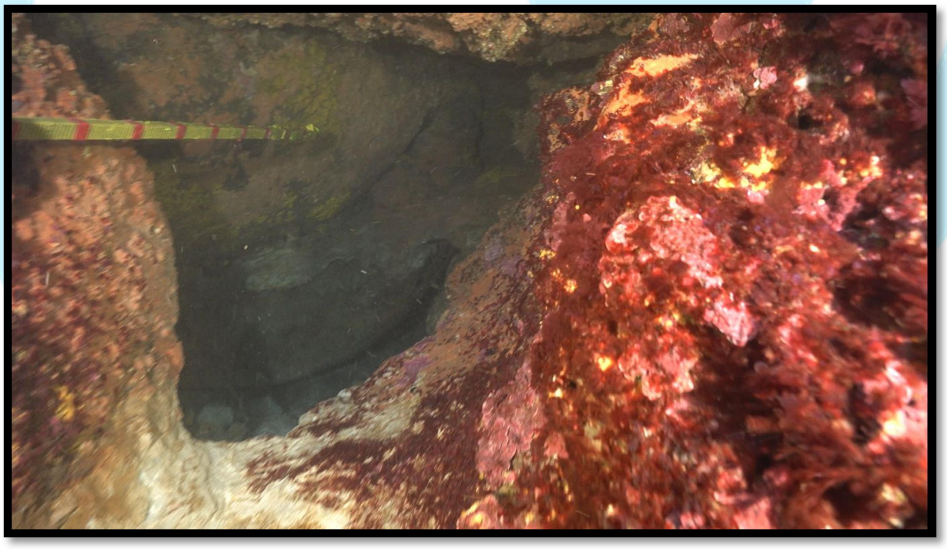


Figura 12. Socavón nº5

En cuanto llegamos a la parte exterior del dique, como anteriormente se había mencionado, nos encontramos con bloques prefabricados cubiertos de hormigón. Es de tener muy en cuenta el hueco existente entre el primer bloque y el fondo, quedando en bloque sin apoyo.



Figura 13. Bloque prefabricado sin apoyo.

Debido al golpeo de la ola no se puede recoger bien en imágenes el estado de la parte inferior de los bloques. Tanto en la primera sesión como en la segunda, se observa que entre los bloques hay huecos donde el agua penetra hacia dentro. Ahora bien, teniendo en cuenta que hasta la pared del dique hay 3 metros aproximadamente, en ningún caso se puede constatar que los mencionados huecos pudieran penetrar hasta el dique, e incluso conectar con el resto de socavones.

Por último, cabe mencionar que no se ha localizado ningún conector ni nada similar que en su día se utilizara para fijar el recalce desprendido.

3.1. Medición de daños o anomalías.

Las mediciones realizadas, como bien se puede apreciar en los videos, son en todo caso medidas aproximadas.

Si se quisiera calcular por lo tanto la superficie en m3 de los socavones medidos, habría que tener en cuenta las características de cada socavón.

Nº DE SOCAVÓN	FONDO	ALTO	LARGO
Socavón nº1	+ 2m	+- 1m	+-1.5m
Socavón nº2	+ 2m	+-0,5m	+-0,5m
Socavón nº3	+ 2m	+-0,5m	+-0,5m
Socavón nº4	+ 2m	+-1m	+-0.5m
Socavón nº5	+ 2m	+-0.75m	+-0.75m
Socavón nº6	+ 2m	+-0.5m	+-0.5m

3.2. Situación de los daños en el muelle.

Con el fin de facilitar la localización de los socavones señalados en la inspección, se facilita una fotografía indicando por el número de socavón el lugar correspondiente.

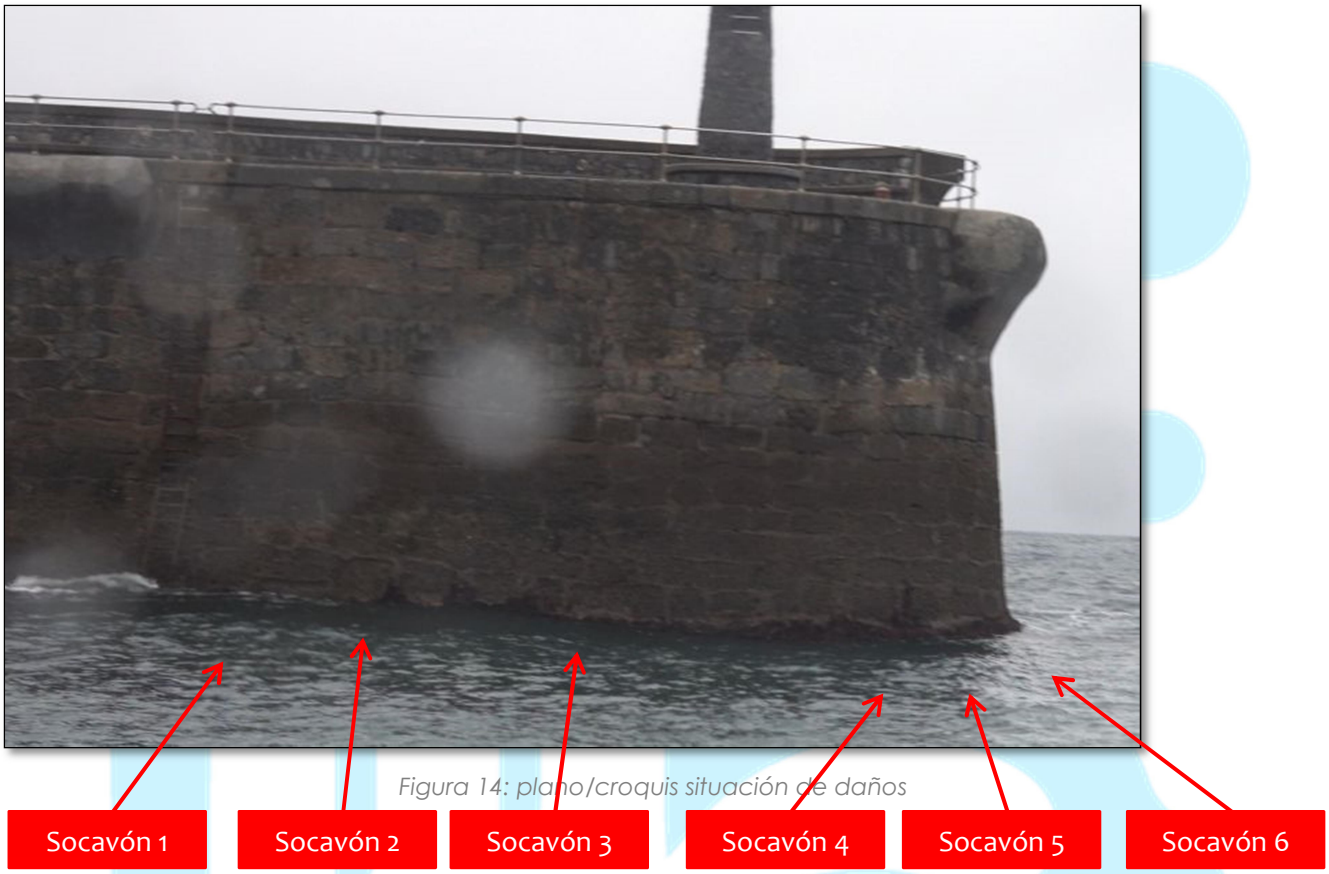


Figura 14: plano/croquis situación de daños

4. CONCLUSIONES

Las conclusiones que a continuación se exponen, sin tener información previa del historial del dique y su recalce, han de entenderse como conclusiones derivadas exclusivamente de lo observado en la inspección realizada. Es por ello, que este informe en general y las conclusiones en particular pretender ser una parte importante de un estudio integral de la situación del dique.

La empresa *KOTAZERO*, tras realizar la inspección y teniendo en cuenta los objetivos mencionados, expone las siguientes afirmaciones:

En cuanto **al recalce**, como bien se podrá comprobar en baja mar, en su **mayor parte esta desprendido**. Este hecho hace que **en la actualidad el recalce** deteriorado y desprendido **no cumpla ninguna función estructural de**

protección. Cabe mencionar que gran parte del recalce desprendido se encuentra a escasos metros del dique.

En cuanto a los **socavones localizados** y sus características, aunque se pueda sospechar **no se puede constatar que estos estén conectados** entre sí, y por lo tanto, que haya socavones que atraviesen el dique de lado a lado. Aun así, se le da **vital importancia a la existencia de estos socavones, ya que a medio plazo ponen la estructura del dique en gran peligro.**

En ningún caso se puede determinar por la inspección realizada la causa del desprendimiento del dique. Si pudiera ser a causa del azote directo del fuerte oleaje, o en su caso, por el empuje o efecto pistón que podrían hacer los socavones que pudieran atravesar el interior del dique.

Por último, en cuanto a los bloques prefabricados cubiertos de hormigón, si bien entre bloques encontramos huecos donde pueda pasar el agua, en ningún caso podemos llegar a ver hasta dónde llegan estos huecos, más aun teniendo en cuenta que la distancia hasta la pared del dique es de 3 metros aproximadamente. Cabe mencionar el **bloque que se encuentra sin apoyo**, considerándolo como **gran peligro pues pudiera desprenderse al canal y a su vez mediante efecto "domino" poner en peligro la estabilidad del resto de bloques.**

ANEXOS GRAFICOS

Se adjunta video realizado en la inspección mediante soporte digital (USB).

Se facilita el informe técnico en PDF.


SEGURsub


Lloyd's
Register


SIPREX
EXPERTOS EN PREVENCIÓN

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

ANEJO Nº 3. JUSTIFICACIÓN PRECIOS

CMC INGENIEROS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS 1

3. COSTE DE LA MANO DE OBRA 2

4. COSTE DE LA MAQUINARIA 3

5. COSTE DE LOS MATERIALES 3

6. PRECIOS DESCOMPUESTOS 4

APÉNDICE 1. MODIFICACIÓN DEL CONVENIO COLECTIVO CONTRUCCION DE BIZKAIA DE 10 DE FEBRERO D E 2022. TABLAS SALARIALES

APÉNDICE 2. PRECIOS DESCOMPUESTOS

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se acompañan los precios de los materiales, mano de obra y maquinaria además de los precios descompuestos de aquellas unidades que sean susceptibles de descomposición.

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

PERSONAL ADSCRITO A LAS OBRAS
La dedicación de personal prevista, por categorías, junto con su coste mensual es la siguiente:

PERSONAL	Nº	COSTE MENSUAL
Ingeniero de Caminos, Jefe de Obra (50%)	1	0,50x5.760,70
Topógrafo (25%)	1	0,25 x3.470,56
Administrativo (25%)	1	0,25 x2.400,29

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 (m²)	COSTE (euros/m²)
Oficina de Obra	10	150
Taller-Almacén	10	150

CÁLCULO DEL COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS
De acuerdo con el Plan de Obra, la duración prevista de los trabajos es de 3 meses:

Personal:

1 x 5.760,70 x 0,50 x 3 = 8.641,05 €
1 x 3.470,56 x 0,25 x 3 = 2.602,92 €
1 x 2.400,29 x 0,25 x 3 = 1.800,21 €
TOTAL 13.044,19 €

Instalaciones:

10 x 150 = 1.500,00 €

10 x 150 = 1.500,00 €
3.000,00 €

Siendo el presupuesto de costes directos de la obra de unos 0,3 millones de euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es: (13.044,19+3.000)/300.000×100=5,35%

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 = 5,35 + 3 = 8,35

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

3. COSTE DE LA MANO DE OBRA

Las obras objeto de este proyecto se ubican en la Provincia de Bizkaia. Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha partido de la modificación del Convenio colectivo del sector Construcción de Bizkaia de 10 de febrero de 2022, en el que se modifican las tablas salariales para el año 2022.
El cálculo de la mano de obra se ha realizado para las siguientes categorías profesionales:

- Capataz
- Oficial de 1ª
- Oficial de 2ª
- Ayudante
- Peón especialista
- Peón ordinario

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha considerado:

a) Paga anual: salario base + Vacaciones + 2 Pagas Extras
b) Plus de actividad
c) Plus extrasalarial

A partir de estas cantidades, y sin considerar antigüedad, se procede al cálculo del precio hora, considerando que las horas anuales según el convenio colectivo para el año 2023 es de 1704 horas.

Además, se consideran los costes salariales de seguridad social de 36,6% correspondientes con:

- Contingencias Comunes 23,60
- Desempleo 5,50
- Fondo Garantía Salarial 0,20
- Formación Profesional 0,60

- Tarifa de Primas AT y EP 6,70
  Total Seguros sociales: 36,60

Adicionalmente se ha considerado un 3% más de coste debido a Epis, Reconocimientos médicos, indemnización por cese de actividad, dietas, etc.
De la aplicación de todos estos conceptos resulta la siguiente tabla salarial que sirve de aplicación para la confección de los precios de proyecto:

CÁLCULO COSTE SALARIAL	Paga anuales (salario Base+Vacaciones +Pagas Extra)	Plus actividad	Plus extrasalarial	Antigüedad/ Experiencia Senior	Salario Bruto Anual	Horas anuales (Convenio 2023)	P.P S.S., Formación (36,6)	Otros Conceptos (Epis, SyS, indemniz.por cese)=6%	Coste hora 2023 (€/h)
Capataz	21,299.54	7,455.05	904.82	1.00	**29,659.41**	1704	1.366	1.06	**25.20**
Oficial 1ª	22,058.51	7,392.60	904.82	1.00	**29,451.11**	1704	1.366	1.06	**25.03**
Oficial 2ª	20,168.15	6,582.23	904.82	1.00	**26,750.38**	1704	1.366	1.06	**22.73**
Ayudante	19,045.66	6,101.22	904.82	1.00	**25,146.88**	1704	1.366	1.06	**21.37**
Peón especializado	18,837.51	6,012.10	904.82	1.00	**24,849.61**	1704	1.366	1.06	**21.12**
Peón ordinario	18,596.98	5,908.95	904.82	1.00	**24,505.93**	1704	1.366	1.06	**20.82**

Nota: Aunque el plus extrasalarial no está sujeto a Seguros Sociales, se ha considerado como tal por simplicidad en el cálculo del precio hora.

4. COSTE DE LA MAQUINARIA

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.

5. COSTE DE LOS 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.

6. PRECIOS DESCOMPUESTOS

En el Apéndice 2 se presenta la descomposición de los precios considerados en la elaboración de este proyecto, tomando como referencia, los precios horarios de mano de obra justificados anteriormente, los materiales y maquinaria y aplicando el coeficiente de indirectos justificado en este anejo.

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

APÉNDICE 1. MODIFICACIÓN DEL CONVENIO COLECTIVO CONTRUCCION DE BIZKAIA DE 10 DE FEBRERO DE 2022. TABLAS SALARIALES

BOLETÍN OFICIAL DE BIZKAIA BOB
Núm. 28 Jueves, 10 de febrero de 2022 Pág. 82

Nivel	Categorías	Anty. Base	Diario			Anual						Hora Ordinaria	Hora Extra
			Salario Base 1 día	Plus Actividad 213	Plus Extraol. 213	Salario Base	Plus Activid.	Plus Extra	Vacaciones	Paga Extra	Total Anual		
IX	Ayda. práctico topog	12,92	43,27	33,16	4,25	14.495,14	7.062,10	904,82	1.962,39	3.925,12	28.349,74	16,64	20,80
VI	Técnico Organiz. 1.°	14,60	48,97	38,76	4,25	15.733,43	7.833,19	904,82	2.149,51	4.299,02	30.919,97	18,15	22,69
VII	Técnico Organiz 2.°	14,32	44,36	34,40	4,25	14.825,69	7.327,46	904,82	2.058,75	4.117,50	29.234,22	17,16	21,45
VIII	Inspector de control	12,92	40,31	30,90	4,25	13.903,11	6.582,23	904,82	1.920,06	3.840,12	26.750,34	15,70	19,63
IX	Calcador	11,57	33,09	24,44	4,25	11.086,31	5.206,19	904,82	1.623,07	3.246,14	22.066,53	12,95	16,19
	B) Administrativos												
II	Jefe de 1.°	16,30	48,38	38,69	4,25	16.206,12	8.241,54	904,82	2.309,41	4.618,82	32.280,71	18,94	23,68
V	Jefe de 2.°	14,60	46,97	36,76	4,25	15.733,34	7.833,17	904,82	2.149,51	4.299,02	30.919,86	18,15	22,69
IV	Jefe de Personal	16,30	53,23	42,96	4,25	17.832,14	9.021,63	904,82	2.574,44	4.749,86	34.881,91	20,47	25,59
VI	Oficial de 1.°	14,60	45,74	35,81	4,25	15.324,02	7.636,80	904,82	2.125,55	4.251,10	30.232,29	17,74	22,16
VII	Oficial de 2.°	12,92	41,36	32,24	4,25	14.029,39	6.867,13	904,82	1.956,00	3.932,00	27.689,34	16,26	20,33
IX	Auxiliar de 1.°	11,66	38,60	29,10	4,25	12.952,38	6.199,08	904,82	1.812,20	3.624,40	25.472,88	14,95	18,69
IX	Auxiliar de 2.°	11,57	32,78	24,04	4,25	10.981,90	5.120,09	904,82	1.623,07	3.246,14	21.876,05	12,84	16,05
IX	Telefonista	11,57	32,78	24,03	4,25	10.980,38	5.119,40	904,82	1.623,07	3.246,14	21.873,81	12,84	16,05
	C) Subalterno s												
IX	Conserjes y Cobradores	11,66	37,99	28,64	4,25	12.707,89	6.101,22	904,82	1.811,05	3.622,10	25.146,88	14,76	18,45
IX	Ordenanza, Portero	11,66	37,99	28,64	4,25	12.707,89	6.101,22	904,82	1.811,05	3.622,10	25.146,88	14,76	18,45
	Operarios												
	A) Oficios Clásicos y Auxiliares												
VI	Encargado de Obra y Jefe de Taller	15,86	48,81	38,82	4,25	16.351,52	8.225,15	904,82	2.348,31	4.696,62	32.226,42	18,91	23,64
VII	Capataz y Contramaestre Taller	14,41	45,06	35,00	4,25	15.094,16	7.455,05	904,82	2.068,46	4.136,92	29.659,41	17,41	21,76
VII	Jefe de Equipo	14,41	45,06	35,00	4,25	15.094,16	7.455,05	904,82	2.068,46	4.136,92	29.659,41	17,41	21,76
VII	Especialistas	14,35	44,71	34,71	4,25	14.976,93	7.392,60	904,82	2.058,92	4.117,84	29.451,11	17,28	21,60
VIII	Oficial de 1.°	14,35	44,71	34,71	4,25	14.976,93	7392,60	904,82	2.058,92	4.117,84	29.451,11	17,28	21,60

ewl BOB-2022-628

BOLETÍN OFICIAL DE BIZKAIA BOB
Núm. 28 Jueves, 10 de febrero de 2022 Pág. 83

Nivel	Categoría	Anexo Base	Diario			Anual							Hora Ordinaria	Hora Extra
			Salario Base * 365 días	Plus Actividad * 213	Plus Extrasl. * 213	Salario Base	Plus Activid.	Plus Extrasl.	Vinculación	Pagas Extras	Total Anual			
IX	Oficial de 2.ª	12,92	40,31	30,50	4,25	13.503,09	6.562,23	904,82	1.920,08	3.840,16	26.750,38	52%	13,70	18,83
X	Ayudante	11,68	37,93	28,64	4,25	12.707,69	6.101,22	904,82	1.811,05	3.622,10	25.146,88	52%	14,76	18,45
XI	Peones Especialistas	11,59	37,81	28,23	4,25	12.665,26	6.012,10	904,82	1.775,81	3.511,62	24.849,61	52%	14,58	18,23
XII	Peones Ordinarios	11,57	37,53	27,74	4,25	12.573,08	5.906,95	904,82	1.706,36	3.412,72	24.505,93	52%	14,38	17,98
	B) Asalariados de obra													
VII	Aux. Técnico de Obra de 1.ª	12,92	43,26	33,15	4,25	14.491,70	7.060,30	904,82	1.992,57	3.994,74	28.343,99	52%	16,63	20,79
VIII	Aux. Técnico de Obra de 2.ª	11,57	32,76	24,04	4,25	10.981,93	5.120,06	904,82	1.623,07	3.246,14	21.876,05	52%	12,84	16,05
IX	Aux. Admón. Obra de 1.ª	11,68	38,61	29,10	4,25	12.933,55	6.197,80	904,82	1.810,65	3.621,70	25.468,73	52%	14,91	18,69
IX	Aux. Admón de Obra de 2.ª	11,57	32,76	24,04	4,25	10.981,86	5.120,07	904,82	1.623,24	3.246,48	21.876,47	52%	12,84	16,05
IX	Listero	11,68	37,93	28,64	4,25	12.707,83	6.101,16	904,82	1.810,86	3.621,72	25.146,41	52%	14,76	18,45
X	Almacenero, Guarda Jurado, Vigilante Taller / Almacén...	11,68	37,93	28,64	4,25	12.707,69	6.101,22	904,82	1.811,05	3.622,10	25.146,88	52%	14,76	18,45
XII	Personal de Limpieza y Cocina	11,57	37,53	27,74	4,25	12.573,08	5.906,95	904,82	1.706,36	3.412,72	24.505,93	52%	14,38	17,98

ANTIGÜEDAD HORAS EXTRA 2022

Nivel	Categorías	Horas extra	3%	10%	17%	24%	31%	38%	45%	52%	59%
	Personal Superior										
II	Jefe de Servicios	27,59	0,69	1,38	2,35	3,31	4,28	5,24	6,21	7,17	8,14
II	Jefe de Obra	27,59	0,69	1,38	2,35	3,31	4,28	5,24	6,21	7,17	8,14
II	Ayudante de Servicio	27,59	0,69	1,38	2,35	3,31	4,28	5,24	6,21	7,17	8,14
	Personal Titulado										
II	Arquitecto	27,59	0,69	1,38	2,35	3,31	4,28	5,24	6,21	7,17	8,14
II	Ingeniero	27,59	0,69	1,38	2,35	3,31	4,28	5,24	6,21	7,17	8,14

(2022-00826)

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

APÉNDICE 2. PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	**TRABAJOS PREVIOS**					
01.01	**Instalación de espeque provisional con linterna y desmontaje final**		**ud**			
	Instalación de espeque mediante tubo de acero estirado de 305 mm de diámetro interior, 323 mm de diámetro exterior, altura 5.500 mm con lámpara de baliza para balizamiento marítimo de dique en sustitución de baliza existente en fase de ejecución de obras, incluso baliza, pintado en colores amarillo y negro mediante sistema de pintura a decidir por la D.O.,colocación, pruebas y retirada y desmantelamiento de la misma al finalizar la obra, incluso traslado de linterna provisiona utilizada al lugar indicado por la propiedad.					
				Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA					**2,200.00**
01.02	**Demolición de estructura de baliza con recuperación de linterna para su reutilización**		**ud**			
	Demolición de estructura de baliza en extremo de Dique norte con cualquier medio mecánico, incluyendo desmontaje de linterna y acopio para posterior reutilización, recuperación de otros elementos como mampostería caliza de forrado y estructura de acero inoxidable para su traslado, en su caso, al lugar indicado por la D.O., incluso limpieza, carga y transporte de residuos a vertedero autorizado.					
				Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA					**1,350.00**
01.03	**Desmontaje y retirada de escala de gato**		**ud**			
	Desmontaje y retirada de escala de gato dividida en dos tramos de longitud aproximada total 8 metros, incluso retirada y transporte a lugar indicado por la D.O. o traslado a vertedero autorizado, incluyendo retirada de anclajes existentes, preparación de soporte para instalación de nuevos elementos y canon de vertido, en su caso.					
O002	Oficial 1ª	0.9500	h	25.03	23.7785	
O006	Peón ordinario	0.9500	h	20.82	19.7790	
M01 001	Martillo neumático manual	0.5600	h	3.50	1.9600	
M033	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0.5600	h	8.25	4.6200	
M032	Camión grúa con cesta habilitada (une-en-14502-1) para trabajos en altura	0.9500	h	71.36	67.7920	
% 8	Costes Indirectos	1.1793		7.00	8.2551	
	TOTAL PARTIDA					**126.18**
01.04	**Batimetría multihaz y barrido lateral**		**ud**			
	Batimetría multihaz y de barrido lateral ejecutada en todo el contorno de la obra ejecutada por empresa externa independiente, para reflejar el estado del fondo, emplazamiento de recalces caídos, bloques rocosos, etc., a lo largo de la totalidad del dique, con presentaciones de batimetría con curvas de nivel y modelado del terreno en imágenes adaptado a los PPKK de proyecto.					
				Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA					**3,500.00**
01.05	**Inspección previa con buzos**		**ud**			
	Inspección previa con buzos del perímetro de la zona a recalzar una vez ejecutada la batimetría inicial para la definición de recalces caídos y elementos a incorporar al recalce o a desplazar, incluyendo numeración de bloques, delimitación del alcance del recalce y video de la inspección.					
O001	Capataz.	4.5000	h	25.20	113.4000	
O006	Peón ordinario	4.5000	h	20.82	93.6900	
O007	Equipo de buceo	8.0000	h	312.85	2,502.8000	
% 8	Costes Indirectos	27.0989		7.00	189.6923	
	TOTAL PARTIDA					**2,899.58**
01.06	**Retirada y/o demolición de elementos de menos de 5T**		**m³**			
	Retirada y/o demolición parcial de elementos y recalces antiguos que interfieran con la geometría del recalce proyectado o que no superen las dimensiones mínimas definidas en Planos, incluso transporte y vertido en mar adelantado respecto al recalce en lugar indicado por la D.O. o extracción y traslado a vertedero autorizado. Incluye inspección submarina y video en circuito cerrado.					
O001	Capataz.	0.0020	h	25.20	0.0504	
O002	Oficial 1ª	0.0180	h	25.03	0.4505	
O007	Equipo de buceo	0.4250	h	312.85	132.9613	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ.13	Gánguil con grúa o retroexcavadora	0.0340	H	210.12	7.1441	
MQ.15	Grúa automotriz de 30Tn	0.0520	H	88.71	4.6129	
MQ.06	Embarcación auxiliar	0.0310	H	36.36	1.1272	
% 8	Costes Indirectos	1.4635		7.00	10.2445	
				TOTAL PARTIDA		**156.59**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	**RECALCE**					
02.01	**Encofrado perdido con sacas rellenas de hormigón seco en cimentación de recalce Fase I**		**M²**			
	Encofrado perdido con sacas rellenes de hormigón seco en cimentación de recalce, Fase I, para regularización del fondo, ejecutado por hiladas con trasdosado posterior en fases con sacas ancladas al fondo con anclajes y conectadas con fases superiores y con masa de hormigón de trasdosado con conectores, rellenos con hormigón seco hidratado con agua de mar, colocados mediante buzos en cimentación de recalce, con retirada final de elementos sueltos como asas o resto de textiles, incluso parte proporcional de hormigón seco (estimado 1,2 m3 hormigon /m2 de encofrado), cosido de geotextil superior, acabado superficial final, enhebrado en bulones de espera, colocación de conectores horizontales de trasdós y verticales de armado, inspección con buzos y cámara en circuito cerrado de TV, completamente posicionado e instalado. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior.					
	.					
O001	Capataz.	0.6670	h	25.20	16.8084	
O002	Oficial 1ª	1.3300	h	25.03	33.2899	
O006	Peón ordinario	1.3320	h	20.82	27.7322	
MAN01	Hormigón seco tipo HM-D-400/NP/20/X0+XA2+XM3	1.2000	M³	152.37	182.8440	
O007	Equipo de buceo	0.2300	h	312.85	71.9555	
MQ.06	Embarcación auxiliar	0.2360	H	36.36	8.5810	
MQ.15	Grúa automotriz de 30Tn	0.2360	H	88.71	20.9356	
%8	Costes indirectos	3.6215		8.00	28.9720	
	TOTAL PARTIDA					**391.12**
02.02	**Anclaje con perforación sumergida en roca, hormigón u otros ø 32/51 mm**		**m**			
	Perforación ejecutada sumergida en fondo, bloques, roca u hormigón, horizontal, inclinada o vertical bajo cota +1,00 para barra corrugada de 32 mm de diámetro y diámetro de perforación ø 51 mm para anclajes de Recalce y Cimentación de Recalce al fondo, incluso perforación, resina de poliéster con fraguado en agua de mar, pistola y bomba, completamente colocado, excluida barra de acero. Incluida inspección submarina y video y/o circuito TV de ejecución de anclajes.					
O006	Peón ordinario	0.4660	h	20.82	9.7021	
MA.17	Resina de poliéster para anclajes submarinos	4.4260	Kg	7.36	32.5754	
O007	Equipo de buceo	0.4660	h	312.85	145.7881	
M003	Equipo de perforación submarina	0.4660	h	41.37	19.2784	
% 8	Costes Indirectos	2.0734		7.00	14.5138	
	TOTAL PARTIDA					**221.86**
02.03	**Acero corrugado B-500 S**		**kg**			
	Acero B 500 S para armar y ME completamente colocado en zona sumergida con buzos, incluso p.p. de despuntes, solapes, separadores, rigidizadores, alambre y resto de elementos necesarios para su perfecta colocación. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior.					
O005	Peón especialista	0.0070	h	21.12	0.1478	
O006	Peón ordinario	0.0020	h	20.82	0.0416	
O002	Oficial 1ª	0.0050	h	25.03	0.1252	
O007	Equipo de buceo	0.0120	h	312.85	3.7542	
M07 024	Máquina para ferralla	0.0040	h	14.52	0.0581	
M06 019	Camión pluma caja de 8 m3 de capacidad con grúa telescópica hidráulica de 6 m de brazo para carga máxima de 7 t y 1 t en punta	0.0010	h	28.85	0.0289	
MA070	Alambre de atar	0.0100	kg	1.08	0.0108	
MA004	Acero B 500 S en barras corrugadas o ME	1.0500	kg	0.86	0.9030	
% 8	Costes Indirectos	0.0507		7.00	0.3549	
	TOTAL PARTIDA					**5.42**
02.04	**Hormigón sumergido HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3**		**m³**			
	Hormigón sumergido con dosificación mínima de 400 Kg de cemento por m³ del tipo HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3, colocado en recalce y en cimentación de recalce, en tongadas adecuadas a las fases del método de ejecución, con chaflán superior de gran canto (25 cm) con pendiente 2.5H:3V, colocado en poligonal en planta para adaptarse a la geometría del recalce, con conectores entre masas, conectores con las sacas de encofrado perdido y bulones con el fondo marino o bloques rocosos o de hormigón, con inspección submarina y video y/o circuito TV de encofrado submarino, completamente instalado. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	oleaje en dique exterior.					
	.					
O001	Capataz.	0.0800	h	25.20	2.0160	
O002	Oficial 1ª	0.1800	h	25.03	4.5054	
O006	Peón ordinario	0.1800	h	20.82	3.7476	
O007	Equipo de buceo	0.5600	h	312.85	175.1960	
MA.01	Arena para hormigones (XM3)	0.4250	M³	28.90	12.2825	
MA.02	Grava para hormigones de 20 x 40 mm (XM3)	0.8500	M³	25.60	21.7600	
MA.05	Cemento tipo IV/A SR	0.4000	Tn	236.12	94.4480	
MA.15	Plastificante/Fluidificante/Superplast. para hormigones	1.5700	Kg	5.27	8.2739	
MA.14	Agua	0.5000	M³	1.58	0.7900	
MQ.01	Equipo de bombeo	0.3500	H	155.36	54.3760	
MQ.04	Central de hormigonado 100 m³/h	0.0500	H	257.11	12.8555	
MQ.05	Camión hormigonera de 6 m³	0.1600	H	55.47	8.8752	
% 8	Costes Indirectos	3.9913		7.00	27.9391	
				TOTAL PARTIDA		**427.07**
02.05	**Encofrado metálico en recalce para hormigón sumergido**		**m²**			
	Encofrado plano o curvo, visto, en recalce y cimentación de recalce colocado sumergido para hormigonado a una cara, en paramentos verticales o semiverticales, incluso equipo de buceo, grúa, equipos auxiliares, arriostramientos, anclajes y apuntalamientos para garantizar la estabilidad frente al oleaje y empuje de hormigón durante la colocación y el hormigonado, desencofrado, colocación de chaflán superior y acabados especificados por la D.O. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior. También se encuentra repercutido la ejecución del chaflán superior, la inclinación del recalce, la formación en curva y la colocación de tramex o equivalente en esquinas y encuentros con superficies irregulares del paramento o del fondo.					
O005	Peón especialista	0.2300	h	21.12	4.8576	
O006	Peón ordinario	0.1200	h	20.82	2.4984	
O007	Equipo de buceo	0.2308	h	312.85	72.2058	
MA001	Berenjeno en madera o similar para chaflán de gran canto en límite superior de encofrado	1.0000	m	7.94	7.9400	
MA005	Encofrado recto o curvo, metálico con panel fenólico o madera	1.0000	m²	23.23	23.2300	
M06 019	Camión pluma caja de 8 m3 de capacidad con grúa telescópica hidráulica de 6 m de brazo para carga máxima de 7 t y 1 t en punta	0.2300	h	28.85	6.6355	
% 8	Costes Indirectos	1.1737		7.00	8.2159	
				TOTAL PARTIDA		**125.58**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	**VARIOS**					
03.01	**Escalera de acero inoxidable**		**ud**			
	Escalera de acero inoxidable AISI 316 de 8 m de longitud total dividida en 2 tramos similar a la existente, incluso agarradera superior, complementos de sujeción y anclaje, completamente colocada e instalada.					
O002	Oficial 1ª	0.5800	h	25.03	14.5174	
O006	Peón ordinario	1.5600	h	20.82	32.4792	
MA024	Escalera de acero inoxidable l=8m (2 tramos) incluso agarradera	1.0000	u	2,537.64	2,537.6400	
MA025	Resina adhesiva de dos componentes para anclajes tipo HILTI RE500V3	0.3500	kg	155.65	54.4775	
M032	Camión grúa con cesta habilitada (une-en-14502-1) para trabajos en altura	1.5600	h	71.36	111.3216	
% 8	Costes Indirectos	27.5044		7.00	192.5308	
	TOTAL PARTIDA					**2,942.97**
03.02	**Baliza de hormigón HA-35/F/20/XA2+XS3**		**ud**			
	Soporte de hormigón para alojamiento de baliza luminosa recuperada, ejecutada según planos con hormigón HA-35/F/20/XA2+XS3 incluso anclaje a dique, encofrado, ferrallado, bombeo, hormigonado, curado y desencofrado, acabado con rehundidos, colocación de baliza recuperada, incluso nueva cimentacion, inyección de barras en cimentación, hormigón, armadura, molde de armadura, incluyendo madera, rehundidos, descomposición en 3 submoldes, uniones, refuerzos, apeos, etc. Incluye repaso manual rehundidos y el sellado manual con lechada de cemento de posibles fisuras y coqueras menores, completamente ejecutada.					
O001	Capataz.	24.5600	h	25.20	618.9120	
O002	Oficial 1ª	24.5600	h	25.03	614.7368	
O006	Peón ordinario	24.5600	h	20.82	511.3392	
O005	Peón especialista	86.0000	h	21.12	1,816.3200	
MA.03	Hormigón HA-35/F/20/XA2+XS3	3.0400	M³	185.65	564.3760	
MA005	Encofrado recto o curvo, metálico con panel fenólico o madera	11.9700	m²	23.23	278.0631	
MA004	Acero B 500 S en barras corrugadas o ME	610.1400	kg	0.86	524.7204	
MA.04	P.P. listones rehundidos, resinas y otros	1.0000	pp	385.00	385.0000	
MQ.01	Equipo de bombeo	2.3600	H	155.36	366.6496	
% 8	Costes Indirectos	56.8012		7.00	397.6084	
	TOTAL PARTIDA					**6,077.73**
03.03	**Rejunteo de sillares en paramentos del dique**		**m2**			
	Relleno y reparación de juntas de sillar en paramento del dique en cotas variables entre la +1,50 y la +9 referidas al cero del puerto, incluso limpieza y saneo previos de junta por el interior para permitir la entrada del nuevo mortero, rejunteo con mortero de cal hidráulica natural tipo MAsterEmaco S 260 TIX, limpieza final de sillares, completamente terminado.					
O008	Oficial trabajo vertical	0.9125	h	23.56	21.4985	
O006	Peón ordinario	0.9125	h	20.82	18.9983	
MA045	Mortero de rejunteo de sillares de cal hidráulica	0.0100	m3	1,058.00	10.5800	
M032	Camión grúa con cesta habilitada (une-en-14502-1) para trabajos en altura	0.9125	h	71.36	65.1160	
%8	Costes indirectos	1.1619		8.00	9.2952	
	TOTAL PARTIDA					**125.49**
03.04	**Reparación de botaolas**		**m**			
	Reparación de botaolas incluso limpieza de sillares/mampuestos sueltos, perforación y anclaje de elementos pequeños en elementos de mayores dimensiones con resina y varilla de ϕ16mm de inox. AISI 316 roscado o corrugado según detalle descrito en Memoria y rejunteo final con mortero hidráulico de cal, completamente terminado.					
O008	Oficial trabajo vertical	3.0500	h	23.56	71.8580	
O006	Peón ordinario	1.8500	h	20.82	38.5170	
O005	Peón especialista	3.0500	h	21.12	64.4160	
MA045	Mortero de rejunteo de sillares de cal hidráulica	0.1000	m3	1,058.00	105.8000	
MA045	Mortero de rejunteo de sillares de cal hidráulica	0.1000	m3	1,058.00	105.8000	
MA025	Resina adhesiva de dos componentes para anclajes tipo HILTI RE500V3	0.1600	kg	155.65	24.9040	
MA.06	Pequeño material anclajes Inox.	1.0000	pp	10.38	10.3800	
M032	Camión grúa con cesta habilitada (une-en-14502-1) para trabajos en altura	3.0500	h	71.36	217.6480	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%8	Costes indirectos	5.3352		8.00	42.6816	
				TOTAL PARTIDA		**576.20**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
006.01	**P.A. Gestión de residuos**					
	Partida Alzada de abono íntegro para la gestión de los residuos generados durante la construcción y demolición de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la Memoria.					
	Sin descomposición					
	TOTAL PARTIDA					**1,868.28**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	**SEGURIDAD Y SALUD**					
007.01	**Seguridad y Salud** Partida Alzada de Abono Íntegro para el 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.		**P.A.**			
					Sin descomposición	
				TOTAL PARTIDA		**6,896.13**

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

ANEJO Nº 4. PROGRAMA DE TRABAJOS

CMC INGENIEROS

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 1

2. PROGRAMA DE TRABAJOS 3

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La obra objeto de este proyecto consiste en la ejecución del recalce del rompeolas del puerto de Lekeitio.

Para la ejecución de las obras se plantea el siguiente procedimiento constructivo, el cual podrá ser modificado y adaptado al procedimiento que plantee el contratista adjudicatario de las obras previa aceptación por la Dirección de Obra.

1. Montaje de baliza provisional en espaldón y desmontaje y demolición de baliza existente y obra de fábrica de baliza.
2. Batimetría inicial de la zona de obras con sonda multihaz y barrido lateral para identificación de elementos y cubicación de la obra a ejecutar.
3. Inspección inicial con equipo de buceo para numeración y determinación de elementos a demoler o conservar para la definición de la sección tipo.
4. Se describe ahora el sistema de ejecución del recalce y cimiento. Una vez consensuada la geometría y particularidades de un tramo de trabajo, las subfases avanzan de forma escalonada en avance (empezando por los subtramos más profundos), de tal manera que se puedan optimizar las ventanas de buen tiempo, equipos de buceo y auxiliares (el camión con grúa y la bomba de hormigón). De esta forma, se podrá hormigonar en varios tajos escalonados y preparados con antelación.
    a. **Preparación de acopios** de una forma ordenada y óptima para el trabajo simultáneo de equipos tierra-mar en mareas y jornadas completas.
    b. Demolición parcial o retirada de elementos que interfieran con la geometría definida en la sección tipo y que se haya decidido no reutilizar para incorporarlas a la misma: por peso inferior a 5t o geometría no adaptable.
    c. Ejecución de anclajes en el fondo rocoso o grandes bloques.
    d. Ejecución de **Fase I del cimiento.** Se iniciará mediante la ejecución de la subfase IA o arranque con la colocación del encofrado perdido con sacas rellenas de hormigón seco de h~ 0.60m y trasdosado con hormigón sumergido. En esta fase se irán colocando conectores entre sacas de hormigón seco, entre sacas y el trasdosado de hormigón y entre masas de hormigón sumergido (ver plano de sección tipo). Se continuará con las subfases IB y siguientes, recreciendo en altura con el encofrado perdido de sacas y su trasdosado con hormigón sumergido hasta llegar a la cota -1.00.
    e. Ejecución de **Fase II del cimiento**, mediante la colocación de un encofrado metálico con chaflán superior y hormigonado de la fase II desde cota -1.00 hasta cota -0.25. También se continuará realizando los anclajes al fondo y los conectores con la Fase I y con el Recalce.

f. Ejecución del **recalce** desde cota -0.25 hasta cota +1.30 con la geometría definida en los planos. Se dispondrán recortes de mallazo adaptados a la geometría real, especialmente en las zonas donde la nueva masa de hormigón sea más estrecha por la reutilización de tramos existentes. En este tramo también se incorporarán conectores a grandes bloques o recalces caídos reutilizados.

5. Instalación de elementos auxiliares (escalera de gato y baliza definitiva)
6. Rejunteo de sillares y reconstrucción de botaolas.

2. PROGRAMA DE TRABAJOS

CAPÍTULOS	ACTIVIDADES	MESES			
		1	2	3	4
1. TRABAJOS PREVIOS	Instalación de baliza provisional y desmontaje/demolición de baliza existente				
	Batimetría e inspección previa con buzos				
	Demoliciones y retirada de elementos de <5t				
2. RECALCE	Encofrado con sacasy hormigonado Cimiento Fase I				
	Encofrado metálico y hormigonado Cimiento Fase II				
	Encofrado metálico y hormigonado Recalce				
3. VARIOS	Escalera				
	Baliza				
	Rejunteo sillares y reparación de botaolas				
SEGURIDAD Y SALUD					
GESTIÓN DE RESIDUOS					
CONTROL DE CALIDAD					

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

ANEJO Nº 5. CONTROL DE CALIDAD

CMC INGENIEROS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. CONSIDERACIONES GENERALES 1

3. RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS 2

4. COMPROBACIÓN DE LAS INSTALACIONES 2

5. REPLANTEOS Y APOYO TOPOGRÁFICO 3

6. PLAN DE ENSAYOS 4

6.1. HORMIGONES 4

6.2. PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO PARA EL ENSAYO DEL HORMIGÓN SECO EN SACAS 5

6.3. ACERO PASIVO 6

6.4. MORTERO REJUNTEO SILLARES A BASE DE CAL HIDRÁULICA Y ÁRIDOS SELECCIONADOS 7

7. VALORACIÓN DE ENSAYOS 8

8. CONCLUSION 9

1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Decreto 209/2014, de 28 de octubre, publicado en el BOPV el 19 de noviembre de 2014 se desarrolla el Programa de Control de Calidad para el presente Proyecto de Ejecución.

Los criterios para la recepción de los materiales se describen en el apartado correspondiente del Documento Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES para cada uno de los materiales empleados en obra.

Los ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en el cumplimiento de la normativa Básica, Instrumentaciones y Reglamentos y demás normativa de obligado cumplimiento, así como los criterios de aceptación y rechazo de los materiales y unidades de obra, y determinación de lotes, se desarrollan y describen en el apartado CONTROL DE CALIDAD del Documento Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES para cada una de las unidades de obra a realizar en la ejecución del Proyecto.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

Los laboratorios que realicen los ensayos, análisis y pruebas referidas en el Programa de Control de Calidad deberán disponer de la acreditación concedida por el Gobierno Vasco de conformidad con el Decreto 69/2004 de 20 de abril y normativa posterior, o de acreditación concedida por otra Administración Pública, siempre que se ajuste a las disposiciones reguladoras generales para la acreditación de laboratorios, que en cada caso les sea de aplicación.

Cuando se utilicen materiales con un distintivo de calidad, sello o marca, homologado por el Ministerio de Fomento, excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección de Obra podrá simplificar la recepción reduciéndola a la comprobación de su identificación cuando estos materiales se reciban en obra.

Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo establecido en el artículo 4.14 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por el Real Decreto 2548/1981 de 18 de septiembre, modificado por el Real Decreto 105/1986 de 12 de febrero y normativa legislada con posterioridad sobre marcado CE.

La calificación de "similar" de un material con respecto a otro, reflejado en el proyecto corresponde única y exclusivamente a la Dirección de Obra.

El Programa de Control de Calidad recoge, en definitiva, aquellos ensayos a realizar tanto de los materiales empleados en los trabajos como de la calidad y la correcta ejecución de las distintas actividades que componen la obra.

Los criterios de aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se definen claramente en el Pliego de Prescripciones Técnicas de la obra para todas y cada una de las unidades de obra.

Antes de comenzar la obra, el contratista presentará un Programa de Control de Calidad actualizado, que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Una vez comenzada la obra, la Dirección Facultativa anotará en el "Libro de Control de Calidad" los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como los certificados de origen, marcas o sellos de calidad o marcado CE de aquellos materiales que los tuvieran.

Con los resultados de los ensayos la Dirección Facultativa marcará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de los materiales o unidades de obra en el caso de que resulten en desacuerdo con la calidad definida en el Proyecto.

Finalmente, con la expedición del "Certificado Final de la Obra" se presentará el "Certificado de Control de Calidad", siendo preceptivo que vaya acompañado de los documentos del Control que se hayan realizado en el transcurso de la obra.

3. RECEPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

Independientemente de la realización de los ensayos definidos en el presente plan se procederá, previamente a la recepción de los materiales en obra, a la identificación de los diversos distintivos de calidad o marcado CE de los materiales a emplear (AENOR, CIETSID, INCE, etc.) que sean susceptibles de poseerlos, así como, de los ensayos de contraste realizados por el fabricante en su control de calidad.

Se describen a continuación algunos de los materiales de los cuales es preceptivo presentar los sellos o certificados anteriormente citados:

- Certificado de calidad de hormigones y de sus componentes por separado, ensayos de control que lo acrediten.
- Certificado de calidad y ensayos que lo acrediten, del acero corrugado en barras para armar.
- Certificado de calidad de morteros y resinas, ensayos de control que lo acrediten.
- Etc.

4. COMPROBACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Si se utiliza hormigón preparado, el Contratista deberá aportar con antelación suficiente al Director de Obra y someter a aprobación la siguiente documentación de la planta preparadora de los hormigones:

- Propietario o razón social (nombre y apellidos, dirección postal, número de teléfono).
- Composición de la planta: Acopio de áridos (número y capacidad de cada uno); tolvas de predosificación; sistema de dosificación y exactitud de éste;

dispositivos de carga; mezcladora (marca del fabricante y modelo, tipo, capacidad de amasado, tiempo de amasado, producción horaria, mando y control, etc.); almacenes o silos de cemento (número, capacidad, origen y forma de transporte a planta, marca tipo y calidad, etc.).
- Composición del laboratorio de la planta; ensayos de control que se realicen habitualmente de áridos, cemento, hormigón fresco y curado.

La Dirección Facultativa valorará la conveniencia de efectuar, directamente o a través de una entidad de control de calidad, y preferiblemente antes del inicio del suministro, una visita de inspección a la central de hormigón al objeto de comprobar su idoneidad para fabricar el hormigón que se requiere para la obra. En particular, se atenderá al cumplimiento de las exigencias establecidas en los artículos 51 del Código Estructural.

En su caso, se comprobará que se ha implantado un control de producción conforme con la reglamentación vigente que sea de aplicación, en concreto de acuerdo con la Instrucción técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central (Real Decreto 163/2019 de 22 de marzo), y que está correctamente documentado, mediante el registro de sus comprobaciones y resultados de ensayo en los correspondientes documentos de autocontrol.

La inspección comprobará también que la central de hormigón dispone de un sistema de gestión de los acopios de materiales componentes, según lo establecido en 51.2.2 del Código Estructural, que permita establecer la trazabilidad entre los suministros de hormigón y los materiales empleados para su fabricación.

En cualquier caso, se deberá suministrar de acuerdo con el Anejo 4 del Código Estructural (CE) (en caso de que los hormigones no disponga de un distintivo de calidad oficialmente reconocido):
- Declaración responsable del fabricante de hormigón.
- Informe o acta de ensayo emitido por laboratorio de los resultados a que se hacen referencia en la declaración.
- Declaración del laboratorio de cumplir los requisitos contemplados en el aptdo 17.2.2.1 del CE.
- Contenido de ficha técnica de los hormigones.

5. REPLANTEOS Y APOYO TOPOGRÁFICO

Para la correcta ejecución de la presente obra, y por su singularidad, es imprescindible un continuo apoyo topográfico durante el desarrollo de todas las fases.

El coste de los trabajos de topografía están ya incluidos dentro de los costes indirectos de los precios de proyecto y no se repercuten en la Valoración del Plan de Ensayos del presente anejo. No obstante, se aprovecha este anejo para realizar unas primeras especificaciones y aclaraciones sobre la importancia que tiene el apoyo topográfico en la calidad final de las obras.

Este apoyo topográfico incluye, entre otros, los siguientes tipos de trabajos:

- La colocación previa de las bases topográficas adicionales necesarias.
- Todos los trabajos tienen que quedar referenciados con las coordenadas X e Y del sistema coordenadas ERTS89 y la Z respecto del cero puerto Lekeitio. Se prohíben planos, detalles, otros que estén referenciados con coordenadas locales. Cada punto (del tipo que sea) tiene que tener sus 3 coordenadas respecto las referencias anteriores.
- El procesado, interpretación y mejoras necesarias de la batimetría multihaz y barrido lateral.
- La toma previa de la posición exacta y geometría de los recalces existentes, bloques de hormigón caído, bloques rocosos y cualquier otra singularidad que afecte a la geometría final del recalce. Esta toma previa servirá para completar la batimetría en sus zonas de sombra (poco calado, proximidad a dique, caras opuestas a obstáculos, otros).
- Replanteo previo de arranques, bulones, sacas, cotas de acabado, posiciones de encofrados, etc.
- Apoyar en tiempo real los trabajos con buzos, reduciendo errores y consiguiendo el mayor rendimiento posible de mareas y ventanas de buen tiempo.
- Tanteos intermedios de los replanteos de la geometría de Fase II y Recalce para su aprobación por la Dirección de Obra.
- Mediciones por perfiles y otros esquemas y detalles específicos necesarios para conocer con detalle lo realmente ejecutado durante el desarrollo de las obras. Servirán también como punto de partida para consensuar las mediciones certificaciones mensuales.
- Elaboración de planos obra construida.
- Otros requeridos por la dirección de Obra para su correcta ejecución.

6. PLAN DE ENSAYOS

6.1. HORMIGONES

ENSAYOS PREVIOS

Las comprobaciones experimentales previas al suministro consistirán, en su caso, en la realización de ensayos previos y de ensayos característicos, de conformidad con lo indicado en el Anejo nº 13 del CE.

Los ensayos previos tienen como objeto comprobar la idoneidad de los materiales componentes y las dosificaciones a emplear mediante la determinación de la resistencia a compresión de hormigones fabricados en laboratorio.

Los ensayos característicos tienen la finalidad de comprobar la idoneidad de los materiales componentes, las dosificaciones y las instalaciones a emplear en la fabricación del hormigón, en relación con su capacidad mecánica y su durabilidad. Para ello, se efectuarán ensayos de resistencia a compresión y, en su caso, de profundidad

de penetración de agua bajo presión de hormigones fabricados en las mismas condiciones de la central y con los mismos medios de transporte con los que se hará el suministro a la obra.

Se ha previsto que se realicen comprobaciones experimentales previas de los 2 tipos de hormigón de proyecto.

- Consistencia y compresión UNE EN 12350-2 2006 Y UNE EN 12390-3 2003: 3 ud/tipo de hormigón.
- Profundidad de penetración de agua bajo presión UNE-EN 12390-8: 1 ud/tipo de hormigón.

ENSAYOS DURANTE EL SUMINISTRO

Durante el suministro, cada camión deberá proporciona la Hoja de suministro del hormigón, con todos los datos especificado en el apartado 2.5 del Anejo 4 del Código Estructural.

Para la estimación de los ensayos a realizar se ha partido de que el hormigón utilizado no posea un distintivo de calidad oficialmente reconocido. Se realizará un control estadístico de la resistencia del hormigón y, adicionalmente, por la influencia de la permeabilidad del hormigón en la durabilidad de la estructura marítima, se complementará con ensayos de profundidad de penetración de agua bajo presión del hormigón durante el suministro.

Para la estimación de los ensayos a realizar de resistencia, se ha dividido la obra en lotes de 100m^3, con N=3 amasadas controladas por lote, resultando una frecuencia de 1 ensayo de resistencia cada 33.,3 m^3 (ó 3 ensayos cada 100 m^3).

En la estimación de los ensayos a realizar de profundidad de penetración de agua bajo presión, se ha considerado realizar al menos 2 ensayos durante la obra de cada tipo de hormigón.

6.2. PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO PARA EL ENSAYO DEL HORMIGÓN SECO EN SACAS

La UNE EN 12350-1 establece el procedimiento de toma de muestras de hormigón amasado fresco, pero en este caso se trata de hormigón seco cuyo agua para el fraguado es agua marina que penetra en el hormigón tras la inmersión.

El hormigón seco en sacas utilizado en la presente obra se ensayará según las normas UNE Ensayos de hormigón fresco salvo lo establecido en el siguiente procedimiento específico que modificará lo establecido en la UNE EN 12350-1 (Parte 1: Toma de muestras y aparatos comunes):

- Capítulo 5 Toma de muestras: Muestreo puntual de una saca de hormigón seco del lote de sacas acopiado en la obra. La saca a ensayar será elegida al azar por

el personal del laboratorio de control (mediante numeración de sacos y uso de dados, combinaciones de cara o cruz o cualquier otro procedimiento que evite sesgos).

- Apartado 5.2: Se emplea el cazo y se toman porciones del hormigón seco superficial (entre 5 y 25 cm de profundidad) de la saca elegida hasta llenar los 6 moldes que constituirán la serie de probetas.
  Compactación del hormigón: Una vez llenados los 6 moldes hasta enrase, se levantan manualmente unos 20 cm y se dejan caer (controladamente, sujetando el operador el molde con ambas manos durante la caída) sobre un tablón de madera de 3-5 cm de espesor y unas dimensiones mínimas de 30 x 30 cm^2. La compactación conseguida supondrá la reducción de altura de la muestra, por lo que se procederá a rellenar con el cazo hasta colmar los moldes y se someterá a un segundo golpe con una altura de caída de unos 10 cm. La nueva reducción de altura se compensará con un nuevo relleno con cazo hasta enrasar.
- Fraguado mediante inmersión: La constructora instalará 2 bidones de plástico de 200 l de capacidad en una zona apartada y vigilada dentro del recinto de las obras. Llenará los bidones hasta una altura de 60 cm con agua de mar a temperatura ambiente (el agua se renovará previamente a cada serie de probetas). Las probetas se sumergirán cuidadosamente en el fondo de los bidones (3 moldes por bidón) y se dejarán 5 días sumergidas hasta la recogida por parte del laboratorio.
- Las probetas se conservarán en la cámara húmeda del laboratorio y se ensayarán a compresión simple por parejas a 7 días, 28 días y 56 días.
  En el informe de toma de muestra se incluirá:
  - Lo especificado en el Capítulo 6.
  - La localización aproximada prevista para la saca muestreada (PK y subfase del Cimiento recalce Fase I). El laboratorio especificará que dicha información ha sido facilitada por la constructora (no será responsable de la veracidad de dicha localización).
  - Que las muestras se han fabricado de acuerdo con el procedimiento Anejo Control Calidad Proyecto (desviación del método normalizado de muestreo).

Los ensayos de Profundidad de penetración al agua bajo presión (UNE EN 12390-8) se realizarán en probetas fabricadas según el anterior procedimiento específico. Dichos ensayos se realizarán en probetas fabricadas a la vez que las dedicadas para su ensayo a compresión, por lo que el laboratorio establecerá a la unidad de calidad de la constructora el número de bidones de 200 l adicionales necesarios para poder obtener todas las probetas simultáneamente.

6.3. ACERO PASIVO

Dada la escasa relevancia de la armadura y ferralla en esta obra, se exime de ensayos en el acero.

Cada remesa de armadura deberá ir acompañada a obra con la hoja de suministro de acuerdo con el apartado 2.6 del Anejo 4 del CE.

6.4. MORTERO REJUNTEO SILLARES A BASE DE CAL HIDRÁULICA Y ÁRIDOS SELECCIONADOS

Tendrá certificación EN 998:1/2016 y clasificación CSII-W0.

- Resistencia a compresión: CSII
- Reacción al fuego: Clase A1
- Coeficiente de permeabilidad al vapor de agua: μ 15/35
- Conductividad térmica: $\lambda_{10,dry}$ 0.83 W/mK
- Durabilidad tras ciclos hielo-deshielo: NPD
- Sustancias peligrosas: Cumple con DM 10/05/2004 y DM 14/05/1996

Se utilizará de acuerdo con las especificaciones de la ficha técnica del mortero.

Se ensayarán a 7, 28 y 56 días a:

- Resistencia a flexotracción (EN 1015-11), especificándose unos valores ≥ 1.0 ≤ 1.5 MPa.
- Resistencia a compresión (EN 1015-11), especificándose unos valores ≥ 1.5 ≤ 5 MPa.

Se predefinirán 2 lotes en función del plazo previsto en obra para la realización del rejunteo. El primer lote corresponde a aproximadamente la primera mitad de los días previstos para el rejunteo. El segundo lote corresponderá aproximadamente con la segunda mitad del plazo rejunteos. De cada lote anterior se ensayará 1 muestra fabricada por el personal de la obra con las mismas condiciones con las que se amasa el mortero de rejunteo usado en obra.

7. VALORACIÓN DE ENSAYOS

VALORACIÓN ENSAYOS

UD. DE OBRA	MED.		TIPO DE ENSAYO	Nº LOTES	AMASADAS/LOTE	FREC	Nº ENS	PRECIO	IMPORTE	
HORMIGONES-PREVIOS AL SUMINISTRO										
ENSAYOS CARACTERÍSTICOS										
HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3FABRICADO EN CENTRAL	415.16	m3	Consistencia y compresión UNE EN 12350-2 2006 y UNE EN 12390-3 2003			-	3	70.00	210.00	
	415.16	m3	Profundidad de penetración de agua bajo presión UNE-EN 12390-8			-	1	175.00	175.00	
HA-35/F/20/XA2+XS3FABRICADO EN CENTRAL	5.00	m3	Consistencia y compresión UNE EN 12350-2 2006 y UNE EN 12390-3 2003			-	3	70.00	210.00	
	5.00	m3	Profundidad de penetración de agua bajo presión UNE-EN 12390-8			-	1	175.00	175.00	**770.00**
HORMIGONES-SUMINISTRO										
HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3FABRICADO EN CENTRAL	415.16	m3	Consistencia y compresión UNE EN 12350-2 2006 y UNE EN 12390-3 2003	4.00	3.00	-	12	70.00	840.00	
	415.16	m3	Profundidad de penetración de agua bajo presión UNE-EN 12390-8			1/6MESES	2	175.00	350.00	
HM-D-400 SUMINISTRADO EN SECO	94.80	m3	Consistencia y compresión UNE EN 12350-2 2006 y UNE EN 12390-3 2003	1.00	4.00	-	4	70.00	280.00	
	94.80	m3	Profundidad de penetración de agua bajo presión UNE-EN 12390-8			1/6MESES	2	175.00	350.00	**1,820.00**
HA-35/F/20/XA2+XS3FABRICADO EN CENTRAL	5.00	m3	Consistencia y compresión UNE EN 12350-2 2006 y UNE EN 12390-3 2003	1.00	3.00	-	3	70.00	210.00	
	5.00	m3	Profundidad de penetración de agua bajo presión UNE-EN 12390-8			1/6MESES	1	175.00	175.00	**385.00**
MORTEROS										
MORTERO DE REJUNTEO A BASE DE CAL HIDRÁUL. Y ÁRIDOS SELE	≈1	m3	Resistencia a compresión y a flexotrac. a edades 7, 28 y 56 días EN1015-11	2.00	Varias		2	153.00	306.00	**306.00**
TOTALES										**3,281.00** 0.99%

8. CONCLUSION

En el presente proyecto, el importe de los ensayos asciende a la cantidad de 3.256,00

Dado que el importe es menor que el correspondiente al 1% del PEM el total de los ensayos valorados correrán a cargo del contratista.

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

ANEJO Nº 6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

CMC INGENIEROS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. MARCO NORMATIVO 2

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 2

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TON. Y M³ 5

5. MEDIDAS PARA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN) 8

6. MEDIDAS PARA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN) 8

7. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS 9

8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" 10

9. PLANOS 14

10. DIRECTRICES PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS Y PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 14

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS 16

APÉNDICE 1. PLANTA DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el Estudio de Gestión de Residuos y se redacta en cumplimiento del RD 105/2008 de 1 de febrero y por el Decreto 112/2012 de 26 de junio por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco. En el artículo 4 del mismo de especifica el contenido mínimo a estudiar:

1. Identificación de los residuos (según Orden MAM/304/2002)
2. Estimación de la cantidad que se generará (en Ton. y m³)
3. Medidas de segregación "in situ"
4. Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (con indicación de cuáles)
5. Operaciones de valorización "in situ"
6. Destino previsto para los residuos
7. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

En cualquier caso, se establece que tanto el productor como el poseedor de residuos de construcción y demolición generados en esta obra deberán cumplir con las obligaciones recogidas en el R.D. 105/2008 y en el Decreto 112/2012 evitando la creación de escombreras o abandonando residuos de cualquier naturaleza.

Este estudio servirá como base a la redacción de un Plan que implante un sistema de gestión de residuos de construcción y demolición generados en la obra, con el fin de asegurar la higiene de la misma, y la protección de los trabajadores, así como la minimización, segregación, envasado, almacenamiento y la disposición o entrega de dichos residuos, que previsiblemente van a ser entregados a un gestor autorizado.

El principal objetivo de una correcta gestión es cumplir, entre otras, las directrices del Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición y del Plan de Prevención y Gestión de Residuos no peligrosos de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en los que se proponen, como principales medidas de gestión, la reducción, reutilización, clasificación en origen y reciclado, valoración y, como última opción, el depósito en vertedero de residuos generados.

Para la correcta gestión de los mismos se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el recinto de la propia obra que irán acompañadas de campañas informativas y divulgativas, teniendo siempre a un responsable debidamente cualificado encargado del control de la correcta gestión de los residuos generados.

2. MARCO NORMATIVO

Actualmente existe una gran variedad de legislación dedicada a los distintos tipos de residuos, así como planes Nacionales y Autonómicos que desarrollan de un modo más específico la gestión de los residuos. Se tendrán en cuenta de cara a la redacción del Plan de Gestión de residuos y el control en obra la normativa vigente en ese momento.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos están codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
Para la clasificación de los residuos, se identifican dos categorías de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- RCDs de Nivel I. 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.
- RCDs de Nivel II. Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.
  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 biodegradables, 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 la salud humana. Se contemplan residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluso los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Es necesario tener en cuenta que, de conformidad con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, y el Decreto 112/2012 de 26 de junio, por los que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, las tierras sobrantes de excavación y materiales pétreos resultado de los movimientos de tierras llevados a cabo en el transcurso de las obras, cuando estén constituidos exclusivamente por tierras materiales pétreos exentos de contaminación, no tendrán consideración de residuos de construcción y demolición. Su composición es bastante homogénea, pudiendo variar según las tareas y las características del terreno en el que se desarrollan las obras. Su destino preferente, siempre que sea viable, es su empleo en obras de restauración (de espacios afectados por actividades mineras, la restauración de vertederos, obras de acondicionamiento de espacios, con fines constructivos, urbanísticos o agropecuarios, relleno de excavaciones o el empleo como material de construcción, promoviendo en este último caso la progresiva sustitución de materias primas naturales). Los materiales

generados del movimiento de tierras en esta obra (resto no utilizado de la excavación del núcleo y desmontaje de escollera) son residuos inertes no contaminados, por lo que podrán destinarse a obras de restauración. No obstante, aunque puede ser no considerado como un residuo, sin embargo, sí debe ser considerado como un material de construcción, por lo que de acuerdo con el artículo 7 del Decreto 112/2012 deberá estar contemplado el Plan de Gestión de Residuos, siendo necesario que el poseedor defina en el plan el destino final de dicho material. En el presupuesto de la gestión se ha considerado precio de la gestión de este material en obras de restauración.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos, no requiriendo por tanto un tratamiento especial.

RCDs Nivel I		
	1. Tierras y pétreos de la excavación	
x	**17 05 04**	**Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03**
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	**17 04 05**	**Hierro y Acero**
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	

x	**20 01 01**	**Papel y cartón**
	5. Plástico	
x	**17 02 03**	**Plástico**
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
	8. Residuos Vegetales	
	20 02 01	Residuos Biodegradables (resto de podas)
	20 02 02	Tierra y piedras (afectada por *invasoras*)
	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	**17 01 01**	**Hormigón**
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06
	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
	5. Otros	
	12 01 17	Residuos de granallado o chorreado distintos de los especificados en el código 12 01 16.
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06*	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas SP's)
	17 02 04*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas

	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03*	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07*	Balasto de vias férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02*	Absorbentes contaminados (trapos,…)
	13 02 05*	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07*	Filtros de aceite
	20 01 21*	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas (excepto las del 16 06 03)
	16 06 03*	Pilas botón (pilas que contienen mercurio)
	15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11*	Sobrantes de pintura o barnices
	08 01 13*	Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
	14 06 03*	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01*	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11*	Aerosoles vacíos
	16 06 01*	Baterías de plomo
	13 07 03*	Hidrocarburos con agua

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TON. Y M³

A continuación, procedemos al cálculo estimado de estas fracciones según los datos estadísticos reflejados en el Anexo I del Decreto 112/2012. Estos datos son solo valores de referencia. La cuantificación de residuos real será justificada al final de la obra

mediante el Informe sobre gestión de residuos de Construcción y demolición, la documentación acreditativa de entrega a gestor y cualquier otra documentación que aporte información sobre posibles modificaciones, aprobadas por la Dirección Facultativa, según las acciones desarrolladas y los residuos obtenidos.

Se acompaña tabla en la que se justifica la cantidad y los pesos estimados de los residuos generados en la obra. Por un aparte se han estimado los residuos generados en el desmontaje y demoliciones, y por otra parte los residuos generados por la propia ejecución de las nuevas obras de construcción.

CÁLCULO DEL PESO EN TN EN CADA TIPO DE RESIDUO

					NATURALEZA NO PETREA					NATURALEZA PÉTREA				RESIDUOS PELIGROSOS		
	UD. DE OBRA	Observ.	MED.	PESO/UD	ASF LER 17 03 02	MAD LER 17 02 01	MET LER 17 04 05	PAP LER 20 01 01	PLAS LER 17 02 03	ÁRIDO LER 17 05 04	HOR LER 17 01 01	CER LER 17 01 XX	PIED LER 17 09 04	PETREO CONTAMINADO	RESIDUO PELIGROSO	COMPLEMENTOS
	DEMOLICIÓN			t/ud												
ud	**Desmontaje de escala de gato**	39kg/ud	1.00	0.000			0.00									
ud	**Desmontaje y demolición de estructura metalica en baliza**	100kg/ud	1.00	0.000			0.00									
m3	**Desmontaje y demolición de estructura de baliza**		5.00	2.500							12.50					
m3	**Demolición de hormigon en recalce o bloques**		15.60	2.300							35.88					
	CONSTRUCCIÓN															
m3	**Hormigón**	Residuo 1%	415.16	2.500							10.38					
m2	**Encofrado**	Residuo 6kg/m2	82.00	0.006		0.49										
kg	**Acero**	Residuo 2%	6,752.41	0.001			0.14									
	Otros							0.30							1.00	
	TOTALES				**0.00**	**0.49**	**0.14**	**0.30**	**0.00**	**0.00**	**58.76**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1.00**	**1.00**
	CANT. MIN. OBLIG. A SEPARAR EN OBRA (T)							0.25			10	10				
					SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI			

NOTAS ACLARATORIAS

(A) Dado que la cantidad de residuos se prevé pprincipalmente en fase de demolición, se ha dividido el cálculo en demolición y construcción

(B) Los cálculos de residuos de demolición se basan en mediciones de proyecto y estimaciones de espesores y densidades

(C) Los cálculos de residuos de construcción se basan en estimaciones porcentuales de generación de cada tipo de residuo y densidades

5. MEDIDAS PARA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

Según el artículo 8 del Decreto 112/2012 de 26 de junio, los residuos de construcción y demolición deberán separarse 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	(LER 17 01 01)	10,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	(LER 17 01 02)	10,00 t
Metales	(LER 17 04 xx)	en todos los casos
Madera	(LER 17 02 01)	en todos los casos
Vidrio	(LER 17 02 02)	0,25 t
Plásticos	(LER 17 02 03)	en todos los casos
Papel y cartón	(LER 20 01 01	0,25 t
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	(LER 17 08 02)	en todos los casos

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo/segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

6. MEDIDAS PARA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

A continuación, se incluye una tabla en la que se indican aquellas medidas de carácter preventivo relativas a la buena gestión ambiental aplicables a la obra, que el contratista deberá poner en práctica durante la ejecución de la misma, con el fin de minimizar los volúmenes de los residuos derivados de la actividad constructiva.
Se marcan las operaciones previstas inicialmente para La ejecución de la obra.

	OPERACIÓN PREVISTA
	No se prevé operación de prevención alguna.
x	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales.
x	Realización de demolición selectiva.

	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares…).
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques…) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes.
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
x	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras…), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado….
x	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

7. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
x	Transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de materiales no pétreos: madera, vidrio
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.
Las tierras no contaminadas procedentes de excedentes de excavación deberán ser retiradas a relleno autorizado, con cumplimiento del D49/2009 de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos. Se deberán presentar en fase de ejecución de obra la documentación acreditativa por parte del relleno de la cubicación del material en él depositado.

Terminología:

RCD:	Residuos de la Construcción y la Demolición
R.I.:	Residuos Inertes
RSU:	Residuos Sólidos Urbanos
RNP:	Residuos NO peligrosos
RP:	Residuos peligrosos

RCDs Nivel I			Tratamiento	Destino
	1. Tierras y pétreos de la excavación			
x	**17 05 04**	**Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03**	**Sin tratamiento esp.**	**Restauración /Vertedero**
RCDs Nivel II			Tratamiento	Destino
	RCD: Naturaleza no pétrea			
	1. Asfalto			
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Madera			
x	**17 02 01**	**Madera**	**Reciclado**	**Gestor Autorizado RNPs**
	3. Metales			
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
	17 04 02	Aluminio	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
	17 04 03	Plomo		Gestor Autorizado RNPs
	17 04 04	Zinc		Gestor Autorizado RNPs
x	**17 04 05**	**Hierro y Acero**	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
	17 04 06	Estaño		Gestor Autorizado RNPs
	17 04 07	Metales mezclados	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
	4. Papel			
x	**20 01 01**	**Papel y cartón**	**Reciclado**	**Gestor Autorizado RNPs**
	5. Plástico			
x	**17 02 03**	**Plástico**	**Reciclado**	**Gestor Autorizado RNPs**
	6. Vidrio			
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
	7. Yeso			
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
	RCD: Naturaleza pétrea			

	1. Arena Grava y otros áridos			
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de Reciclaje de RI
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje de RI
	2. Hormigón			
x	**17 01 01**	**Hormigón**	Reciclado/Vertedero	Planta de Reciclaje de RCD
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje de RCD
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje de RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06	Reciclado/Vertedero	Planta de Reciclaje de RCD
	4. Piedra			
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje de RCD
	5. Otros			
	12 01 17	Residuos de granallado o chorreado distintos de los especificados en el código 12 01 16.	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
	6. Residuos Vegetales			
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta de Reciclaje de RCD
	20 02 02	Tierras y piedras	Vertedero No Peligrosos	Gestor Autorizado RNPs
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
	17 01 06*	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas SP's)	Depósito seguridad	Gestor Autorizado RPs
	17 02 04*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito/Tratamiento	
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito/Tratamiento	
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito seguridad	
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito seguridad	
	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito seguridad	
	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	

	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito seguridad	
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito seguridad	
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito seguridad	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs
	17 05 03*	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor Autorizado RPs
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito/Tratamiento	
	15 02 02*	Absorbentes contaminados (trapos,…)	Depósito/Tratamiento	
x	13 02 05*	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito/Tratamiento	
	16 01 07*	Filtros de aceite	Depósito/Tratamiento	
	20 01 21*	Tubos fluorescentes	Depósito/Tratamiento	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas (excepto las del 16 06 03)	Depósito/Tratamiento	
	16 06 03*	Pilas botón (pilas que contienen mercurio)	Depósito/Tratamiento	
x	15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/Tratamiento	
	08 01 11*	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito/Tratamiento	
	08 01 13*	Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	Depósito/Tratamiento	
	14 06 03*	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/Tratamiento	
	07 07 01*	Sobrantes de desencofrantes	Depósito/Tratamiento	
x	15 01 11*	Aerosoles vacíos	Depósito/Tratamiento	
	16 06 01*	Baterías de plomo	Depósito/Tratamiento	
	13 07 03*	Hidrocarburos con agua	Depósito/Tratamiento	

9. PLANOS

Se adjunta, al final de este anejo, plano de propuesta de ubicación de contenedores y zonas de acopios en obra.

Los planos podrán ser objeto de adaptación posterior a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

10. DIRECTRICES PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS Y PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Con carácter General:
Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición:
Gestión de residuos según RD 105/2008 y Decreto 112/2012, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
La Segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados:
Es 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.

Limpieza de las obras:
Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:
Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previstas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. 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 valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado
X	Los contenedores 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 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. 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.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), 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 RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos.

	En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
X	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.
	La tierra superficial que puede 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 m. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
X	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
X	La compra de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) se realizará en la cantidad mínima posible y en envases retornables del mayor tamaño posible.
X	Se llevará un registro de los residuos almacenados así como de su transporte, bien mediante el albarán de entrega al vertedero o gestor, bien mediante un documento determinado realizado por la propia empresa constructora o subcontratada.
X	Se ocupará y afectará la mínima superficie posible, para lo que se señalarán adecuadamente los límites y se restringirá la circulación de la maquinaria.

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen y peso de cada material.

Dentro de cada precio se incluyen los gastos gestión por planta de reciclaje, valorización, reutilización, coste de vertido y transporte a punto de destino, según corresponda.

CÁLCULO DEL PRESUPUESTO

					NATURALEZA NO PETREA					NATURALEZA PÉTREA				RESIDUOS PELIGROSOS			
	UD. DE OBRA	Observ.	MED.	PESO/UD	ASF LER 17 03 02	MAD LER 17 02 01	MET LER 17 04 05	PAP LER 20 01 01	PLAS LER 17 02 03	ÁRIDO LER 17 05 04	HOR LER 17 01 01	CER LER 17 01 XX	PIED LER 17 09 04	PETREO CONTAMINADO	RESIDUO PELIGROSO	COMPLEMENTOS	TOTAL
	TOTALES				**0.00**	**0.49**	**0.14**	**0.30**	**0.00**	**0.00**	**58.76**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1.00**	**1.00**	
	PRECIO UNITARIO DE GESTIÓN				15.23	33.30	47.56	61.01	74.59	3.19	8.41	11.41	3.19	47.36	333.01	1,000.00	
	COSTE TOTAL GESTIÓN (€)				0.00	16.38	6.42	18.30	0.00	0.00	494.16	0.00	0.00	0.00	333.01	1,000.00	**1,868.28**
	CANT. MIN. OBLIG. A SEPARAR EN OBRA (T)				SI	SI	SI	0.25 SI	SI	SI	10 SI	10 SI	SI				

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

APÉNDICE 1. PLANTA DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ
ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE
ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)

1:400
0 4 8m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ANEJO 6
GESTIÓN DE RESIDUOS

PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
1

ORRIA / HOJA
1 DE 1

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

ANEJO Nº 7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CMC INGENIEROS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento 1: Memoria

Documento 2: Pliego

Documento 3: Planos

Documento 4: Presupuesto

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

Documento 1: Memoria

Índice de la Memoria

1. INTRODUCCIÓN ..... - 1 -
1.1. Objeto del Estudio ..... - 1 -
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA PROYECTADA ..... - 2 -
2.1. Descripción de la obra proyectada ..... - 2 -
2.2. Asistencia a accidentes ..... - 2 -
3. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, PLAZOS Y PRESUPUESTOS. ..... - 3 -
3.1. Presupuestos y plazos ..... - 3 -
4. ZONAS DE OBRA Y ACCESOS ..... - 3 -
4.1. Zonas de instalaciones auxiliares ..... - 3 -
4.2. Afecciones a terceros y control de accesos. ..... - 3 -
5. TRATAMIENTO DE LOS SERVICIOS AFECTADOS ..... - 5 -
5.1. Actuaciones generales a observar en caso de accidente ..... - 5 -
6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN ..... - 6 -
7. TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL. PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO ..... - 7 -
8. INTERFERENCIAS ENTRE ACTIVIDADES, MEDIDAS ORGANIZATIVAS ..... - 8 -
9. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS ..... - 9 -
10. ANÁLISIS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS ..... - 9 -
10.1. Actividades no constructivas ..... - 9 -
10.2. Demoliciones mecánicas ..... - 14 -
10.3. Ejecución de anclajes (perforaciones sumergidas) ..... - 18 -
10.4. Encofrado y desencofrado. ..... - 23 -
10.5. Ferrallado. ..... - 28 -

10.6. Hormigonado ..... - 33 -

10.7. Trabajos subacuáticos ..... - 37 -

10.8. Trabajos al borde de mar y embarcaciones ..... - 42 -

10.9. Elementos auxiliares: escaleras ..... - 43 -

10.10. Rejunteo de sillares ..... - 45 -

11. ANÁLISIS PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES ..... - 49 -

11.1. Normas de Obligado Cumplimiento para todas las Máquinas y los Equipos que se empleen durante la Ejecución de la Obra. ..... - 49 -

11.2. Medidas generales para la maquinaria pesada ..... - 60 -

11.3. Maquinaria movimiento de tierras ..... - 62 -

11.4. Maquinaria de izado y manipulación mecánica de cargas ..... - 76 -

11.5. Maquinaria y herramientas diversas ..... - 87 -

11.6. Medios auxiliares ..... - 103 -

12. PREVISIÓN DE MEDIDAS DE EMERGENCIA ..... - 113 -

13. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA OBRA ..... - 115 -

14. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES ..... - 116 -

15. SERVICIOS COMUNES, SANITARIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR ..... - 119 -

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto del Estudio

El presente estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de los accidentes laborales, las enfermedades profesionales, y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de construcción.

Así, en cumplimiento del art. 7 del R.D. 1627/97, el presente Estudio sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista 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.

Las previsiones contenidas en este documento se han realizado, lógicamente, sobre la base de las actividades y procesos constructivos definidos en el Proyecto y que, según el caso, podrán diferir de los que se ejecuten en la realidad. Por tanto, y como deber primero, el empresario contratista deberá establecer y complementar en su Plan de Seguridad las medidas preventivas tendentes a controlar y evitar los riesgos derivados del proceso de ejecución que finalmente adopte en cada unidad constructiva, respetando, eso sí, los niveles preventivos mínimos fijados en el presente Estudio.

Asimismo, ningún empresario podrá dar comienzo a ninguna actividad diferente de las aquí recogidas o que suponga un cambio de los métodos de trabajo previstos sin evaluar los nuevos riesgos y definir las medidas preventivas para controlarlos sometiendo ambos, vía modificación o actualización del Plan de Seguridad, a la aprobación de la Administración Promotora previo informe del coordinador de seguridad designado por la misma.

En la redacción de este Estudio se ha tratado de cumplir con rigor la ley, y en esa línea, se han introducido la totalidad de riesgos laborales previsibles en cada tajo según los criterios constructivos contenidos en el Proyecto, y las correspondientes medidas técnicas de protección y prevención aconsejables para eliminarlos o aminorar sus consecuencias negativas; pero se hace imposible introducir en el contenido del Estudio aquellos otros riesgos que se originan como consecuencia de las peculiaridades constructivas que va a introducir en la ejecución de la obra las empresas contratista o subcontratistas, los cuales riesgos, así como las correspondientes medidas alternativas, deberán ser concretados por éstos en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud y en sus modificaciones.

Por ello, no puede darse una identidad plena entre los riesgos que contenga el Estudio y los del Plan, pues por concepto, el Estudio no puede reflejar otra cosa que “previsiones”, mientras que el Plan debe contener “definiciones de riesgos”, puesto que al redactar éste ya se cuenta con todas las peculiaridades con las que se va a ejecutar la obra; e igualmente habrá de producirse si se comparan las medidas técnico preventivas incluidas en uno y otro documento, situación ésta que aparece recogida por el mismo legislador a la hora de redactar el Art. 7 del Real Decreto 1627/1997, donde se describe el contenido legal del Plan, en cuyo texto se incluyen las llamadas “medidas alternativas de prevención”.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA PROYECTADA

2.1. Descripción de la obra proyectada

Las obras consisten en recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio.

La descripción de la obra se acompaña en la Memoria del Proyecto.

2.2. Asistencia a accidentes

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los acciden-tados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra y en sitio bien visto, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Actuación en caso de accidente

Se contactará con el centro asistencial más cercano o con el servicio general de emergencias del teléfono 112.

Los centros de asistencia médica serán los centros sanitarios más cercanos.

El centro de referencia la que acudir en caso necesario es:

TELÉFONOS DE INTERÉS	
HOSPITAL DE GERNIKA-LUMO	**946.274.000**
CRUZ ROJA-BASE SALVAMENTO MARÍTIMO	**946.883.586**
BOMBEROS	**092**
SOS DEIAK	**112**
AMBULANCIAS 24 HORAS	**944.970.097**
CRUZ ROJA-BASE SALVAMENTO MARÍTIMO	**946.883.586**
ERTZAINTZA	**088**
POLICIA LOCAL	**092**

3. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, PLAZOS Y PRESUPUESTOS.

3.1. Presupuestos y plazos

- El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto asciende aproximadamente a 300.000,00 €.
- El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio asciende a 6.896,13 €.
- La duración estimada de la obra es de 3 meses.

4. ZONAS DE OBRA Y ACCESOS

4.1. Zonas de instalaciones auxiliares

El Plan de Seguridad de la empresa contratista determinará, en función de la dispersión de la zona de los trabajos, de la programación de los mismos, etc., el número y la localización de las zonas de instalaciones auxiliares en las que se ubiquen las distintas casetas de obra, las zonas de acopio de materiales, etc. Como se ha establecido, dichas zonas se deberán definir valorando la facilidad de acceso a las mismas, y la idoneidad ambiental de los espacios afectados.

Estas zonas estarán valladas, al igual que toda la obra, en todo su perímetro mediante valla galvanizada de 2 metros de altura apoyada sobre pies de hormigón, y se localizarán en zonas que bajo ningún concepto se puedan ver afectadas por riesgos derivados de las actividades que implique la ejecución de la obra, ni tampoco por posibles servicios afectados. De forma general se prohíbe que las zonas de instalaciones auxiliares se acondicionen en la zona de afección de líneas eléctricas.

Por último, se prohibirá el acceso a estas zonas de instalaciones auxiliares tanto a terceros como a los trabajadores de la obra que no hayan sido autorizados para realizar las actividades que se desarrollen en el interior de las mismas. Esta prohibición se señalizará con cartelería instalada en los accesos, y se complementará mediante la oportuna señalización de los riesgos existentes en su interior (caída de cargas suspendidas, atropellos, caídas al mismo o distinto nivel, etc.).

4.2. Afecciones a terceros y control de accesos.

La empresa contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad el procedimiento de control de accesos en la obra. En todo caso, se establece a continuación una previsión o criterios mínimos, que, como se ha establecido, deberán ser desarrollados por la empresa contratista en su Plan de Seguridad.

- Durante la ejecución de actividades en zonas localizadas, y especialmente cuando éstas se realicen durante periodos prolongados de tiempo (tal podría ser el caso de excavaciones de zanjas, arquetas in situ...) se señalizarán todos los accesos a los tajos emplazando al menos las siguientes señales:
  - Señal de advertencia “peligro obras”.
  - Señal de prohibición “prohibido el paso a toda persona ajena a obra”.

- Si el acceso se realizara desde vías o caminos con intenso tráfico de vehículos, se instalarán señales mediante las que se advierta a sus usuarios de la entrada y salida de maquinaria a través de dichos puntos.
- Si fuera necesario, se implantarán las oportunas señales de indicación TS-220 "pre-señalización de direcciones".

- Señalización de seguridad en obra: Todos los tajos se señalizarán en sus accesos con señales de plástico:
  - Señal de prohibición "prohibido el paso a toda persona ajena a la obra".
  - Señalización de riesgo de "caída de cargas suspendidas".
  - Señalización de riesgo de "caída al mismo y distinto nivel".
  - Señalización de riesgo de "atropello".
  - Señales de obligación: "uso de casco, uso de protectores auditivos, uso de botas, uso de gafas o pantallas".

- En las zonas de instalaciones auxiliares de obra:
  - Señal de equipo de primeros auxilios.
  - Señal de situación de extintores.
  - Señales de obligación: "uso de casco, uso de protectores auditivos, uso de gafas o pantallas, calzado de seguridad...".
  - Señal de advertencia "riesgo de caídas a distinto nivel"
  - Señal de advertencia "riesgo de caída al mismo nivel"
  - Señal de advertencia "riesgo de caída de objetos".
  - Señal de advertencia "riesgo de caída de cargas suspendidas".

Se señalizarán con malla naranja todas las zonas de riesgo de caída al mismo nivel: Zonas de paso de maquinaria, perímetros de pequeños vaciados, viales de circulación de vehículos, límites de las zonas de acopio, etc. Si en estas zonas se diera un riesgo de caída en altura, la señalización en cuestión se sustituirá por protecciones colectivas que eviten dicho riesgo, las cuales estarán formadas por barandillas reglamentarias, sólidas y rígidas, valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, etc.

En viales afectados por la ejecución de los trabajos se instalará un modelo de señalización que en todo caso cumplirá el contenido de la Instrucción 8.3-IC.

Asimismo el encargado, capataz o recurso preventivo de cada tajo prohibirá la presencia en el mismo a toda persona que no pertenezca a la obra. De igual modo, prohibirán la presencia en los tajos de los trabajadores no autorizados, entendidos éstos como los que no hayan sido formados e informados antes del inicio de su actividad en relación a los riesgos y las medidas preventivas y protecciones previstas para la correcta ejecución de las mismas.

Se prohibirá que vehículos ajenos a la obra y transeúntes circulen por los caminos de acceso a los distintos tajos en la medida en que éstos se puedan ver afectados por la ejecución de los trabajos. Por ejemplo, si con motivo de la excavación en zanja y el montaje de tubería se cortase algún camino de acceso a fincas o de tránsito, se habilitará un itinerario alternativo, y se prohibirá el acceso a la zona de trabajo mediante un juego de señales formado al menos por: Valla galvanizada sobre pies derechos de hormigón o bien barandilla autoportante de tipo "ayuntamiento", señal de "peligro obras" y "prohibido el paso a personal ajeno a la obra".

Por último y en base a lo expuesto, se delimitará el acceso a toda la obra mediante el montaje de cierres rígidos (valla galvanizada sobre pies derechos de hormigón).

5. TRATAMIENTO DE LOS SERVICIOS AFECTADOS

El presente Proyecto no plantea la reposición de servicios afectados. En todo caso, si finalmente no fuese así, no se dará inicio a las actividades hasta que los trabajos de reposición de dichos servicios afectados no hayan sido planificados por el empresario contratista a través de su Plan de Seguridad y Salud. Además, con el fin de integrar en el Estudio de Seguridad los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/95 (en el sentido de evitar los riesgos en su origen) el empresario contratista deberá priorizar la posibilidad de reponer el servicio afectado en cuestión previamente al inicio de las actividades en su zona de influencia.

Si bien no se contempla la reposición de servicios afectados durante la ejecución, sí que se deben analizar los riesgos que por afección o interferencia con los mismos pudieran darse con motivo de los trabajos. Respecto a esta cuestión, y de forma general, se establece como obligatorio que al inicio de la obra se identifiquen todos y cada uno de los servicios afectados existentes en la misma, sean de la índole que sean. Además, una vez identificados los servicios afectados, deberá procederse a su señalización, conforme a las previsiones establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud y el desarrollo que de las mismas efectúe el empresario contratista en su Plan de Seguridad: pórticos de señalización de líneas eléctricas aéreas, carteles de riesgo eléctrico, balizamientos mediante malla naranja de tipo stopper, etc.

El contratista establecerá en su Plan de Seguridad y Salud un procedimiento sobre formación e información de los servicios afectados y de las medidas preventivas a seguir en cada caso, de tal forma que todos los trabajadores (incluso suministradores) que entren en la obra conozcan los servicios afectados existentes y las medidas a adoptar, tanto durante los posibles trabajos de reposición (si finalmente fueran precisos), como para realizar las actividades que correspondan en sus proximidades (si no resultara precisa su reposición, pero sí trabajar en su zona de influencia).

A continuación, se establecen unas pautas mínimas de actuación en las situaciones en que resulte precisa la ejecución de trabajos en la proximidad o zona de influencia de posibles servicios afectados que pudieran condicionar o interferir durante la ejecución de las actividades objeto del presente Proyecto. En todo caso, esta base de mínimos deberá ser desarrollada por el empresario contratista a través de su Plan de Seguridad.

5.1. Actuaciones generales a observar en caso de accidente

Como norma general destacamos lo siguiente: No tocar nunca la máquina o línea caída a la tierra, permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos, advertir a todas las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina, y no efectuar los primeros auxilios a la víctima hasta comprobar que exista separación entre la línea eléctrica y la máquina y abandonar la zona peligrosa.

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

- El conductor del equipo estará adiestrado para conservar la calma, incluso si los neumáticos comienzan a arder.

- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.

- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.

- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el cazo o basculante y alejarse de las zonas de riesgo.

- Advertirá a las personas que allí se encuentren que no deben tocar la máquina.

- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.

- Si no es posible separar la máquina, y solamente en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de dichas fases, a través del análisis del Proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su Pliego de Condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del Proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos, y la posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del Proyecto de Construcción han sido incorporados al mismo, en tanto que soluciones capaces de evitar riesgos laborales. La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y Salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

De esta forma, la previsión reglamentaria de distinguir entre riesgos evitables y no evitables carece de aplicación concreta al presente Estudio de Seguridad, y debe considerarse englobada en el conjunto de normas preventivas generales que se deben de incluir en el mismo.

7. TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL. PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En cumplimiento con la legislación vigente, será necesaria la presencia en obra de un recurso preventivo para aquellas actuaciones que aparecen reflejadas en el artículo 32.bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, ampliada y modificada mediante la Ley 54/2003: "La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- "Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo".

- "Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales".

- "Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas."

Asimismo, al encontrarnos en una obra de construcción, es de aplicación el R.D. 1627/1997 por lo que se debe cumplir lo establecido en la Disposición adicional única del R.D. 1627/1997, referente a la presencia de recursos preventivos en obras de construcción, ampliada mediante el R.D. 604/2006, que dice en su disposición adicional única que "La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades":

- "El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos".

- "Cuando como resultado de la vigilancia se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia darán las instrucciones precisas para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrán tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas que sean necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas".

- "Cuando como resultado de la vigilancia se observe ausencia, insuficiencia o bien falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias

para corregir las deficiencias, y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este Real Decreto".

El análisis de los riesgos especiales se realiza de una forma particular para cada actividad que se analice en este Estudio, y en las que, por tanto, es obligatoria la presencia de recurso preventivo. Además del análisis efectuado por el autor del Estudio al respecto, el contratista deberá analizar aquellas que aquí no se han indicado, pero que por las circunstancias de la obra o por posibles interferencias, simultaneidad, cambio en procedimientos, etc. lleven asociado un riesgo especial y por tanto también sea necesaria la presencia de recurso preventivo.

La empresa contratista deberá definir en el Plan de Seguridad y Salud la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos en aquellas actividades en que sea obligatoria su presencia.

8. INTERFERENCIAS ENTRE ACTIVIDADES, MEDIDAS ORGANIZATIVAS

La empresa contratista deberá estudiar sus sistemas de ejecución y la planificación de obra planteada en el Proyecto, para evitar en la medida de lo posible la interferencia entre actividades.

El resultado de ese estudio se deberá ver plasmado en las medidas organizativas que la empresa contratista establezca en su Plan de Seguridad. Entre dichas medidas la empresa contratista debe considerar (además de todo lo comentado en los restantes apartados del presente documento), como mínimo, las siguientes:

- No se realizarán actividades cuya ejecución interfiera directamente en la ejecución de otras actividades que se desarrollen en las proximidades, de tal forma que la ejecución de una actividad nunca genere riesgos para la otra, y viceversa.

- La principal actuación para evitar este tipo de situaciones es que los mandos organizativos (Jefe de obra, Jefes de Producción y Encargados) organicen las actividades y los tajos para evitar interferencias entre las actividades. La misma solución se deberá adoptar entre fases de ejecución distintas que pueda haber en una misma actividad.

- Si esto no se pudiera cumplir, el contratista en su Plan de Seguridad deberá establecer las medidas a adoptar para que los trabajos de un tajo no generen riesgos al otro, y viceversa.

Durante la ejecución de las actividades, la empresa contratista deberá coordinar las distintas fases de trabajo para que no haya interferencia entre ellas, y deberá establecer en el Plan de Seguridad las medidas organizativas a disponer para conseguir cumplir dicha premisa.

9. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de instalación de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Para evitar riesgos a terceros se vallará todo el perímetro de la zona de obras y se restringirá el acceso sólo a personal autorizado. Las visitas y trabajadores ocasionales tendrán un permiso especial para pasar y sólo en las zonas que este permiso autorice. Se requerirá el uso de los equipos de protección individual especificados en la zona de trabajo.

Se colocarán carteles que prohíban la entrada a personas y vehículos ajenos.

Para trabajar en las zonas donde se haya detectado una interferencia o servicio se emitirá a todo el personal participante un permiso especial de trabajo donde se describa el tipo de trabajo a realizar, su duración y las medidas preventivas a instaurar. Además, en el cambio de turno se dejará constancia escrita de las incidencias observadas durante los trabajos.

También se organizarán los trabajos de la obra coordinando la acción preventiva de las diferentes empresas participantes y de las diversas cuadrillas destinadas a la obra. A su vez si se realizan otras actividades en el entorno de la obra u otras obras, se coordinará con los servicios de prevención de estas empresas, las actividades a realizar y los medios humanos y materiales a destinar para ejercer la prevención de riesgos laborales y de daños a terceros a partir de la organización de trabajos.

Se dispondrán boyas de señalización marítima de acuerdo a la legislación vigente.

10. ANÁLISIS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

Muchas unidades de obra compartirán entre sí procesos y actividades, pero con problemática y necesidades preventivas específicas dependiendo de la unidad en la que se desarrollen dichas actividades. Por este hecho para muchas ellas se hace mención a apartados generales, analizando a continuación las consideraciones específicas y concretas en la ejecución de la propia actividad.

10.1. Actividades no constructivas

En los primeros estadios de la obra existen muchas actividades que no tienen relación directa con la ejecución de una actividad concreta, pero que son necesarias para poder gestionar la obra. Será necesario proceder a la implantación en la misma de los accesos, energía eléctrica, agua potable, cerramientos, instalaciones de higiene y bienestar, etc. Para realizar tales actividades se ubicarán las instalaciones provisionales de obra, que serán objeto de una revisión periódica de su estado de conservación.

Dentro de estas actuaciones incluimos igualmente las distintas labores de topografía y replanteo, así como todas las relativas a la implantación de la obra, como pueden ser estas: la instalación provisional de obra, iluminación de los tajos, implantación de las zonas de obra, colocación y retirada de la señalización, etc.

Dichas zonas se dotarán de buenos accesos y de todos los servicios. Así pues, no será necesario realizar actividades de importancia, si exceptuamos una nivelación del terreno, la

construcción de pequeñas bancadas de soporte de casetas, y su descarga mediante grúa autocargante.

10.1.1. Trabajos de topografía y replanteo

A) Descripción y procedimiento:

Estos trabajos se desarrollan durante el transcurso de la obra. Comprenden todas las labores, que un equipo especializado de topógrafos y ayudantes efectúa para dejar referencias claras y visibles en el terreno, definiendo todos los datos geométricos de la obra.

La primera actividad consiste en la localización, comprobación y reposición, en su caso, de las bases de replanteo, tanto en planta como en alzado.

Tanto estas bases de Proyecto, como las nuevas que se coloquen, deben cumplir unas condiciones mínimas preventivas: la elección de la localización de las nuevas bases se realizará teniendo en cuenta la orografía del terreno, de modo que el acceso y permanencia del personal en la zona no suponga un riesgo: caída a distinto nivel, atropellos, etc.

De igual manera los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y peones no tengan que exponerse a los riesgos generados de elección de las nuevas bases.

Un aspecto importante en esta fase de replanteo es el concerniente al mantenimiento de distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (en el caso de utilizar jalones deberán ser de material dieléctrico, se comprobará antes de realizar los replanteos la existencia de campos eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos), e incluso con torres o postes de estas instalaciones, no debiendo servir éstos, en ningún momento como bases o puntos de medida.

En cuanto a los trabajos propios de topografía en el desarrollo de la obra, se tendrán en cuenta las medidas preventivas correspondientes al tajo. Así pues, todo el personal de topografía deberá evitar situarse en el radio de acción de la maquinaria, señalizar la zona de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico y circular por la obra de acuerdo a las normas marcadas (velocidad máxima 20 km/h y luz de cruce encendida) y utilizar equipos de protección individual (arnés de seguridad) cuando exista riesgo de caída en altura.

Se tomarán medidas restrictivas para evitar interferencias con otras actividades dado que es un trabajo que puede interferir con otros tajos, tales como:

- En tajos donde la maquinaría este en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la existencia de equipos de replanteo respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles, pero nunca inferior a 5m.

- En los tajos que se trabaje sobre estructuras se respectarán las medidas preventivas presentes en esas estructuras. No realizando ninguna labor si estas medidas no se encuentran aplicadas.

- Se prohibirá permanecer en trabajos sobre la misma vertical.

B) Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares:

- Vehículos de obra.
- Escaleras de mano.

- Aparatos de topografía:
- Jalones y miras.
- Punteros.
- Herramientas manuales.
- Herramienta auxiliar.
- Retroexcavadora.

C) Identificación de Riesgos:

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas al mar.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos y golpes por vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes / cortes por objeto o herramienta.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas.
- Ambientes de polvo en suspensión.
- Riesgos derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas.
- Riesgos de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.

D) Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, como es el caso de las actuaciones de los topógrafos en estructuras, en el interior de zanjas, al borde de zonas de caída al mar y desniveles, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

E) Previsión de medidas preventivas:

- La localización de las nuevas bases de replanteo se realizará teniendo en cuenta la orografía del terreno, de modo que el acceso y permanencia del personal en la zona no suponga un riesgo.
- Se cumplirán las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual de cargas y empleo de las herramientas de mano. Además, se esmerarán las condiciones de orden y limpieza durante la ejecución de las actividades.
- Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y peones no tengan que exponerse a riesgos. Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas de seguridad durante estas operaciones.
- Resultará de aplicación lo establecido en el apartado sobre trabajos en la proximidad de líneas eléctricas. En este sentido, se mantendrán las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas (en caso de utilizarse jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con las torres o postes de estas instalaciones, no debiendo servir éstos en ningún momento como bases o puntos de medida.

- Todo el personal de topografía tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores de topografía se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico rodado, etc., y se circulará por la obra de acuerdo a las normas establecidas en el presente documento.
- Se organizarán los tajos de manera que se evite la presencia de trabajadores a pie en la zona de afección de cualquier tipo de maquinaria en movimiento. Como norma general, los trabajos de replanteo se realizarán siempre antes que los propios de ejecución. No obstante, si por razones técnicamente justificadas resultara imprescindible lo contrario (si fuera necesario que el equipo de topografía realizara actuaciones en las zonas propias de ejecución de actividades) el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo finalicen, siempre con el fin de evitar interferencias.
- Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar mediciones sobre estructuras o zonas con exposición de caída al mar o desniveles. En estos casos, resultará obligado que todos los trabajadores que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura lo hagan cuando estas zonas dispongan de una protección colectiva reglamentaria, sólida y rígida (barandilla de 1 m. de altura mínima, con listón intermedio y rodapié). En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado. Idénticas medidas se adoptarán durante la toma de datos desde bordes de excavaciones.
- Se prohibirá realizar mediciones al borde de zanjas o desniveles con riesgo de caída en altura sin la barandilla de protección rígida reglamentaria retranqueada del borde de la excavación al menos 1,00 m., o un punto fijo y estable consolidado previamente al que los operarios puedan anclar su arnés de seguridad.
- Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante las labores de topografía se respetarán las protecciones verticales y horizontales, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo stopper) instalados en las excavaciones y desniveles.
- Con el objeto de integrar en el presente apartado los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995 (evitando los riesgos en su origen y teniendo en consideración la evolución de la técnica), el empresario contratista priorizará el uso de los sistemas de medición que, instalados en el brazo de la retroexcavadora que realice los trabajos de excavación (en las zanjas, cimentaciones,...), permiten la comprobación topográfica de su base sin necesidad de que los peones de topografía deban acceder a su interior, evitando su exposición a situaciones de riesgo por sepultamiento, atropello etc.
- Todo el personal que forme parte de esta actividad, cuando se realice la obra, deberá estar formado y deberá recibir la información contenida en el Plan de Seguridad y Salud del contratista referente a esta actividad. En caso de detectar zonas en las que pueda producirse caída a distinto nivel se deberá disponer de las protecciones colectivas necesarias, comentadas, para evitar este riesgo.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisará a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- El personal que vaya a realizar los replanteos deberá utilizar calzado de seguridad y casco de protección.
- Si los trabajos se realizan en horario nocturno, los equipos de trabajos deberán dotarse de equipos de iluminación autónomos, para iluminar la zona de trabajo y para señalizar su ubicación.
- Respetar en todo momento la señalización existente en obra.
- Evitar la realización de replanteos en tajos donde se realicen actividades de movimiento de tierras, elevación de cargas, caída de objetos, etc.
- Aparcar los vehículos fuera de la zona de circulación, señalizando su presencia si fuese necesario.
- Todo equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas y rodapié.
- Los desplazamientos se realizarán por los lugares más seguros y de orografía más regular.
- Será preceptivo el uso de cintas métricas de material no conductor.
- Los útiles de topografía serán de material no conductor.
- Es imprescindible el uso de chalecos reflectantes, en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.
- Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.

Normas de comportamiento:

- Todo el equipo utilizará botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por zonas de pendiente y al mismo nivel.
- No se sitúe en el radio de acción de las máquinas.
- No se sitúe en lugares de orografía complicada.
- No se sitúe en lugares donde existe riesgo de caída a distinto nivel sin la adecuada protección ya sea esta colectiva (barandillas) o individual (arnés anticaída).
- Señalice siempre su presencia de forma adecuada cuando exista circulación de vehículos.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas.

F) Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- Barandilla de protección.
- Balizamiento con malla stopper.
- Iluminación autónoma.
- Equipos de comunicación.
- Señalización de los tajos.
- Cintas de balizamiento.
- Líneas de vida provisionales.

G) Previsión de protecciones individuales:

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.

10.2. Demoliciones mecánicas

A) Descripción y procedimiento:

Se centran en esta actividad todas las fases de obra en las que se requiera realizar una demolición, bien sea por fragmentación mecánica de espesor variable empleando maquinaria del tipo retroexcavadora, mediante el empleo de un martillo neumático manual (como en el caso de las perforaciones). Previamente se retirará cualquier obstáculo previsible de la plataforma de trabajo, y se colocarán las respectivas protecciones colectivas e implementarán las medidas de seguridad para minimizar riesgos de personal, maquinaria, equipo e instalaciones.

B) Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares:

- Retroexcavadora
- Camiones de transporte de material
- Bombas de achique
- Cortadora
- Herramienta manual
- Pequeña herramienta eléctrica
- Embarcación auxiliar

C) Identificación de Riesgos:

- Caídas de personas o de cosas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas al mar
- Desprendimientos de tierras.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre maquinaria u objetos.
- Atropellamiento por máquinas y vehículos.
- Caídas y vuelcos de vehículos.
- Contactos eléctricos.

- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Ruido.
- Sepultamientos o hundimientos.
- Proyección de partículas.
- Heridas en extremidades
- Contusiones y torceduras
- Explosiones imprevistas.
- Emanaciones de gases.
- Incendio.

D) Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado se entienden por sujetas a riesgos especiales, como es el caso de los riesgos de atropello y caída a distinto nivel; e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras. Por lo tanto, durante el desarrollo de las mismas, será obligatoria la presencia de Recursos Preventivos, que vigilen el cumplimiento de las acciones preventivas planificadas y la comprobación de su eficacia.

- Durante el trabajo de buzos y embarcaciones se seguirán todas las medidas descritas en los apartados correspondientes de este estudio.
- Durante los trabajos, la máquina tendrá en todo momento las ventanillas y puerta de acceso cerradas. Además la cabina estará insonorizada.
- En los trabajos de demolición con máquina cortadora de pavimento, el trabajador irá provisto de guantes, cinturón antivibratorio, gafas de seguridad y protectores auditivos. La máquina de corte tendrá un depósito de agua que hará que el corte se realice por vía húmeda, minimizando la exposición del trabajador a un ambiente pulverulento. Aun así, en caso de que se requiera, se hará uso de mascarilla de protección.
- No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o de trabajo.
- Se adoptarán posturas ergonómicas en el manejo de los martillos.
- Dado el esfuerzo muscular que supone el manejo del martillo, se dispondrán más tiempos de descanso y se alternará su manejo entre varios operarios.
- No se apoyará todo el peso del cuerpo sobre el martillo neumático.
- El trabajador que maneje el martillo se situará en superficies estables y no adoptará posturas forzadas.
- Se mantendrá en todo momento separada la zona de actuación de la circulación mediante conos o cualquier otro elemento reflectante dispuestos a una distancia de seguridad.
- El transporte del material que se ha demolido se trasladará mediante camiones.
- Se controlará la correcta carga de camiones.

- En el caso de terrenos con existencia de agua o humedad se procederá a su retirada mediante bombas para facilitar las labores.
- El frente de la demolición realizado por procedimientos neumáticos no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- En todo caso, el manejo de maquinaria de cualquier tipo será siempre por personal cualificado, con el consiguiente permiso, certificado de aptitud o categoría profesional adecuada. En particular, se tendrá un especial rigor en la conservación de la maquinaria mediante revisiones periódicas por técnicos cualificados que extenderán el correspondiente certificado de revisión al menos mensualmente. El entorno de trabajo de las máquinas se acotará, prohibiéndose trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de una máquina, con el riesgo añadido de la proyección de partículas que se desprenden en las tareas de demolición.
- Se establecerán, también, zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Se asignará una persona encargada de la dirección de las maniobras de la maquinaria cuando se proceda a la carga del material procedente de la demolición a los camiones.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de las máquinas.
- Aislamiento de la zona de trabajo o desniveles del terreno que puedan hacer caer a las máquinas o provocar accidentes circulatorios, mediante la colocación de New Jerseys, malla naranja o cinta de balizamiento, según sea el caso. Se delimitarán accesos distintos a maquinaria y personas.
- En caso de condiciones climáticas desfavorables, (lluvias, nieves, hielos, vientos, etc.) que puedan producir accidentes por falta de visibilidad o malas condiciones del terreno se extremarán las precauciones y en caso necesario se suspenderán los trabajos.
- Tras la caída de lluvias o hielo se comprobará el estado del terreno, no se permitirá el paso de máquinas ni camiones por las zonas de trabajo que no tengan suficiente capacidad portante.
- Toda la maquinaria se mantendrá en perfecto estado, cumpliendo el manual de normas e instrucciones de uso, mantenimiento y conservación del fabricante.
- Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

- En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos.
- No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.
- Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.
- Nunca efectuarán trabajos operarios en solitario.

F) Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- Barandillas de seguridad.
- Protecciones colectivas de caída al mar (aros salvavidas)
- Bocina automática de marcha atrás en toda la maquinaria.
- Orden en el tráfico de dúmpers y/o camiones.
- Pórticos protectores de las líneas aéreas, si es el caso.
- Desvío de servicios afectados.
- Vallas de limitación y protección.
- Se señalizarán los riesgos y equipos de protección individual que se deben utilizar.
- Señalización vial.

G) Previsión de protecciones individuales:

- Ropa de trabajo adecuada, trajes impermeables
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción)
- Gafas antipolvo, mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable (o mascarillas de un sólo uso)
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero y de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad e impermeables
- Arnés de seguridad con dispositivo anticaída
- Chaleco reflectante.
- Chaleco salvavidas.
- Protectores auditivos.

10.3. Ejecución de anclajes (perforaciones sumergidas)

A) Descripción y procedimiento:

Estos trabajos consisten en la realización de unos taladros de 51 mm de diámetro y 1,00 metro de profundidad. En la perforación se verterá resina. Los conectores serán barras de acero corrugado de 32 mm de diámetro.

La ejecución de anclajes en la zona sumergida deberá realizarse con ayuda de buzos.

B) Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares:

- Retroexcavadora
- Embarcación auxiliar
- Grúa
- Camiones de transporte de material
- Herramienta manual
- Pequeña herramienta eléctrica

C) Identificación de Riesgos:

- Caídas de personas o de cosas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas al agua de personas
- Caídas en las cubiertas de las embarcaciones
- Riesgos propios de buzos.
- Golpes
- Interferencias con la navegación del puerto.
- Desprendimientos de tierras.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre maquinaria u objetos.
- Atropellamiento por máquinas y vehículos.
- Caídas y vuelcos de vehículos.
- Ruido.
- Sepultamientos o hundimientos.

D) Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado se entienden por sujetas a riesgos especiales, como es el caso de los riesgos de trabajos en inmersión con equipo subacuáticos, atropello y caída a distinto nivel; e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras. Por lo

tanto, durante el desarrollo de las mismas, será obligatoria la presencia de Recursos Preventivos, que vigilen el cumplimiento de las acciones preventivas planificadas y la comprobación de su eficacia.

E) Previsión de medidas preventivas:

- Durante el trabajo de buzos y embarcaciones se seguirán todas las medidas descritas en los apartados correspondientes de este estudio.
- Se dispondrá en las proximidades del muelle un aro salvavidas y además no solo los trabajadores que no sepan nadar dispondrán de chaleco salvavidas sino también todos aquellos que lo soliciten.
- Previa a cada jornada se dispondrá de una programación completa de los trabajos diarios en función de la climatología marítima y del ciclo de marea.
- Se deberán respetar los radios de acción de la maquinaria.
- Se prohíbe rigurosamente a persona alguna permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, tanto en tierra como en el agua. En concreto, los buzos guardarán una distancia de seguridad de mínimo 5 metros al cubilote cargado de grava, hasta que el cubilote se sumerja en el agua, momento en el cual, pueden acercarse al mismo para guiarlo hasta el fondo.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas.
- Se comprobará para cada operación de manipulación de cargas, el estado de los estrobos y enganches, comprobando su adecuación al proceso, su estado físico, la ausencia de empalmes, fisuras, roturas parciales, casos esos en los que se ha de suspender la operación hasta la subsanación de la deficiencia.
- Todo el personal implicado en esta secuencia de trabajo, será formada respecto a todos los riesgos, medidas preventivas y condicionantes de seguridad y salud de las operaciones propias de la unidad de obra, con un especial hincapié en aquellas actuaciones de apoyo a la manipulación de las grandes cargas, con los matices elementales de no permanecer bajo el radio de acción de las cargas ni el equipo que las maneja.
- Nunca se liberará la grava antes de verificar su asiento adecuado. Además, en ese proceso de liberación, se dejará floja la tensión ejercida por la grúa, permitiendo observar la estabilidad de la pieza manejada.
- Cuando se aprecien o esperen vientos fuertes, se suspenderán las operaciones de manipulación de cargas y en general, todas las que impliquen la presencia en el entorno marino o alguna labor en altura.
- Siempre que un vehículo parado (grúa, camiones de transporte, etc.) inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica y previa comprobación de ausencia de personas en su entorno afectado.
- Los trabajadores responsables del manejo de equipos móviles automotores y muy especialmente, grúas, serán capacitados profesionalmente para la tarea,

avalando experiencia y capacitación física, además de la pertinente formación para el manejo del equipo de trabajo, con sus conocimientos preventivos.

- En el izado y suspensión de los bloques se habilitarán los medios adecuados para evitar los tiros oblicuos.
- Para evitar desplazamientos imprevistos de las cargas es imprescindible que las grúas se encuentren bien calzadas y asentadas, por ello se revisará la estabilidad de las grúas y de sus bases de apoyo.
- Deben realizarse todas las revisiones previstas en el libro de mantenimiento y en las fechas programadas. No se realizarán en obra reparaciones de las plumas o de las estructuras de celosía de las grúas. Los ganchos dispondrán de pestillo de seguridad.
- Las maniobras de izado deben comenzar lentamente para tensar los cables antes de la elevación, después se elevará el cubilote ligeramente para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.
- Nunca se manejarán cargas superiores a las capacidades de carga de las grúas. El cable se mantendrá siempre en posición vertical estando prohibido dar tiros sesgados.
- Se darán instrucciones a los trabajadores para que no permanezcan ni pasen debajo de cargas suspendidas y a los maquinistas para que no pasen cargas por encima de los operarios o las dejen suspendidas encima de un paso.
- El señalista será el único operario que dé instrucciones al maquinista.
- Antes de elevar el cubilote hay que asegurarse que los cables no patinan y que los ramales están tendidos por igual.
- El movimiento de izado debe realizarse solo.
- Cuando sea obligado guiar o presentar manualmente algún elemento suspendido, se extremarán las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.
- Siempre que sea posible se suplirá con herramientas la acción manual directa sobre el elemento a guiar o presentar.
- Si el cubilote está mal amarrada o equilibrada, se depositará en el suelo y se volverá a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no se debe insistir en ello.
- No se sujetarán nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.
- El desplazamiento en carga debe realizarse cuando se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.
- Si el recorrido es grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
- Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.
- No se debe ordenar el ascenso ni el descenso hasta que la carga ha quedado inmovilizada.

- No balancear las cargas para que lleguen más lejos.
- Para evitar aplastamientos se debe mantener una distancia de seguridad entre el operario que dirija la maniobra y el bloque que se pretende colocar.
- En la operación de colocación de escollera es muy importante la coordinación entre el señalista y el gruísta.
- Los conductores conocerán las características de las máquinas; antes de moverla comprobará mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.
- El operador comprobará la situación de los trabajadores que estén en las cercanías, avisándoles caso de existir algún peligro. En los lugares en donde existan operarios, se limitará la velocidad a 20 km/h.
- No se transportarán pasajeros en la maquinaria empleada.
- La plataforma de trabajo de la maquinaria deberá ser adecuada y estable debiendo estar nivelada y ser resistente.
- Antes de iniciar la obra se balizará la zona de trabajo instalando las balizas marítimas necesarias para evitar interferencias por embarcaciones ajenas a la obra.
- Deberán ponerse a disposición de los trabajadores, que están expuestos al riesgo de caída al mar, chalecos o petos salvavidas. Estos elementos deben ser personales y han de reconocerse y limpiarse antes de asignarlos a un nuevo titular. Siempre deben estar dispuestos para una utilización inmediata y sean fácilmente accesibles.
- La utilización de botas ajustadas debe estar prohibida, hay que vigilar que todas las botas sean suficientemente amplias para que puedan quitarse con facilidad en caso de una caída al agua y con suela antideslizante.
- El personal que vaya a realizar estos trabajos será informado de los riesgos y de las medidas preventivas que deben ser adoptados para evitar o minimizar los efectos de los riesgos.
- En la zona donde se realicen estos trabajos sólo permanecerá el personal que los lleve a cabo, informando al resto de los trabajadores de la prohibición de transitar por estos tajos. Para su delimitación se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que el radio de acción de las máquinas pudiera ocasionar riesgos en espacios mayores.
- La maquinaria que así lo requiera deberá disponer de extintores en la cabina.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Las máquinas cargadas tendrán preferencia de paso sobre las vacías y éstas sobre los vehículos.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de la maquinaria.
- Todas las máquinas que hayan de intervenir estarán dotadas de cabina contra los daños de impacto o vuelco. Se prohíbe que los conductores abandonen las

máquinas, si el motor no está parado, la cuchara apoyada en el suelo y retiradas las llaves del contacto.

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior. Se prohíbe el transporte de personas en los cazos de la maquinaria.
- Los trabajos se interrumpirán bajo condiciones climatológicas adversas.
- No se pasará con el cazo cargado sobre personas ni sobre la cabina del camión. En caso de que esto no sea posible, el camionero deberá bajarse durante estas operaciones.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Toda la maquinaria se mantendrá en perfecto estado, cumpliendo el manual de normas e instrucciones de uso, mantenimiento y conservación del fabricante.
- No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

F) Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- Barandillas de seguridad.
- Protecciones colectivas de caída al mar (aros salvavidas)
- Bocina automática de marcha atrás en toda la maquinaria.
- Orden en el tráfico de dúmpers y/o camiones.
- Topes de descarga para camiones
- Vallas de limitación y protección.
- Se señalizarán los riesgos y equipos de protección individual que se deben utilizar.
- Señalización vial.

G) Previsión de protecciones individuales:

- Ropa de trabajo adecuada, trajes impermeables
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción)
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero y de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad e impermeables
- Arnés de seguridad con dispositivo anticaída
- Chaleco reflectante.
- Chaleco salvavidas.

- Protectores auditivos.

10.4. Encofrado y desencofrado.

A) Descripción y procedimiento:

La actividad a realizar se corresponde con el encofrado y desencofrado mediante paneles de metálicos. Previamente se hará una comprobación visual del terreno (firmeza, desnivel, etc…), de la zona de montaje y acopio de materiales y señalización de las mismas. Una vez echas estas comprobaciones, el material de encofrado se colocará en el dique para su montaje. A continuación, se procederá al montaje del encofrado de acuerdo con el procedimiento de montaje establecido por el contratista o en su caso por el fabricante.

La colocación o retirada de encofrados en la zona sumergida deberá realizarse con ayuda de buzos.

B) Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares:

- Camión grúa.
- Escaleras.
- Herramientas manuales.
- Sierra circular de mesa.

C) Identificación de Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamiento por o entre maquinas u objetos.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales).
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

D) Riesgos especiales:

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (caída a distinto nivel, manipulación de elementos o

prefabricados pesados, …), así como de procesos considerados como peligrosos (atropellos, …), según el Anexo II del R.D. 1627/97, por lo que durante estos trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, en cuanto a la concurrencia de las diferentes actividades que se desarrollan sucesiva o simultáneamente en la ejecución de encofrados (recibido en el tajo de los elementos de encofrado, colocación en su posición, apuntalamiento de los moldes, etc.), se hace necesaria la presencia de recurso preventivo que realice el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

E) Previsión de medidas preventivas:

- El acopio, de material, se hará lejos de taludes y excavaciones.
- Para el manejo de los tablones de madera de encofrado se utilizarán varias; personas en función del peso.
- Se extremarán las precauciones durante su manejo, carga y descarga por la posible existencia de puntas o clavos.
- Los trabajos a realizar en bordes de talud o desniveles se protegerán con barandilla.
- En el caso de que se justifique técnicamente que no se pueda montar la barandilla debido a las especificidades del Proceso Constructivo, el empresario contratista en su Plan de Seguridad definirá la medida preventiva a utilizar para evitar la caída en altura.
- El montaje de encofrados de poca altura se realizará desde el suelo, empleándose en caso necesario escaleras de mano para el acceso a los puntos superiores, debiéndose utilizar arnés de seguridad homologados anclados a puntos fijos y resistentes para los trabajos que sea necesario efectuar en la parte superior.
- Siempre que sea necesario encofrado, desencofrado, montaje, hormigonado o cualquier otro tipo de trabajo en general en el que por condicionantes de ejecución no sea posible disponer protección colectiva, se utilizarán arneses de seguridad homologados anclados a puntos fijos y resistentes.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se realizará por medio de escaleras de mano debidamente ancladas y nunca trepando por los paneles.
- Durante los trabajos de desencofrado queda terminantemente prohibido la permanencia de personas bajo los puntos que ofrezcan peligro de caída de materiales procedentes de dicho desencofrado.
- Los encofrados y apuntalamientos deberán ser lo suficientemente resistentes y estables para soportar los esfuerzos a que se destinan, debiendo contar con los cálculos justificativos necesarios.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interrupciones diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.

- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo, mediante un barrido y recogida.
- Los tajos quedarán limpios lo más rápidamente posible, retirando todo el material inservible.
- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe de ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.
- Se realizarán labores de orden y limpieza durante el montaje y desmontaje de encofrados.
- Los encofrados dispondrán de nota de cálculo. Cuando no se disponga de la nota de cálculo, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse, por técnico competente, un cálculo de resistencia y estabilidad.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgos las cargas a que sean sometidos.
- La orientación de las placas de encofrado suspendidas se realizará mediante sogas amarradas a sus laterales; dichas sogas serán manipuladas por tantos trabajadores como sean necesarios y su longitud será tal que permita a estos permanecer alejados de la zona de batida o caída.
- Previamente al izado de módulos de encofrado suspendidos por medio de un gancho de grúa, se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización, son acordes con la carga y están correctamente cogidos a la misma.
- Deberá prohibirse la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de paneles de encofrado, tablones, grapas. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.
- Las labores de ajuste y nivelación se realizarán con los encofrados lo más cerca posible del suelo y siempre desde los lugares que presenten menor riesgo para los trabajos que los manipulen en caso de caída fortuita o balanceo de la carga.
- Una vez acoplados y alineados los encofrados y antes de soltarlos de la grúa, se procederá a arriostrarlos adecuadamente.
- Las superficies de asiento de los encofrados deberán ser regulares y adecuadas a las cargas, de modo que no se produzcan asientos sensibles o roturas, que puedan comprometer la estabilidad del encofrado.
- Antes del vertido del hormigón, el Encargado del tajo, comprobará en compañía de técnico cualificado la buena estabilidad del conjunto, así como el correcto anclaje de apoyos, puntuales, etc.

- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera.
- Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán cubridores de madera (o de plástico existentes en el mercado) sobre todas aquéllas puntas de redondos situadas en zonas de paso para evitar su hinca en las personas.
- Los elementos de encofrado se acopiarán de forma ordenada, atendiendo a su momento de utilización, sin que produzcan obstrucciones en el paso.
- Todas las puntas que sobresalgan de cualquier elemento de madera para encofrados, se arrancarán o doblarán.
- Los elementos de encofrado se revisarán antes de su puesta, a fin de comprobar que su estado ofrece garantías para soportar las solicitaciones producidas por el hormigón fresco, y que no tienen alguna parte desprendida capaz de ocasionar enganchones o punciones.
- El montaje de paneles de encofrado en días ventosos se efectuará con sumo cuidado, y si las circunstancias lo aconsejan se suspenderá, ya que el efecto vela puede originar movimientos incontrolados de dichos paneles, con peligro de golpes y caídas de los operarios o esfuerzos adicionales en los medios de puesta en obra del encofrado.
- Los armazones de los paneles verticales, o cualquier otro elemento estructural del encofrado, no se utilizarán ocasionalmente como plataformas de trabajo y como escaleras de mano. Previamente a la colocación de aquellos, es necesario el montaje de éstas en los emplazamientos correctos.
- Se instalarán señales de obligatorio el uso de casco, botas y guantes.
- Para el manejo de encofrados que requieren transporte desde grúas con ayudas de ganchos de cuelgue unidos a eslingas, se prohíbe la realización de tales trabajos sin una persona que dirija la maniobra. Además, se debe comprobar periódicamente el estado de las eslingas.
- La maquinaria auxiliar poseerá la puesta a tierra reglamentaria, y un dispositivo de disparo diferencial en la caja eléctrica de alimentación a dicha maquinaria.
- Las sierras de corte dispondrán de carcasa de protección de disco de corte. Queda prohibido la realización de trabajos con dicha maquinaria, sin dicha protección. Será necesario también, el empleo de gafas antiimpactos para los usuarios de la sierra de disco en prevención de proyecciones de partículas.

- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar. Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través. Además, los puntales o dados de hormigón mediante los que se ancle el encofrado no apoyarán sobre bordes de excavación, con el objeto de no transmitir cargas que aporten inestabilidad para las mismas. El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos. El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.
- El uso de escaleras de mano a más de 3,50 m. de altura deberá ir acompañado del de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente de la estructura, ajeno a la propia escalera.
- Resultarán de aplicación las medidas preventivas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.
- Todos los operarios intervinientes en el proceso serán formados con relación a las normas de montaje y desmontaje; firmando después un recibí. De este modo, las operaciones se realizarán conforme a las normas facilitadas por el fabricante.

Normas de comportamiento:

- Revise el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Deseche los materiales (maderas, puntales, etc.), que estén en mal estado.
- Utilice arnés anticaídas, sujetándolo a un punto fijo, cuando trabaje en altura.
- Desencofre los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- No deje nunca clavos en la madera.
- Asegúrese que todos los elementos de encofrado estén firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.
- Bajo ningún concepto trabaje encaramado en el propio encofrado.

F) Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- Línea de vida.
- Barandillas de protección.
- Se señalizarán los riesgos y equipos de protección individual que se deben utilizar.
- Señales de tráfico.
- Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca homologados.
- Vallas de limitación y protección.

- Setas de protección.

G) Previsión de protecciones individuales:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja antilumbar.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Arnés anticaída (en puntos de anclaje o líneas de vida) durante la instalación de las protecciones colectivas o lugares donde las protecciones colectivas no sean suficientes).

10.5. Ferrallado.

A) Descripción y procedimiento:

La actividad que se analiza corresponde a los trabajos de colocación de ferralla in situ. La ferralla a disponer en zona sumergida deberá colocarse con ayuda de buzos.

B) Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares:

- Camión grúa
- Escaleras
- Radial
- Herramientas manuales

C) Identificación de Riesgos:

- Atrapamiento por la armadura durante su montaje y puesta en obra.
- Heridas resultantes del armado.
- Golpes o choques.
- Desprendimientos o caídas durante su colocación.
- Deslizamiento de armadura por falta de topes.
- Sobreesfuerzo.
- Caída a distinto nivel.
- Proyecciones por corte.
- Caída de objetos desprendidos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos.

D) Riesgos especiales:

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (caída a distinto nivel, manipulación de elementos o prefabricados pesados, …), así como de procesos considerados como peligrosos (atropellos, …), según el Anexo II del R.D. 1627/97, por lo que durante estos trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, en cuanto a la concurrencia de las diferentes actividades que se desarrollan sucesiva o simultáneamente en el montaje de ferralla (recibido en el tajo de las barras a armar, colocación en su posición definitiva, comprobación de los armados conforme a lo estipulado por el Proyecto Constructivo, etc.), se hace necesaria la presencia de recurso preventivo que realice el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

E) Previsión de medidas preventivas:

- Se utilizarán eslingas suficientes con varios puntos de enganche para asegurar la carga.
- El acopio se hará lejos de taludes y excavaciones.

- Se colocarán setas en las esperas de la armadura.
- Procurar que las armaduras a preformar y atar, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.
- No tratar de reducir el número de ayudantes que recogen y transportan las armaduras.
- Mantener despejados los lugares de paso de las armaduras a manipular.
- Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:
    - Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible, sin tirar del material que se encuentra debajo de otro.
    - Entregar el material, no tirarlo.
    - Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
    - Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica.
    - En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
    - Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
    - Se prohíbe trepar por la ferralla para su atado.
    - Se habilitará en obra de espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos.
    - Los desperdicios o recortes de redondos y alambres, se recogerán acopiándose en lugar determinado, para su posterior eliminación. Se realizará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes en torno al banco de trabajo.
    - Los paquetes de armaduras y la ferralla montada se transportarán al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante dos o más eslingas.
    - No se utilizarán herramientas defectuosas o deterioradas por el uso.
    - La ferralla a instalar se trasladará por medio de eslingas, teniendo siempre presente que el ángulo que formen las horquillas de la eslinga sea menor de 90º.
    - Las maniobras de ubicación de la ferralla montada serán guiadas por un equipo de tres operarios; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones de un tercero que procederá manualmente a las correcciones de posicionamiento o en su caso de aplomado.
    - El izado de paquetes de armaduras en barras sueltas o montadas se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El enganche de paquetes se realizará por abrazamiento del paquete, nunca enganchando los latiguillos de empaquetado.

- Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Se pondrán sobre las parrillas, planchas de madera a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas.
- En la realización de trabajos en zonas con riesgo de caída a distinto nivel, éstas estarán protegidas mediante barandilla perimetral de 1m. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. En caso de no ser posible, se hará uso de arnés anticaía anclado a un punto fuerte y seguro.
- El izado de los paquetes de armaduras se hará suspendiendo la carga en dos puntos, separados lo suficiente para que la carga permanezca estable, y siempre evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- En el acopio de redondos no se permitirán alturas superiores a 1,5m.
- Los desperdicios o recortes de hierro se recogerán acopiándose en lugar determinado.
- Se colocarán las setas de protección en las puntas salientes de ferralla, para reducir los riesgos de clavado, enganche o raspadura.
- Se prohibirá terminantemente que los trabajadores trabajen encaramados a una armadura montada o en montaje.
- Las escaleras de mano que se empleen cumplirán las condiciones indicadas en la normativa vigente y en el presente Estudio de Seguridad.
- El responsable del tajo velará por el estado de las escaleras que fuera preciso emplear para el ascenso y descenso a las zapatas.
- Los paquetes de armadura se amarrarán para su izado de tal forma que quede garantizada la imposibilidad de su deslizamiento; en caso preciso, se dotará los paquetes de cuerdas guía.
- Las eslingas a utilizar se verificarán antes de cada uso, y de manera especial las gazas de las mismas, sobre todo sus costuras, perrillos de agarre o casquillos prensados.
- Los cables a utilizar deberán verificarse asimismo antes de cada utilización desechándose aquellos que presenten alambres rotos, oxidación interna o cualquier otro defecto.
- El izado de pequeños paquetes de ferralla, así como de cualquier otro tipo de pequeño material, se hará en el interior de bateas, cajones u otros recipientes.
- En el izado de ferralla el desplazamiento se realizará, tal y como se ha expuesto, ahorcando los paquetes, nunca cogiéndolos con latiguillos.
- Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos. Se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes. De este modo y con el uso de guantes se eliminan los riesgos de erosiones, cortes y golpes.

- Toda la ferralla presentada “in situ” pendiente del gancho de grúa debe quedar apuntalada de inmediato antes de ser desprendida del aparejo de cuelgue. Así se evita el riesgo de desplome de la ferralla armada sobre los trabajadores.
- Cuando los paquetes de barras, por su longitud y pequeño diámetro, no tengan rigidez, se emplearán balancines o elementos similares con varios puntos de enganche.
- Está absolutamente prohibida la descarga empleando latiguillos sencillos.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
- Una vez concluido un determinado tajo se limpiará, eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se cumplirán las medidas preventivas previstas en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.

Normas de comportamiento:

- Si realiza trabajos con riesgo de caída utilice arnés anticaídas, debidamente anclado a un punto seguro.
- No emplee el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.
- Procure evitar cualquier contacto de piezas de ferralla con elementos eléctricos.
- Evite la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores; use cinturón portaherramientas.

F) Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- Línea de vida.
- Barandillas de protección.
- Setas de protección.
- Señales de tráfico.
- Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca homologados.
- Vallas de limitación y protección.

G) Previsión de protecciones individuales:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja antilumbar.
- Ropa de trabajo.

- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Mascarilla antipolvo, en todos aquellos trabajos donde el nivel del polvo sea apreciable.
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Arnés anticaída (en puntos de anclaje o líneas de vida) durante la instalación de las protecciones colectivas o lugares donde las protecciones colectivas no sean suficientes)

10.6. Hormigonado

A) Descripción y procedimiento:

La actividad se corresponde con todos los trabajos de hormigonado presentes en la obra, principalmente mediante el empleo de con bomba de hormigón.

El hormigonado ha de realizarse observando las normas específicas de la maquinaria utilizada. Esta actividad en la zona sumergida deberá realizarse con ayuda de buzos.

B) Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares:

- Camión hormigonera.
- Bomba de hormigón.
- Grupo electrógeno o generador.
- Herramientas manuales.

C) Identificación de Riesgos:

- Proyecciones de elementos.
- Ambiente Pulvígeno.
- Atrapamiento por la maquina por puesta en marcha intempestiva.
- Dermatitis por el uso de cemento.
- Heridas resultantes de la sacudida de la manguera y del material expulsado.
- Atrapamientos de personas por equipos o vehículos.

- Golpes por objetos o herramientas.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Contacto con sustancias cáusticas.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Vibraciones por manejo de aguja vibrante.
- Ruido puntual y ambiental.
- Contacto eléctrico.

D) Riesgos especiales:

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (caída a distinto nivel, …), así como de procesos considerados como peligrosos (atrapamientos de personas por maquinarias y equipos, …), según el Anexo II del R.D. 1627/97, por lo que durante estos trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, en cuanto a la concurrencia de las diferentes actividades que se desarrollan sucesiva o simultáneamente durante la ejecución de hormigonados (revisión del elemento a hormigonar, recepción de los elementos y equipos a emplear, hormigonado, se hace necesaria la presencia de recurso preventivo que realice el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

E) Previsión de medidas preventivas:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo Revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo que existan.

- Las maniobras de aproximación y vertido de hormigones en la tolva, estará dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.
- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes, si fuera necesario en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.
- Los vertidos serán efectuados por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de seguridad de los apeos.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Los trabajadores deberán usar en todo momento casco de seguridad, chaleco reflectante, botas de seguridad y guantes de seguridad. Durante el vertido del hormigón es obligatorio el uso de gafas anti-proyecciones. En el caso de cortes de ferralla con radial, será obligatorio igual el uso de gafas anti-proyección
- Se cumplirá en todo momento el R.D. 1311/2005 sobre exposición a vibraciones, en especial en los trabajos de vibración del hormigón
- En la realización de trabajos en altura se dispondrá una barandilla formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar, según proceda, arneses anticaídas, si previamente se ha preparado un punto fuerte y seguro donde anclarlo.
- Se mantendrá orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto formado por encofrado más armadura.
- El vertido del hormigón no se realizará desde alturas superiores a 1 m. para que no se produzcan salpicaduras o golpes imprevistos.
- El vertido del hormigón se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- El personal adscrito a trabajos de hormigonado utilizará las protecciones oculares y manuales prescritas como obligatorias.
- El trabajo simultáneo en dos o más niveles superpuestos de mutua influencia se evitará siempre que sea posible. Únicamente será admitido en casos especiales, previo análisis de todas las situaciones de riesgo que pudiesen presentarse y disposición acorde con las protecciones intermedias que impidan la transferencia de riesgos causados por la simultaneidad de actividades. El diseño, composición y colocación de dichas protecciones será objeto de un estudio particular, a realizar en la obra, que incluya

instrucciones de actuación, horarios de las actividades simultáneas, código de comunicaciones, etc.

- La aproximación de los vehículos de transporte de hormigón al tajo se realizará con precaución. Los mismos estarán provistos de dispositivos ópticos y acústicos, sincronizados con la marcha atrás para avisar de esta maniobra.
- Previamente al hormigonado se deben acondicionar los accesos a la zona contando, estos accesos, de las protecciones colectivas adecuadas.
- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas. En caso contrario el acercamiento será dirigido por un señalista.
- En caso de riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán barandillas rígidas en el frente de las excavaciones, protegiendo el tajo del guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del arnés en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un operario distinto al de manejo de la canaleta que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no está situado en posición de vertido.
- Se prohíbe el desplazamiento del vehículo con las canaletas desplegadas libremente.
- Atención al bajar la canaleta para no sufrir atrapamientos en las manos.

Normas de comportamiento:

- Nunca tire nada desde altura.
- Utilice arneses anticaídas convenientemente anclado cuando se realicen trabajos donde pueda producirse una caída de altura.
- Conecte los vibradores al cuadro exclusivamente con un terminal clavija-macho. Nunca enchufe los cables pelados. Si utiliza prolongadores, desconéctelos siempre del cuadro, no del enchufe intermedio.

F) Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- Línea de vida.
- Barandillas de protección.
- Se balizará o vallará la zona de los trabajos para que no acceda a ella ninguna persona ajena a la obra.
- Cuerdas de guía segura de cargas

- Tapado o protección de huecos horizontales.
- Bocina automática de marcha atrás.
- Tope de seguridad.

G) Previsión de protecciones individuales:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja antilumbar.
- Mascarilla.
- Pantalla de protección.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes de agua.
- Guantes de goma.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse proyecciones de partículas

10.7. Trabajos subacuáticos

A) Descripción y procedimiento:

Los buceadores profesionales se enfrentan a diario a diversidad de riesgos laborales. Algunos tienen un origen común al de otras áreas de actividad laboral, o, dicho de otro modo, son los mismos que pueden afectar a “trabajadores de superficie”: golpes, cortes, quemaduras, atrapamientos, manejo de cargas, los derivados del uso de aparatos a presión, etc... Asimismo, comparten con otros trabajadores de la mar riesgos como el ahogamiento o la hidrocución.

Sin embargo, otros riesgos son más específicos de su actividad y tienen su origen en el medio subacuático e hiperbárico en el que se desarrollan este tipo de trabajo.

La principal característica que determina unas condiciones especiales de este tipo de trabajos, y que, por lo tanto, justifican que se les preste una especial atención a sus riesgos, es que se realizan en un medio completamente diferente al habitual. Mientras que prácticamente todas las actividades del ser humano, incluidas las laborales, se realizan en un medio aéreo, el trabajo de los buceadores profesionales tiene lugar en el medio acuático, con tres características que lo diferencian del anterior: aumento de la presión, aumento de la densidad, y condiciones termohigrométricas desfavorables. Son estas características las que determinan la existencia de unos riesgos diferenciados y específicos en este tipo de

actividad laboral y que en nuestro caso vamos a clasificar en función del tipo de agente responsable, quedando la siguiente clasificación:

Agentes físicos:

- Presión:
- Barotraumas
- Alteraciones de oído
- Enfermedad descompresiva
- Formas crónicas de enfermedad descompresiva
- Lesiones pulmonares
- Frío: Hipotermia, síndrome de Raynaud y pie de inmersión

Agentes físicos

- Intoxicaciones por gases
- Narcosis nitrogenada, hiperoxia, hipercapnia y gases contaminantes (vapores de aceite y monóxido de
- carbono)
- Dermatitis por hipersensibilización a materiales de buceo
- Atropellos y golpes por vehículos.

Agentes biológicos

- Lesiones causadas por organismos marinos
- Otitis externas

B) Normas de seguridad:

- La principal medida para prevenir la sordera del buceador sería la organización del trabajo de tal forma que se consiguiera limitar el número y la duración de las inmersiones lo máximo posible. Se deben cumplir la duración máxima diaria de estancia bajo el agua fijada legalmente (tres horas) y la limitación de inmersiones continuadas y sucesivas: sólo se puede efectuar una inmersión continuada o sucesiva al día, debiendo transcurrir desde ésta a la primera de la siguiente jornada un mínimo de doce horas. La suma del tiempo bajo el agua de la primera y la segunda inmersión no puede superar los límites de tiempo de exposición máximo. Una medida que debe tenerse en cuenta a estos efectos es la rotación de los buceadores entre trabajos en superficie y trabajos que requieren la inmersión.
- De todas formas, la única medida eficaz con la que podemos contar por el momento para proteger a los trabajadores de este riesgo es la detección de los cuadros en los estadios más precoces de la patología, antes de que afecten de forma seria a la salud de los buceadores. Para ello es necesaria la inclusión de otoscopias y audiometrías en de los reconocimientos médicos

anuales previstos en la vigilancia de la salud de los trabajadores, con el objetivo de diagnosticar pérdidas de audición en las fases iniciales, antes de que afecten a las frecuencias conversacionales.

- La existencia de los síntomas cutáneos es una primera prueba para establecer un diagnóstico de ED. Aunque estos síntomas no sean graves es aconsejable iniciar la evacuación del buceador accidentado a un Centro de Medicina Hiperbárica, ya que el cuadro puede empeorar evolucionando, incluso, a una ED tipo II. En la mayoría de los cuadros leves, si la evacuación se hace de manera correcta los síntomas desaparecen o mejoran notablemente antes de iniciar el tratamiento hiperbárico.
- La evacuación al Centro de Medicina Hiperbárica se debe realizar a la mayor urgencia, sobre todo cuando aparecen síntomas que delaten la presencia de un cuadro grave, administrando al accidentado O2 al 100%, hidratándole oralmente en el caso de que esté consciente, si no es así por vía venosa. Es importante no administrar analgésicos, ya que pueden enmascarar algunos de los síntomas.
- En el caso de que un buceador haya omitido alguna parada de descompresión durante el ascenso se considera que tiene un riesgo importante de sufrir una ED y, aunque no presente síntomas, se procederá a su evacuación en las mismas condiciones anteriormente expuestas. Hay que recordar que ante la presencia de vértigos podemos estar ante un ED o un barotrauma vestibular, lo que obliga a que sea un médico especializado quien determine el tipo de lesión, ya que mientras que para la ED el tratamiento adecuado incluye la recompresión, en el caso de barotrauma de oído interno esto está absolutamente contraindicado.
- Las temperaturas habituales del litoral español hacen necesaria la toma de medidas para aislar el cuerpo del buceador del contacto con el agua. El principal elemento que contribuye a ese aislamiento es el traje isotérmico. Hay diferentes tipos de trajes isotérmicos, cada uno de ellos adecuado a un rango determinado de temperaturas y a las sensaciones de cada uno de los individuos, ya que no todos los buceadores tienen la misma sensación de frío a una misma temperatura del agua. Los trajes isotérmicos adecuados para el buceo en las aguas españolas son:
    - Traje húmedo: traje de neopreno de espesor variable (de 3 a 7 mm) que permite la entrada de una pequeña cantidad de agua. Su uso es el adecuado en aguas a una temperatura de 18º o superior.
    - Traje semiestanco: traje de neopreno (normalmente de 7 mm. de espesor) que cuenta con una cremallera estanca y manguitos estancos en tobillos, muñecas y capucha, para evitar la entrada de agua al interior del traje. Es traje supone un aislamiento térmico adecuado en aguas con una temperatura superior a los 13 grados.
    - Traje estanco: traje de neopreno o de polímero trilaminado, que además de contar con los elementos de estanqueidad del traje anterior, permite la inyección en su interior de aire procedente de la botella a través de un latiguillo conectado a la grifería y a una válvula, lo cual supone un aumento en su capacidad de aislamiento térmico.

Este tipo de trajes debe utilizarse en aguas a temperaturas inferiores a los 13 grados.

C) Previsión de medidas preventivas:

- Evitar bucear en presencia de cuadros catarrales o inflamatorios de las vías respiratorias.
- Evitar descensos y ascenso incontrolados.
- Realizar maniobras de compensación (valsalva) de forma continuada durante la fase de descenso.
- No forzar la compensación de los senos mediante maniobras como la valsalva. Se recomienda a los buceadores que acudan periódicamente a revisiones dentales y que se evite el consumo de bebidas carbónicas y alimentos que produzcan gases antes de bucear.
- Control de la flotabilidad (formación y conocimiento del equipo de buceo)
- Revisión médica periódica de las vías respiratorias con el objeto de descartar la presencia de patologías obstructivas.
- Mantenimiento periódico de los equipos de buceo (válvulas de chalecos hidrostáticos, trajes secos, etc.) Limitar el número y la duración de las inmersiones lo máximo posible.
- Rotación entre trabajos en superficie y trabajos que requieren la inmersión.
- Detección precoz: otoscopias y audiometrías.
- Limitar al máximo el número y la profundidad de las inmersiones, respetando en todo caso las limitaciones impuestas legalmente tanto en este sentido como en la duración de las inmersiones.
- No superar la velocidad máxima de ascenso de 9 metros/minuto. Respeto estricto de las tablas de descompresión o utilización de ordenadores de buceo, que calculan con precisión y en función del perfil real de la inmersión los tiempos de descompresión y que cuentan con alarmas que avisan cuando se supera la velocidad de ascenso.
- Planificación de la inmersión, tratando de evitar perfiles con continuos ascensos y descensos (inmersiones yo-yo).
- Evitar esfuerzos, antes, durante y después de la inmersión.
- Adecuada elección del traje isotérmico en función de la temperatura del agua (traje húmedo, semiestanco o estanco) para evitar el frío.
- No tomar un avión ni ascender a montañas de una altitud superior a los 1000 metros en las 24 horas posteriores a una inmersión.
- No consumir alcohol antes de una inmersión.
- Abandono del consumo de tabaco.
- Utilización de guantes y escarpines de neopreno.
- Elección adecuada del traje isotérmico.

- Utilización de ropa de abrigo tras la inmersión.
- Consumo de bebidas calientes, pero evitando el café y otras infusiones vasoconstrictoras, tras la inmersión. Tras la inmersión, retirada de los escarpines, secado de los pies y utilización del calzado habitual. Utilización de un sistema de colores en las botellas para identificar el gas que contienen. No cargar ninguna botella con otro gas diferente al correspondiente a su color.
- No realizar esfuerzos continuados en inmersión
- No realizar apneas para ahorrar aire de la botella.
- Correcta instalación del compresor de aire (toma de aire alejada de fuentes de combustión) y mantenimiento preventivo.
- Análisis periódicos de la calidad del aire del compresor.
- Correcta selección de equipos respiratorios (por ejemplo, máscaras de comunicación subacuática), que no permitan la acumulación de C O2 en el facial.
- Correcta instalación del compresor de aire con la toma de aire alejada de fuentes de combustión.
- Mantenimiento preventivo del compresor, utilizando los lubricantes especificados por el fabricante y revisando y cambiando los filtros periódicamente.
- Análisis periódicos de la calidad del aire del compresor.

D) Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- Vallas de limitación y protección.
- Aros salvavidas
- Señales marítimas
- Chalecos salvavidas

E) Previsión de protecciones individuales:

- Máscara facial a demanda, o casco a demanda o flujo título continuo, equipado con comunicaciones.
- Válvula anti retroceso o tener un pequeño distribuidor equipado con ella.
- Debe llevar traje seco de volumen variable o constante.
- Una botella de emergencia, que el buceador pueda abrir desde la máscara o casco, o situada invertida y lo pueda hacer directamente. Su tamaño se adaptará a las necesidades del trabajo. Nunca será inferior a 10 litros con una presión de 200 bares, cuando se trabaja en profundidades mayores a 25 metros o en ambientes confinados.
- Guantes de trabajo.
- Aletas o botas con plancha de protección.
- Traje térmico de neopreno adaptado a temperatura lugar

- Chaleco hidrostático
- Ordenador buceo con profundímetro y reloj
- Intercomunicadores y cabo unión
- Regulador de emergencia

10.8. Trabajos al borde de mar y embarcaciones

A) Descripción y procedimiento:

Casi todos los trabajos se realizarán a borde de mar y con ayuda de embarcaciones. Se debe observar las siguientes normas generales de seguridad y de acoplamiento del personal para cada operación que se realice.

B) Identificación de riesgos:

- Atropellos.
- Caída al mar.
- Golpes contra objetos.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Arrastre de señalizaciones y balizamiento por oleajes.
- Aprisionamiento de operarios durante los procesos de carga, descarga, colocación
- Vuelco de embarcaciones.
- Cortes o rozaduras durante las operaciones de amarre.
- Caídas de altura y a nivel.
- Caídas al mar.

C) Medidas preventivas:

- Revisión y comprobación de eslingas.
- Comprobación de las embarcaciones.
- Conocimiento diario de la información meteorológica.
- Antes de iniciar la marcha de una embarcación, el Patrón comprobará el estado de la carga.
- Las cargas suspendidas se desplazarán lo más cerca posible del suelo.
- Se suspenderán los trabajos si el estado de la mar así lo aconsejara.
- Orden y limpieza.
- Protección colectiva en superficie
- Señalización y balizamiento área de trabajo con:
- Focos.

- Boyas.
- Banderolas. indicando “Escafandristas en inmersión”.
- Corcheras.
- Megáfonos.
- Radio teléfonos con tierra.
- Aros salvavidas.
- Lanchas y botes auxiliares.
- Anclas de amarre.
- Cuadros eléctricos normalizados con interruptor diferencial de alta sensibilidad.
- Limpieza de grasa, cables, barrenas, etc., en cubierta de embarcaciones, plataformas, etc.
- Equipo de protección individual en superficie
- Casco, guantes de cuero, de neopreno, chaleco salvavidas, calzado antideslizante, de seguridad, protección acústica, ropa de agua, etc.

10.9. Elementos auxiliares: escaleras

A) Descripción y procedimiento:

Desmontaje, retirada y posterior colocación de escalera de muelle considerados en el proyecto de ejecución.

B) Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares:

- Embarcaciones
- Grúa sobre camión con pluma telescópica
- Grúa pluma con cesta
- Grupo electrógeno
- Compresores
- Herramientas eléctricas manuales

C) Identificación de Riesgos:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al mar
- Atrapamientos.
- Caídas de objetos.
- Sobreesfuerzos

- Choques contra elementos móviles

D) Riesgos especiales:

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (caída a distinto nivel, …), según el Anexo II del R.D. 1627/97, por lo que durante estos trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, en cuanto a la concurrencia de las diferentes actividades que se desarrollan sucesiva o simultáneamente durante la colocación de los distintos elementos, se hace necesaria la presencia de recurso preventivo que realice el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

E) Previsión de medidas preventivas:

- Se tendrán en cuenta lo indicado en el apartado 11 de los diferentes equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares del presente Proyecto de ejecución.
- La utilización de la diferente maquinaria de obra será realizada por personal que cuente con la correspondiente autorización de manejo.
- Los trabajos que supongan el izado de cargas se suspenderán cuando las condiciones climatológicas sean adversas. Restricción de trabajos con vientos fuertes, fuerte oleaje.
- Para los trabajos a borde de mar se dispondrán aros salvavidas con rabiza de 27 metros.
- Los operarios que trabajen al borde del muelle deberán usar arnés de seguridad anclado a punto fijo o a una línea de vida.
- Los operarios encargados de realizar los anclajes de las defensas en el paramento vertical del muelle también estarán en todo momento anclados con su arnés o cinturón de seguridad a un punto fijo. El equipo estará formado por dos personas como mínimo.
- Organización de trabajos y actividades concurrentes.
- Será obligatoria la presencia de recurso preventivo siempre que existan riesgo de ahogamiento por inmersión.

F) Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- Aros salvavidas
- Barandilla de protección de bordes
- Cartelería informativa de riesgos.

G) Previsión de protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Gafas anti impactos o careta
- Protectores auditivos

- Guantes de goma o látex
- Guantes de cuero
- Mono o buzo de trabajo
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad
- Botas de seguridad impermeables
- Arnés de seguridad
- Chalecos de flotabilidad.

10.10. Rejunteo de sillares

A) Descripción y procedimiento:

El rejunteo es la operación que se realiza para rellenar, con la mezcla de mortero, tanto las juntas horizontales como las juntas verticales de la obra de sillería. Para la ejecución de estos trabajos se utilizarán grúas autopropulsadas/camión grúa y una cesta homologada para los trabajos en altura.

B) Equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares:

- Camión grúa.
- Herramientas manuales
- Cesta homologada

C) Identificación de Riesgos:

- Atrapamientos.
- Erosiones.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mar
- Polvo.
- Aplastamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección objetos.
- Desprendimientos de objetos sueltos.
- Cortes.
- Golpes

D) Riesgos especiales:

En la ejecución de estas actuaciones estará presente un recurso preventivo permanentemente debido a la concurrencia de actuaciones que se realizan simultanea o sucesivamente, y además existen situaciones de riesgo, como caída a distinto nivel o al mar, que requieren la presencia del recurso preventiva. Además, ante la existencia de desniveles, la presencia del recurso preventivo se hace estrictamente necesaria.

E) Previsión de medidas preventivas:

- Será necesaria la presencia del Recurso Preventivo (RP), comprobando la instalación de las protecciones colectivas y el correcto uso de las protecciones individuales. Igualmente, velará por la eficacia de las medidas preventivas propuestas en el Plan de Seguridad y Salud.
- El RP inspeccionará la zona de trabajo comprobando que no haya peligros inminentes de caída de objetos, rocas, etc. o en todo caso, se habilitará un procedimiento de vigilancia para minimizar los riesgos.
- Se debe garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, dando prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual.
- Cuando sea necesario retirar de forma temporal algún dispositivo de protección colectiva contra caídas, deben preverse medidas alternativas que no disminuyan el nivel de seguridad.
- Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores.
- Para los acopios de material, no se aproximarán al borde de las excavaciones a una distancia inferior a los 2 m.
- En el caso de que se acopie el material, se recomienda que no se supere una altura excesiva. Este es un concepto subjetivo y variable, pues dependerá de diferentes factores, tales como el espacio disponible para hacer el acopio, tipo y dimensiones del material a acopiar.
- No se situará ningún trabajador en la vertical de la zona de trabajo.
- Es importante que no se transite bajo cargas suspendidas, utilizando cuando sea necesario cabos de gobierno para el guiado de las mismas y evitando en todo momento la proximidad de trabajadores a los elementos manipulados.
- Igualmente, para evitar el riesgo de atrapamiento o golpe por la caída de objetos es preciso que se utilicen medios de elevación de cargas adecuados, siendo importante que los elementos de estrobaje (eslingas, cadenas, ganchos, etc.) se encuentren en buen estado de mantenimiento, utilizándose de acuerdo a las instrucciones proporcionadas por el fabricante y no sobrepasando en ningún momento su capacidad estructural.
- Los ganchos utilizados deben disponer de pestillo de seguridad.
- Para el izado, carga y descarga es necesario que se utilicen los útiles apropiados, tales como uñas especiales, piezas de apriete, etc., que deberán proporcionarlas el fabricante o transportista.
- El trabajador encargado del amarre de los materiales debe cerciorarse de que los elementos utilizados para el amarre (eslingas, cadenas, ganchos, etc.) están perfectamente asegurados antes de dar la orden de movimiento al gruista.
- Es importante el uso de los estabilizadores para evitar el vuelco de los equipos, así como repartir las cargas para evitar asientos diferenciales.

- Igualmente, deberá estudiarse con anterioridad al movimiento de la carga el recorrido que se va a realizar con la misma, de manera que no existan obstáculos ni líneas eléctricas que se puedan ver afectados por las cargas.
- Todos los trabajadores deberán estar convenientemente formados para los trabajos que van a desarrollar, haciendo especial hincapié en los trabajos en altura.
- Todos los trabajadores deberán llevar el arnés anticaídas cuando se encuentren trabajando en altura, fijando las cuerdas a líneas de vida o elementos estructurales fijos.
- La maquinaria deberá ser emplazada en zona resistente, segura y estable, convenientemente señalizada y protegida.
- Las cadenas y elementos de elevación se encontrarán en condiciones óptimas, convenientemente revisados por el RP y homologados.
- Para una correcta señalización y balizamiento, se seguirán las instrucciones de la Norma 8.3-IC “Señalización de Obras”.
- Todo vehículo (camión de transporte, dúmper, camión pluma) que intervenga en labores de protección de taludes debe contar con los dispositivos luminosos y acústicos dé marcha atrás.
- Todo el personal que efectúe los trabajos a pie debe mantenerse fuera del radio de acción de la maquinaria que interviene en el proceso de colocación.
- Para evitar los sobreesfuerzos, se empleará siempre que sea posible medios mecánicos y solicitar ayuda cuando puntualmente haya que mover algún objeto pesado.
- La zona perimetral de la vertical donde se vayan a realizar los trabajos debe delimitarse convenientemente.
- Además, debe señalizarse la zona convenientemente, básicamente sobre la prohibición de acceso. La señalización ha de resultar visible durante la noche, cuando fuese necesario. Ha de habilitarse un paso seguro para peatones, si se invaden zonas de tránsito público.
- Las herramientas u otros elementos de trabajo se deben llevar en bolsas sujetas a cinturones y adecuadas al tipo de herramienta a utilizar.

<u>Normas de utilización de la cesta</u>

- El operador debe operar el equipo de elevación de forma exclusiva. Los movimientos deben realizarse con suavidad y a baja velocidad.
- La entrada o salida de los operarios de la cesta debe realizarse estando la misma apoyada sobre una superficie firme horizontal.
- La elevación y suspensión de la cesta con el equipo de elevación debe realizarse bajo la supervisión de una persona asignada a este cometido. Al respecto, nos remitimos a los comentarios realizados en la NTP 955 en el apartado de normas de uso.
- El equipo de rescate, que debe preverse en la planificación de la operación, debe estar disponible mientras duren los trabajos.

- No deben funcionar de forma simultánea otros equipos de elevación que puedan interferir con los movimientos del equipo de elevación con cesta suspendida.
- La distribución de las personas que ocupan la cesta debe ser lo más simétrica posible.
- Los operarios deben disponer de un arnés de seguridad anclado a los dispositivos de anclaje de la cesta.
- No superar la capacidad nominal de la cesta.
- Las herramientas utilizadas deben estar aseguradas para evitar su desplazamiento o caída accidental.
- Los operarios deben permanecer dentro de la cesta durante todo el tiempo que la ocupen, evitando apoyarse o trabajar desde las protecciones perimetrales.
- No conviene utilizar dichas cestas con vientos superiores a 25 km/h. Tampoco en, caso de tormentas, niebla, hielo u otras condiciones meteorológicas susceptibles de perjudicar la seguridad del personal. En situaciones donde pueda esperarse condiciones meteorológicas adversas relacionadas con el viento, debería controlarse dicha velocidad por medio de un anemómetro adecuado, colocado bien en la grúa o mediante un anemómetro portátil colocado en la cesta.
- Posicionada la cesta en su posición de trabajo, y antes de que se inicien los trabajos desde su interior, se efectuará el blocaje de los movimientos de giro y elevación de la misma.
- Cuando se utilicen grúas móviles tales como una grúa cargadora, las mismas no se pueden mover con la cesta suspendida.
- Para la realización de las distintas tareas autorizadas, el/los operario/s situado/s en la cesta dispondrán y utilizarán de los EPI que se precisen y que vendrán determinados por la previa y preceptiva evaluación de riesgos
- El gancho del equipo de elevación debe estar provisto de cierre de seguridad.

F) Previsión de protecciones colectivas y protecciones complementarias:

- Se señalizarán los riesgos y equipos de protección individual que se deben utilizar.
- Señales de tráfico.
- Señalización y balizamiento de la zona de los trabajos.

G) Previsión de protecciones individuales:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

- Ropa de trabajo.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés anticaída

11. ANÁLISIS PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

A partir de las previsiones del Proyecto se ha elaborado una lista de maquinaria y equipos que, debido a su previsible utilización en obra, deberán cumplir una serie de requisitos preventivos de carácter mínimo. En todo caso, y puesto que es previsible que el empresario contratista decida emplear máquinas o equipos diferentes a los aquí establecidos, será condición indispensable para poder utilizarlos que su definición preventiva se integre en el Plan de Seguridad (identificando los riesgos y las medidas preventivas).

11.1. Normas de Obligado Cumplimiento para todas las Máquinas y los Equipos que se empleen durante la Ejecución de la Obra.

Las normas que deben seguir en todo momento cualquier maquinaria o maquinista presente en la obra son las siguientes:

Se utilizarán las máquinas y equipos de trabajo en las condiciones y operaciones marcadas por su fabricante a través del correspondiente manual de instrucciones, y con los elementos de protección previstos en dichos documentos.

Todas las máquinas y los equipos de trabajo se emplearán de manera exclusiva para los fines que fueron concebidos por su fabricante.

El maquinista conocerá el contenido del manual del equipo que maneja, y muy especialmente en relación a:

- Las revisiones a realizar antes de comenzar a trabajar con la máquina.
- La realización de maniobras y operaciones con la máquina.
- El estado en el que se debe dejar la maquina cuando se abandone.
- La realización correcta y segura de las operaciones de mantenimiento que le competan.
- Normas de seguridad en el manejo de la máquina.

Los maquinistas estarán informados respecto a las circunstancias de la obra y los métodos de trabajo a emplear.

Se realizará un mantenimiento adecuado de toda la maquinaria y de los equipos, según las instrucciones del fabricante, teniéndose en consideración las características de los mismos, las condiciones de empleo, o cualquier circunstancia que influya en su deterioro.

Se adoptarán las medidas precisas para que todos aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de montaje o instalación se sometan a una comprobación inicial tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, y a

una nueva comprobación después de cada montaje en el nuevo emplazamiento. Asimismo, se realizarán pruebas con carácter periódico cuando los equipos estén sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que generen situaciones peligrosas. Estas comprobaciones deberán ser realizadas por personal competente (con formación específica), y quedarán documentadas (tanto las comprobaciones como los mantenimientos).

Sólo podrán ser manejadas por operarios debidamente formados y autorizados para ello. La formación tendrá en cuenta las instrucciones de su fabricante, tanto para las condiciones y las formas de uso para la correcta utilización de los equipos, como para los restantes aspectos relacionados con la seguridad de los operarios en la obra.

Todas las paradas de mantenimiento se realizarán previa comprobación de los enclavamientos y de las carcasas y barreras que eviten el contacto con las partes móviles de los equipos, con ellos debidamente señalizados para impedir posibles accionamientos involuntarios por parte de otros trabajadores.

Las labores de mantenimiento se realizarán en zonas de la obra específicamente habilitadas para ello, de modo que no se originen riesgos que deriven de una posible puesta en marcha involuntaria de los equipos. Por otra parte, a estas zonas se permitirá el acceso exclusivo a los trabajadores que deban realizar las labores de mantenimiento (y que por tanto cuenten con formación específica para ello).

Toda máquina objeto de mantenimiento será debidamente señalizada.

No deberán generar riesgos por una manipulación involuntaria de los órganos de accionamiento. La puesta en marcha de los equipos siempre deberá realizarse por una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento. Deberán disponer de un órgano de accionamiento de parada. La orden de parada tendrá prioridad frente a la puesta en marcha.

Los puestos de trabajo estarán provistos de los órganos de accionamiento que permitan parar todo el equipo de trabajo o una parte del mismo. Esta orden de parada tendrá prioridad respecto a las órdenes de puesta en marcha.

Únicamente se podrá acompañar al conductor de una máquina si existe un emplazamiento diseñado al efecto por el fabricante.

Todas las máquinas usadas en la obra estarán provistas de extintores portátiles debidamente timbrados.

Todos los equipos y sus accesorios empleados en la obra estarán debidamente homologados, contando con su correspondiente marcado CE o de adecuación en función de su fecha de comercialización. Además, se dará estricto cumplimiento a los RR.DD. 1644/08 y 1215/1997. En relación a lo indicado, tanto los equipos, como sus accesorios, como el conjunto, cumplirán lo establecido en el presente párrafo, además de usarse conforme a las instrucciones o las normas de manejo facilitadas por sus fabricantes. Lo establecido en el presente punto se aplicará de forma especial a todos los equipos de izado y sus respectivos útiles de elevación (ganchos con pestillos de seguridad, ...).

Como en el caso de las labores de mantenimiento, serán habilitados en la obra lugares concretos donde se puedan realizar los trabajos de repostaje. Además, se almacenarán los productos combustibles en lugares específicamente previstos para ello, separados de otras dependencias reservadas al almacenamiento de otros materiales, y por supuesto de cualquier tipo de instalación de higiene y bienestar, con las garrafas debidamente etiquetadas, con las fichas de seguridad correspondientes, etc. Durante los trabajos de

repostaje se prohibirá todo acto o actividad que pueda ser fuente de riesgo por incendio o explosión (fumar, generar posibles chispas derivadas de trabajos de soldadura, etc.). A tal efecto, las zonas de repostaje de establecerán en zonas apartadas donde no se ejecuten otras actividades de obra.

Se prohibirá que la maquinaria porte depósitos de combustible que puedan ser fuente de riesgos por explosión, incendio, etc.

Todas las máquinas que dispongan de elementos de accionamiento eléctrico, contarán las correspondientes puestas a tierra que eliminen los posibles riesgos por contacto eléctrico.

Se adoptarán las medidas precisas para que el estacionamiento de las máquinas, no origine riesgos por atropellos, etc. Para ello, todos los equipos estacionados se deberán señalizar de acuerdo con el protocolo que determine el empresario contratista en su Plan de Seguridad y Salud, y disponer de calzos inmovilizadores, además del freno de mano accionado.

11.1.1. Normas generales

No permita el acceso a la máquina a personas no autorizadas.

Se prohíbe el transporte de personas en la máquina en puestos que no hayan sido habilitados para ello por su fabricante.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las máquinas usando prendas sin ceñir y con cadenas, relojes, anillos, ... que se puedan enganchar en los salientes y controles.

Los conductores deberán controlar el exceso de comida, prohibiendo la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

El maquinista debe conocer cuál es la altura y alcance máximos de la máquina que maneja.

El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante, donde se desarrollan los aspectos de seguridad y técnicos concretos al modelo y marca de cada máquina.

11.1.2. Comprobaciones previas al iniciar la jornada

Se debe examinar la máquina y sus alrededores para detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones. Se deberá revisar el estado de los neumáticos y su presión.

Deberá comprobarse el adecuado funcionamiento de los mandos y dispositivos de seguridad. Controlar los indicadores del nivel de aceite y agua.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad.

Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos se deberán realizar con marchas sumamente lentas.

11.1.3. Vuelco

Se prohíbe estacionar u operar con las máquinas en zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Todas las zonas de paso de maquinaria con riesgo de caída al mismo nivel se deben señalizar mediante malla naranja de tipo stopper. Las zonas con riesgo de caída a distinto nivel se protegerán mediante una barandilla reglamentaria, rígida y sólida.

Las maniobras de vertido en retroceso durante la ejecución de rellenos, durante trabajos de hormigonado, ... se realizarán respetando la distancia máxima de aproximación a los bordes de excavaciones que se establece en este Estudio de Seguridad. Además, las maniobras de vertido se realizarán previa instalación de firmes topes anti-retroceso. Por otra parte, durante las mismas no se permitirá la presencia de operarios en el fondo de las zanjas o excavaciones que se puedan ver afectados por un posible vuelco. Finalmente, las maniobras de vertido en retroceso deberán ser auxiliadas por un señalista en el caso de que el operador de la máquina no disponga de visibilidad suficiente.

Se prohíbe que las máquinas y los equipos circulen o trabajen en pendientes superiores a los valores máximos fijados por el fabricante de cada uno de ellos.

Los equipos empleados en obra que se vean sujetos a este tipo de riesgo deben disponer de sus correspondientes cabinas antivuelco, y sus operadores harán uso de los cinturones de seguridad.

11.1.4. Caídas a distinto nivel

Para subir o bajar de la máquina, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

Suba y baje de las máquinas frontalmente (mirando hacia ellas y asiéndose al pasamanos).

No se subirá ni bajará de una máquina en movimiento, ni permanecer bajo estas condiciones en zonas que no estén acondicionadas para la estancia de los operarios.

Los elementos de las máquinas y de los equipos que estén concebidos para la realización de trabajos que impliquen un riesgo de caída a distinto nivel estarán protegidos en todo su perímetro mediante una barandilla reglamentaria, sólida y rígida, constituida por un listón superior a una altura mínima de 1,00 m., uno intermedio y rodapié de 15 cm.

11.1.5. Ruido y vibraciones

El ruido en las cabinas de los equipos queda reducido, considerándose el riesgo tolerable. En caso de que los niveles de ruido en el interior de las cabinas superasen los valores inferiores que dan lugar a una acción (de acuerdo con el R.D. 286/2006 sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos derivados de la exposición al ruido), el Plan de Seguridad del empresario contratista tendrá esta circunstancia en cuenta e integrará las medidas preventivas correspondientes (empleo de protectores auditivos, etc.).

Se mantendrán las cabinas de las máquinas cerradas, evitando el ruido exterior que éstas generan.

Las amortiguaciones de la maquinaria hacen tolerable el riesgo de vibraciones. De cualquier manera, se dará un estricto cumplimiento al R.D. 1311/2005 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que se deriven de la exposición a vibraciones mecánicas, realizándose conforme al mismo las oportunas mediciones, y adoptándose las correspondientes medidas preventivas.

Será necesario mantener en buenas condiciones dichas amortiguaciones.

11.1.6. Lugar de trabajo

El conductor, antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada, tendrá un conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias del terreno y su tarea, y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.

Durante los desplazamientos la máquina respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en su trayecto.

Para ello, resultará estrictamente preciso que dichas señales resulten visibles desde el puesto de operador del equipo a una distancia suficiente para que éste acondicione debidamente la velocidad de paso por los distintos tajos. Esta distancia será determinada por el empresario contratista en su Plan de Seguridad.

Si caen rayos cerca de la máquina el operador no intentará ni subir ni bajar de ella, si no permanecer en su interior. Cuando se encuentre en el interior de la cabina está aislado, y por ello no debe tratar de bajar. Si por el contrario está en el suelo, debe evitar subir a ella para buscar resguardo, ya que cualquier contacto con una superficie lleva inherente el riesgo de electrocución, aun se tratándose de una máquina de neumáticos.

No se realizarán trabajos en la proximidad de líneas eléctricas en tanto en cuanto éstos no sean debidamente planificados. Para ello, deberá definirse la altura de la línea y del equipo usado (ambas en las condiciones más desfavorables), la tensión de la línea y en función de la misma la distancia de proximidad en función del R.D. 614/2001 (Dprox) y el procedimiento de trabajo a seguir.

Sobre la base de estos parámetros se propondrán las medidas preventivas correspondientes, no iniciándose las actividades hasta que esta planificación no se apruebe reglamentariamente conforme al Art. 7.4. del R.D. 1627/97.

De igual manera, resultará obligado que se delimiten o independicen las zonas de trabajo, de tal manera que las actividades (y de forma especial las relacionadas con descargas, montajes, etc.) que se desarrollen en las mismas no interfieran ni concurran con otras labores, muy especialmente en previsión de la proximidad de zonas de paso de vehículos y maquinaria.

11.1.7. Interferencias con otras actividades

Se prohíbe la permanencia de trabajadores en el radio de acción de las máquinas mientras éstas realizan su trabajo, en prevención de atropellos. Con el fin de evitarlo, se organizarán de manera adecuada los trabajos para evitar la ejecución de actividades a pie en presencia de maquinaria en movimiento.

Todos los operarios deben hacer uso de prendas de alta visibilidad, en previsión de posibles atropellos.

Todas las máquinas circularán con los dispositivos de señalización acústica y luminosa accionados. En cuanto a la maquinaria de bastidor giratorio, el empleo del avisador acústico se regulará de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones que facilite su fabricante. En caso de que éste no lo prevea, su empleo se sustituirá por medidas preventivas alternativas, como la presencia de señalistas, la obligación de que las maniobras de marcha atrás sean advertidas mediante señales acústicas emitidas por la bocina de la máquina y conocidas por todos los trabajadores en el tajo, la obligación de que todas las maniobras se realicen en sentido de “marcha a la vista”, etc.

Se prohibirá la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las cargas suspendidas. Para ello, los operarios serán informados de forma previa al izado de las cargas, acotándose la zona objeto de afección de tal manera que se garantice el cumplimiento de lo establecido.

No se realizarán de forma simultánea trabajos en la misma vertical al pie y en coronación de excavaciones (taludes, zanjas, etc.).

Todos los huecos horizontales se mantendrán protegidos mediante protecciones rígidas y estables firmemente ancladas al terreno.

Se organizarán los distintos tajos de la obra de modo que bajo ningún concepto se den concurrencias o interferencias entre éstos, o con los de otras empresas contratistas.

11.1.8. Normas de seguridad durante el mantenimiento

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.

Las operaciones de mantenimiento de los equipos deberán realizarse con éstos señalizados.

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. Use además gafas antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar posibles 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.

No trabaje con la máquina en situación de avería, aunque se trate de fallos que puedan ser esporádicos. Repárela primero, luego reanude el trabajo.

Para evitar lesiones durante las labores de mantenimiento estabilice el equipo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano, calce las ruedas y bloquee la máquina. A continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

Si desea manipular el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases que son inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.

Vigile la presión de los neumáticos, trabajando con el inflado a la que recomiende el fabricante del equipo.

11.1.9. Medidas preventivas relativas a las instalaciones auxiliares

Los elementos auxiliares como encofrados, entibaciones y similares deberán contar, siempre, con un cálculo justificativo en el que el contratista garantice que el equipo es seguro en las condiciones particulares en las que se utilice en la obra. Dicha garantía

deberá extenderse a las distintas fases de montaje, utilización y desmontaje considerando las condiciones particulares de cada una de ellas.

Se tendrá en cuenta lo siguiente en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- Procedimiento de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje.
- Riesgos inherentes a dichas operaciones.
- Medidas de seguridad a adoptar durante dichas operaciones.
- Medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Medidas de seguridad adicionales en el caso de producirse un cambio en las condiciones meteorológicas que pudiera afectar a las condiciones de seguridad del medio auxiliar.

Todos los equipos auxiliares usados en la construcción y sus elementos componentes, así como los preceptivos planes para su utilización, deberán cumplir con lo normativa específico vigente y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, con el fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél. Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el cálculo, se harán en puntos resistentes de la estructura (en ningún caso sobre barandillas, petos, etc.).

Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

El contratista elaborará un documento en el que acredite que se han cumplido las condiciones de instalación prevista tras lo cual podrá autorizar lo puesta en servicio.

Una persona responsable a designar por parte de lo empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el manual de instrucciones del mismo, y establecerá los volúmenes y los rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, que serán acordes con las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado, que conocerá todos los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstas en los manuales de utilización.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por una persona responsable.

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el manual de instrucciones, y bajo la supervisión de los responsables citados en los apartados anteriores.

Se cuidará el almacenaje, haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y la magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se den acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta

prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales. Estos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y supervisión de personas responsables.

11.1.10. Medidas preventivas relativas a los equipos de trabajo y maquinaria

Con carácter general, toda máquina o equipo de trabajo deberá de contar con su marcado CE o adecuación, manual de utilización e instrucciones del fabricante (cuyo estricto cumplimiento deberá ser garantizado por el empresario contratista), documentación técnica que acredite su estabilidad y resistencia y en caso de resultar obligatorio, proyectos técnicos, permisos, planes de montaje, desmontaje y utilización. Además, y en cumplimiento del RD 1215/97, el empresario garantizará que todo equipo o máquina sea utilizado exclusivamente para el fin para el que se crearon. Así, queda prohibido, por ejemplo, utilizar maquinaria de elevación de cargas (como grúas o camiones grúas) para la elevación o transporte de personal.

Todas las maquinarias y los medios auxiliares que se utilicen en la obra deberán disponer de un manual de utilización y mantenimiento. Dichos manuales deberán ser analizados en el Plan de Seguridad de la obra.

Las normas y medidas que se detallan a continuación son complementarias a las descritas para cada uno de los tajos, en los apartados anteriores:

- Se utilizarán las máquinas y equipos de trabajo en las condiciones previstas y operaciones establecidas por el fabricante y con los elementos de protección previstos.
- Se emplearán de manera exclusiva para los fines que fueron concebidas por el fabricante.
- El maquinista conocerá el contenido del manual del equipo que maneja, y en especial: Las revisiones a realizar antes de comenzar a trabajar con la máquina, la realización de maniobras y operaciones con la máquina, el estado en el que se deberá dejar la maquina cuando se abandone, la realización correcta y segura de las labores de mantenimiento que le competan y las normas de seguridad en el manejo de la máquina.
- Los maquinistas estarán informados respecto a las circunstancias de la obra y los métodos de trabajo a emplear.
- Se realizará un mantenimiento adecuado según las instrucciones del fabricante, teniendo en cuenta las características de los equipos, las condiciones de empleo o cualquier circunstancia que influya en su deterioro.
- Se deberán adoptar las medidas precisas para que aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación, sean sometidos a una comprobación inicial tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, y a una nueva comprobación después de cada montaje en el nuevo emplazamiento. Asimismo, deberán realizarse pruebas con carácter periódico cuando los equipos estén sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que generen situaciones peligrosas. Estas comprobaciones deberán ser realizadas por personal competente (con

una formación específica) y quedarán documentadas (tanto las comprobaciones como los mantenimientos).

- Sólo podrán ser manejadas por operarios debidamente formados y autorizados para ello. La formación deberá tener en cuenta las instrucciones del fabricante tanto para las condiciones y formas de uso para la correcta utilización de los equipos como para los restantes aspectos relacionados con la seguridad de los operarios en obra. Todas las paradas de mantenimiento se realizarán previa comprobación de los enclavamientos y de las carcasas y barreras que eviten el contacto con las partes móviles de los equipos, y con éstos debidamente señalizados para impedir posibles accionamientos involuntarios por parte de otros trabajadores.
- Además, las labores de mantenimiento se realizarán en las zonas de la obra específicamente habilitadas para ello, de modo que no se originen riesgos que deriven de una posible puesta en marcha involuntaria de los equipos. Por otra parte, a estas zonas se permitirá el acceso exclusivo a los trabajadores que deban realizar las labores de mantenimiento (y que por tanto cuenten con formación específica para ello).
- Toda máquina objeto de mantenimiento será debidamente señalizada.
- No deben generar riesgos por una manipulación involuntaria de los órganos de accionamiento. La puesta en marcha de los equipos se realizará por una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento. Deberán disponer de un órgano de accionamiento de parada. La orden de parada tiene prioridad frente a la puesta en marcha.
- Cada puesto de trabajo estará provisto de un órgano de accionamiento que permita parar todo el equipo o una parte del mismo. Esta orden de parada tiene prioridad respecto a las órdenes de puesta en marcha.
- Únicamente se podrá acompañar al conductor de una máquina si existe un emplazamiento diseñado al efecto por el fabricante. Se prohíbe la presencia de trabajadores sobre lugares no acondicionados por su fabricante para que sean ocupados por los trabajadores cuando dichos equipos se encuentren en movimiento.
- Todas las máquinas usadas en la obra estarán provistas de extintores portátiles debidamente timbrados.
- Como en el caso de las labores de mantenimiento, se habilitarán en la obra lugares concretos donde se puedan realizar los trabajos de repostaje. En ellos, se almacenarán los productos combustibles en lugares específicamente previstos para ello, separados de cualquier otra dependencia reservada al almacenamiento de otros materiales, y por supuesto de cualquier tipo de instalación de higiene y bienestar, y con las garrafas debidamente etiquetadas junto con las fichas de seguridad correspondientes. Durante los trabajos de repostaje se prohibirán todo acto o actividad que pueda ser fuente de riesgo por incendio o explosión (fumar, generar posibles chispas derivadas de trabajos de soldadura, etc.). A tal efecto, las zonas de repostaje de establecerán en zonas apartadas donde no se ejecuten otras actividades de obra.

- Se prohibirá que la maquinaria porte depósitos de combustible que puedan ser fuente de riesgos por explosión, incendio, etc.
- Todas las máquinas que dispongan de elementos de accionamiento eléctrico deberán disponer de las correspondientes puestas a tierra que eliminen todos los posibles riesgos por contacto eléctrico.
- No permita el acceso a la máquina a personas no autorizadas.
- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina en puestos que no hayan sido habilitados para ello por su fabricante.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las máquinas utilizando prendas sin ceñir y con cadenas, relojes, anillos. que se puedan enganchar en los salientes y controles.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- El maquinista debe conocer cuál es la altura y alcance máximos de la máquina que maneja.
- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante, donde se desarrollan los aspectos de seguridad y técnicos concretos al modelo y marca de cada máquina.
- Se debe examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar las posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones. Se deberá revisar el estado de los neumáticos y su presión.
- Comprobar el adecuado funcionamiento de los mandos y dispositivos de seguridad. Controlar los indicadores del nivel de aceite y agua.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad.
- Las labores de control del buen funcionamiento de los mandos deben hacerse con marchas sumamente lentas.
- Se prohíbe estacionar las máquinas en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Todas las zonas de paso de maquinaria con un riesgo de caída al mismo o distinto nivel se deberán señalizar mediante malla naranja de tipo stopper.
- Se prohíbe que los equipos y máquinas circulen o trabajen sobre pendientes superiores a los valores máximos fijados por el fabricante de cada uno de ellos.
- Los equipos empleados en obra deben disponer de sus correspondientes cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose al pasamanos.
- No se debe subir ni bajar de una máquina en movimiento, ni permanecer en estas condiciones en lugares que no estén acondicionados para la estancia de los trabajadores. Por tanto, se prohibirá la presencia de trabajadores sobre la máquina o en las escalerillas de acceso.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas mientras éstas realizan su trabajo, en prevención de atropellos. Con el objeto de evitarlo, se organizarán debidamente los trabajos para evitar la ejecución de actividades a pie en la presencia de maquinaria en movimiento.
- Todos los operarios deben hacer uso de prendas de alta visibilidad, en previsión de posibles atropellos.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros eléctricos.
- Se prohíbe la manipulación de los componentes de una máquina, accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, transmisiones, etc.), así como los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos con carcasas protectoras contra el contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros de éstas.
- Las máquinas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se pueden retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "Máquina averiada. No conectar".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista encargado de cualquier aparato elevador, se paliarán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.

- Los lazos de los cables de izado estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches "artesanales" construidos a base de redondos y doblados.

11.2. Medidas generales para la maquinaria pesada

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra, con el técnico de prevención de la obra, comprobarán que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en el plan de seguridad y salud, dejando constancia por escrito de las citadas comprobaciones:

RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA

En un principio, toda la maquinaria de grandes dimensiones que se transporte en piezas por partes separadas para realizar su montaje en obra, será objeto de un análisis preventivo por parte del contratista en su Plan de Seguridad, a partir del cual se definirán cuestiones tales como las condiciones del transporte, descargas de componentes, montaje, mantenimiento, reparaciones puntuales, y desmontaje de la mencionada maquinaria.

En todo caso, para las distintas actividades mencionadas anteriormente se proponen como base de mínimos las siguientes medidas preventivas:

- Para la realización de los trabajos, existirán una o varias personas con los conocimientos y la experiencia necesaria para el montaje, uso, mantenimiento y desmontaje. Dichos trabajos se realizarán según las instrucciones marcadas por el fabricante de la maquinaria.
- Antes del comienzo de los trabajos se balizará convenientemente el área afectada a fin de evitar personal ajeno en la zona de trabajo.
- Estará totalmente prohibido encaramarse o trepar por partes de la máquina, como plumas, etc.
- No se accederá hacia puntos o a través de partes de la máquina que no hayan sido habilitadas para tal fin por el fabricante -reparaciones de motores, etc.-. Para ello, se emplearán medios de acceso y plataformas de trabajo que dispongan de las oportunas protecciones colectivas frente al riesgo de caída en altura (una barandilla reglamentaria, sólida y rígida, en todo su perímetro).
- Si persistiera el riesgo de caída en altura, los operarios harán uso de arnés de seguridad anclado a un punto fijo y estable previamente establecido. Estará totalmente prohibido que se acceda a zonas de trabajos con riesgo de caída en altura que carezcan de las protecciones que se han indicado).
- Estará prohibido poner en marcha la máquina durante las mencionadas operaciones.

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores, y dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto. Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente. Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina. El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para ello y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en un caso de peligro inminente para el maquinista. Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento. No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos sea la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor. Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a distancias inferiores a las previstas en este Estudio de Seguridad respecto del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente se inspeccionará la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se deberá circular con las luces encendidas cuando a causa del polvo pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca una máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar Identificación de riesgos de incendios. No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario. El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables. En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico. Las herramientas usadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos. Se evitará siempre colocar sobre la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito. Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil, dichas operaciones

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá desconectar antes el motor y extraer la llave del contacto. Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

11.3. Maquinaria movimiento de tierras

11.3.1. Retroexcavadoras

Riesgos:

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamiento por o entre máquinas y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de la máquina.
- Accidentes de tráfico.
- Agentes físicos.
- Polvo
- Proyección de objetos durante el trabajo
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendio.

Medidas preventivas:

- Además de las medidas generales de maquinaria, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.
- Luces giratorias intermitentes de avance, y bocinas de retroceso.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán situando el brazo en el sentido de la marcha y apoyando la cuchara sobre la máquina.

- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- En caso de retroexcavadoras mixtas se evitará rigurosamente utilizar el brazo articulado o la cuchara para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Estará terminantemente prohibida la realización de maniobras de excavación sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización
- El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.
- Estará prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la cuchara extendida.
- Bajo ningún concepto se trabajará o circulará en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. En la zona así delimitada se impedirá la realización de otros trabajos o la permanencia de personas.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Los ascensos o descensos de la cuchara durante la carga se realizarán lentamente.
- Se evitará el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.
- Las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Estará terminantemente prohibido realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retroexcavadora, 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.

Medidas Preventivas específica para el manejo de cargas con retroexcavadora:

- Utilizar las maquinas en las condiciones y operaciones prevista por el fabricante, así como los elementos de protección establecidos.
- El izado de cargas solamente se realizará si dicho uso esta contemplado en las instrucciones de manejo facilitada por cada fabricante.
- Dicho izado se efectuará conforme a lo establecido en su manual de instrucciones.
- Queda totalmente prohibido soldar ganchos al cazo si no lo permite el fabricante.
- Queda totalmente prohibido elevar cargas en los dientes del cazo y abrazada o enrolladas la mismo.

- Se identificará las retroexcavadoras empleadas en obra para el destino del izado de cargas, comprobando que tenga la autorización e instrucciones de uso del fabricante.
- Los ganchos deberán contar con pestillo de seguridad. Si se empleasen otros sistemas de enganche, estos deberán disponer elementos de cierre que impidan que se suelte el elemento de izado.
- En ningún caso se rebasará la carga máxima admisible por el fabricante. El equipo deberá contar con un dispositivo de advertencia de sobrecarga.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, de los puntos de presión, del dispositivo de enganche y de la modalidad y configuración del amarre.
- Prohibición de manipular cargas con ganchos u orejetas soldados a la máquina después de su comercialización.
- Necesidad de que se certifique tanto la máquina como el gancho, así como el conjunto según las estipulaciones marcadas en los reales decretos 1215/97 y 1644/08.

Normas de comportamiento para el operador:

- Durante las operaciones de mantenimiento, apoye 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.
- En el empleo de la retroexcavadora, el uso de la bocina de retroceso se ajustará a lo previsto en el manual de instrucciones de su fabricante. En el supuesto de que éste no lo exigiera, el empleo del avisador acústico será sustituido por otras medidas preventivas que eviten posibles atropellos, tales como el uso de la bocina acústica para advertir una maniobra, la obligación de que todas las maniobras que realicen estos equipos se realicen en todo momento en sentido de “marcha a la vista”, la presencia de señalistas que auxilien posibles maniobras en retroceso, etc.

Previsión de protecciones personales:

- Chaleco reflectante y casco al abandonar la cabina.
- Botas de seguridad
- Guantes
- Protecciones auditivas
- Mono o ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio.

11.3.2. Camiones

Riesgos:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Caídas a distinto nivel de personas desde la cabina o caja
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Medidas preventivas:

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Luces giratorias intermitentes de avance, y bocinas de retroceso
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.

- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

- "Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."

Los camiones a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante. Faros de marcha de retroceso. Intermitentes de aviso de giro
- Luces giratorias intermitentes de avance, y bocinas de retroceso.
- Pilotos de posición delanteros y traseros
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
- Servofrenos
- Frenos de mano
- Bocina automática de marcha retroceso
- Cabinas antivuelco
- Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones.

A los conductores de los camiones se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva, complemento de la indicada anteriormente:

- Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle 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 abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.

- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones.
- Aquellos camiones que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los camiones, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los camiones con la siguiente leyenda:

  "NO PASE, ZONA DE RIESGO. es posible que LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA".

Previsión de protecciones personales:

- Chaleco reflectante y casco al abandonar la cabina.
- Botas de seguridad
- Guantes
- Protecciones auditivas

11.3.3. Camión hormigonera

Riesgos:

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

Medidas preventivas:

- En la circulación de este camión en el interior de la obra, se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).
- Luces giratorias intermitentes de avance, y bocinas de retroceso
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuarán en los lugares indicados por el Encargado o los
- 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 delante 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 y 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, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- 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 a 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.

Normas de comportamiento para el conductor:

- Evite los caminos y puntos de vertido en los que pueda peligrar la estabilidad del camión, y si no es posible, en los puntos críticos pare la cuba, para evitar su inercia lateral, que facilita el vuelco.
- Con la cuba en movimiento permanezca fuera de la zona de contacto de la misma.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- 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.
- Si descarga material en las proximidades de zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00, garantizada esta mediante topes.

Previsión de protecciones personales:

- Chaleco reflectante y casco al abandonar la cabina.
- Botas de seguridad
- Botas para hormigonado
- Guantes.

11.3.4. Bomba de hormigón

Riesgos:

- Caída de personas a diferente nivel.

- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas:

- Deben evitarse o minimizarse les posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Deben utilizarse los camiones cisterna que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el camión esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión bomba responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión bomba limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Evitar la presencia de personal bajo la estructura de la bomba.
- El operador de la bomba, siempre que sea posible, tiene que poder ver la zona de vertido y sino debe tener la ayuda de un señalista.

Normas de uso y mantenimiento:

- El camión bomba no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- No subir ni bajar con el camión en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). En la vía pública, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

- Realizar las entradas o salidas de los solares con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- En desplazamientos del camión bomba en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se ha de trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, comprobar que las ruedas estén bloqueadas mediante cuñas y estabilizadores con enclave mecánico o hidráulico.
- Limpiar el interior de los tubos de toda la instalación una vez se finalicen los trabajos, y hacerlo en zonas habilitadas para contener las aguas residuales.
- En caso de encontrarse cerca de la zona de líneas eléctricas, ubicar un pórtico de limitación de altura.
- En las operaciones de bombeo tiene que situar el camión perfectamente nivelado, utilizando los gatos estabilizadores sobre el terreno.
- La zona de bombeo tiene que quedar totalmente aislada de los peatones.
- Comprobar que para presiones mayores a 50 bar sobre hormigón se cumplen las siguientes condiciones y controles: que estén montados los tubos de presión definidos por el fabricante para un caso concreto, que se efectúe una prueba de presión al 30% por encima de la presión normal de servicio, que se comprueben y cambien en su caso (cada 1000 m3 bombeados) los acopios, juntas y codos.
- Antes de proceder al bombeo se comprobará que todos los acoplamientos y codos de la tubería de transporte están perfectamente estancos.
- Evitar tocar o introducir las manos en el interior cerca de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo han de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o mala manipulación.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- En operaciones de mantenimiento no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

- Efectuar las tareas de reparación de camión con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución se tienen que segregar en contenedores.
- Estacionar el camión bomba en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Previsión de protecciones personales:

- Chaleco reflectante y casco al abandonar la cabina.
- Botas de seguridad
- Botas para hormigonado
- Guantes.
- Guantes.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

11.4. Maquinaria de izado y manipulación mecánica de cargas

11.4.1. Aparatos de elevación en general

Medidas preventivas:

- Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.
- Se comprobará que el embragado de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.
- El embragado de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.
- Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.
- Se acotará y señalizará la zona de izado.
- Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.
- Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso, se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.

- El contratista designará un director de operaciones de las grúas.
- El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.
- El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.

o Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.

o El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.

o Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.

o Para el izado de materiales menudos emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.

o Se prohíbe terminantemente situarse sobre piezas suspendidas.

o En las maniobras con cabrestante, además de lo anterior, se tendrá en cuenta:

o Que las maniobras estén dirigidas por una sola persona responsable, dando él solamente las órdenes oportunas.

o El perfecto anclaje del cabrestante al suelo o a una estructura resistente.

o Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.

o Que el tramo horizontal del cable a la salida del cabrestante esté protegido contra golpes o roces que puedan producir su rotura.

o Que en toda la longitud del cable no haya peligro de contactos eléctricos.

o Que el cable no roce contra aristas vivas.

o Se evitará transportar cargas por encima de lugares donde haya personas trabajando.

o Se comprobará constantemente el funcionamiento del electrofreno y del mecanismo de arranque y control de la velocidad; independientemente de las Revisiones periódicas que se realicen.

o Los cabrestantes estarán protegidos de la intemperie por casetas apropiadas.

o Cuando funcione la grúa sin carga, el gancho irá lo suficientemente elevado para evitar tropezar con personas objetos.

o Se estudiará detenidamente la situación de los cabrestantes y poleas de reenvío para evitar los cambios frecuentes de maniobras.

o En los trabajos con grúas, además de las normas dadas, se observarán las siguientes:

o Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.

o No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.

- Se comprobará que las piezas a elevar están libres de cualquier anclaje.
- Se comprobará que ni la pluma ni la contrapluma interfieren con estructuras, líneas eléctricas u otras grúas.
- Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.
- Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.
- No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.
- Aun cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.
- Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.
- Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al
- efecto por el fabricante.
- Los ganchos depondrán de cierre de seguridad.
- No se soltará la carga de la pluma o brazo hasta que esté asegurada su estabilidad mediante anclaje, hormigonado o soldadura.

Previsión de protecciones personales:

- Chaleco reflectante y casco al abandonar la cabina.
- Botas de seguridad
- Guantes

11.4.2. Grúa autopropulsada

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y contactos con partes móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre la máquina y objetos.
- Atrapamiento por vuelco.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas:

Para el correcto montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas, la persona que trabaja con ella deberá contar con carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal, teniendo de acuerdo con lo señalado en este plan. El carné que se establece se delimita en las siguientes categorías:

- Categoría A: habilita a su titular para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de hasta 130 t de carga nominal, inclusive.
- Categoría B: habilita a su titular para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de más de 130 t de carga nominal.

Corresponderá al operador de la empresa alquiladora o titular de la grúa las operaciones de montaje y de manejo de ésta, y especialmente:

- En el montaje:

La conducción de la grúa móvil.

La instalación y comprobación del funcionamiento del indicador de capacidad/limitador de capacidad, así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa.

El emplazamiento de la grúa a partir de los datos sobre resistencia del terreno, pesos, balance de cargas y distancias, alturas y profundidades a operar durante las maniobras, debidamente aportadas por el arrendatario.

La colocación y comprobación de las placas de apoyo y de los gatos de apoyo.

- En el manejo:

La conducción de la grúa móvil.

Conocer las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento de la grúa.

La aplicación de la información contenida en registros y tablas de cargas relativas al rango de usos y de un uso seguro de la grúa.

Comprobar el funcionamiento del limitador de cargas y del indicador de cargas.

El uso correcto y seguro de los gatos de apoyo y de la colocación de las placas de apoyo de éstos.

El funcionamiento de la grúa, teniendo en cuenta los efectos del viento y otros efectos climáticos sobre la carga y sobre la grúa.

Igualmente, y en el marco de operaciones y responsabilidad del operador de grúa móvil autopropulsada, y de los distintos agentes que actúan en el conjunto de operaciones de montaje y manejo de las grúas y preparación de los trabajos que se deban efectuar, será responsabilidad de la empresa usuaria de la grúa móvil autopropulsada, especialmente:

- La elección de la grúa de/con la capacidad adecuada a/para los servicios que se solicitan.
- La designación del jefe de la maniobra, responsable de la supervisión y dirección de la maniobra.
- La eliminación de obstáculos que impliquen riesgos, incluidas las líneas eléctricas de alta y baja tensión con conductores desnudos, o, en caso de ser imposible su eliminación, la toma de las medidas preventivas oportunas.

- La comprobación de que el terreno sobre el que va a trabajar y circular la grúa tenga la resistencia suficiente.
- Ejecutar, con personas debidamente formadas, las técnicas y labores de estrobaje y señalización
- La grúa deberá estar en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- Mantener la grúa alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, bordes de excavación, etc.
- Para subir y bajar de la cabina y plataformas se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- Previamente a la realización de los trabajos se realizará el estabilizado del vehículo se extenderán completamente sus apoyos telescópicos, aun cuando la carga a elevar haga parecer innecesaria esta operación.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.
- Serán revisados antes de su uso las eslingas, bragas, estrobos, etc. para comprobar su perfecto estado
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, en su defecto se calculará, el peso de la carga que se deba elevar.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la extensión del brazo.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista,
- Se prohíbe izar la grúa por encima de las balizas de señalización del riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas.
- No se permitirá levantar más de una carga a la vez.
- Se evitará inexcusablemente realizar tirones sesgados y arrastrar cargas con la grúa.
- Los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- El operador procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.
- El operador desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.
- Se prohibirá la permanencia de personas en torno a la grúa.
- No se permitirá encaramarse a las cargas o colgarse del gancho de la grúa.

- Se prohibirá realizar la suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- No deberá estacionarse el camión grúa a distancias de excavaciones o cortes del terreno que puedan suponer riesgo de hundimiento de este.
- Las cargas nunca serán dirigidas manualmente en suspensión, en caso de necesidad se guiarán mediante cuerdas. Únicamente estará permitida la orientación manual cuando dichas cargas estén a punto de ser posadas en su destino y siempre que esta operación se realice desde un lugar seguro.
- Normas de comportamiento para el operador.
- Limpie su calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- Suba y baje de la grúa por los lugares previstos para ello. No salte nunca directamente al suelo caja si no es por un riesgo inminente para su integridad física.
- Mantenga la maquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Asegúrese de la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No abandone por ningún concepto la grúa con la carga suspendida.
- Si la grúa entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio y espere a recibir instrucciones. 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.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantía, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80mm. de espesor y 1000mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo puesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.
- Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los fabricantes recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.
- Así mismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquellos deberán encontrarse extendidos a su máxima longitud y manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.
- La ejecución segura de la maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).
- Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son los correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

- En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc. la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
- Por otra parte, deben evitarse las oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.
- En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.
- Generalmente la caída de la carga se produce por enganches o estrobados defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que se adoptarán las siguientes medidas:
    - El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en la correspondiente tabla, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
    - Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a la que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10% del total de los mismos.
    - Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de la colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
    - Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquellas.
    - Cuando la maniobra se realiza en lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que

deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

- En toda maniobra debe existir un jefe de maniobra, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere. El personal de estrobaje y señalización contará con formación e información adecuada y especifica.
- El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del jefe de maniobra y de los ayudantes. Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas.
- Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de fin de carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que pueden originar averías y accidentes.
- Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas, etc.), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.
- Los elementos auxiliares tales como cables y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez al mes.
- Será obligatoria la demarcación de la zona de trabajo de la pluma impidiendo el paso de personas por debajo del brazo y de la carga.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2m. del corte del terreno, en previsión de accidentes por vuelco.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5m.
- Se prohíbe la permanencia bajo cargas en suspensión.

Previsión de protecciones personales:

- Casco de polietileno, cuando baje de la máquina.
- Mono o ropa de trabajo.

- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero para operaciones de mantenimiento.
- Botas de seguridad en operaciones de mantenimiento

11.4.3. Camión grúa

Riesgos:

- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y contactos con partes móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre la máquina y objetos.
- Atrapamiento por vuelco del camión.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas:

- La grúa deberá estar en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- El manejo de la grúa sólo estará permitido a personal experto en su uso.
- Mantener la grúa alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, bordes de excavación, etc.
- Colocada la grúa en su posición de trabajo, se extenderán completamente y se utilizarán obligatoriamente sus apoyos telescópicos, aun cuando la carga a elevar haga parecer innecesaria esta operación.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.
- Serán revisados antes de su uso las eslingas, bragas, estrobos, etc. para comprobar su perfecto estado.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, en su defecto se calculará, el peso de la carga que se deba elevar.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la extensión del brazo.
- El operador tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe izar la grúa por encima de las balizas de señalización del riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas.
- No se permitirá levantar más de una carga a la vez.
- Se evitará inexcusablemente realizar tirones sesgados y arrastrar cargas con la grúa.
- Los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.

- El operador procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.
- El operador desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.
- Se prohibirá la permanencia de personas en torno a la grúa.
- No se permitirá encaramarse a las cargas o colgarse del gancho de la grúa.
- Se prohibirá realizar la suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- No deberá estacionarse el camión grúa a distancias de excavaciones o cortes del terreno que puedan suponer riesgo de hundimiento de este.
- Las cargas nunca serán dirigidas manualmente en suspensión, en caso de necesidad se guiarán mediante cuerdas. Únicamente estará permitida la orientación manual cuando dichas cargas estén a punto de ser posadas en su destino y siempre que esta operación se realice desde un lugar seguro.
- El camión grúa debe estar certificado tanto el camión como la pluma, así como el conjunto según las estipulaciones marcadas en los reales decretos 1215/97 y 1644/08. A demás solo se podrá utilizar la cesta si esta provista, de fábrica de los mandos incorporados para manejar la pluma.
- Queda por tanto totalmente prohibido izar a trabajadores controlando la cesta desde abajo por un gruista.

Normas de comportamiento para el OPERADOR:

- Mantenga la maquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Asegúrese de la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- Si la grúa entra en contacto con una línea eléctrica, aléjese del camión y no permita que nadie toque el camión grúa.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.

- Antes de izar una carga, compruebe la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

Previsión de protecciones personales:

- Casco de polietileno, cuando baje de la máquina.
- Mono o ropa de trabajo.
- Protectores auditivos, en caso necesario.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero para operaciones de mantenimiento.

11.5. Maquinaria y herramientas diversas

11.5.1. Grupo electrógeno

Riesgos:

- Golpes por objetos
- Atrapamientos
- Electrocución
- Incendios
- Vuelcos
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Rotura de mangueras

Medidas preventivas:

- Se instalarán de forma que resulten inaccesibles a personas no especializadas ni autorizadas para su manejo

- El lugar de instalación estará perfectamente ventilado, para evitar la formación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- El neutro ha de estar puesto a tierra en su origen, con una resistencia eléctrica no superior a 20.
- La masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente de la anterior, salvo que disponga de aislamiento de protección o reforzado.
- Todos los elementos de control deben conservarse en perfecto estado de uso.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación, etc., deberán hacerse con la máquina parada y únicamente por personal especializado.
- Instalación de interruptores diferenciales de 30mA para detectar cualquier fuga de corriente.
- El grupo dispondrá también de protectores magnetotérmicos para sobreintensidad de corriente.
- Queda expresamente prohibido:
- Tender de forma desordenada el cableado por la obra.
- El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectores estancos de intemperie.
- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.
- Los grupos electrógenos serán instalados en lugar lo más llano posible, frenados, calzados y separados de zonas de movimiento y maniobra de maquinaria que puedan ocasionarles daños.
- El mecanismo de puesta en marcha se encontrará dentro de un armario dotado de llave y cerradura que quedará cerrado al final de la jornada laboral para impedir su puesta en marcha por personas ajenas a la obra.
- Deben utilizarse máquinas de bajo nivel sonoro.
- Todo grupo electrógeno debe estar provisto de toma a tierra y sus bornas de salida protegidas y en un armario provisto de cerradura.
- Las mangueras de salida del grupo deben encontrarse protegidas contra daños de máquinas o materiales.
- Sólo la persona expresamente designada puede poner en marcha estas máquinas.
- Este equipo debe funcionar siempre en una zona con suficiente ventilación para evitar su sobrecalentamiento
- Siempre que sea posible, evitar que caiga agua directamente sobre el equipo
- El arranque eléctrico no debe tenerse accionado más de 20 segundos, si no arranca en este intervalo, esperar como mínimo un minuto y repetir la operación.
- Durante el funcionamiento del grupo electrógeno, todas las cubiertas y tapas protectoras deben estar colocadas y cerradas.

- Haga todas las operaciones de mantenimiento con el equipo parado.
- Antes de efectuar un cambio de aceite o de líquido refrigerante compruebe que el motor esté frío.
- Durante el funcionamiento del grupo electrógeno algunas partes del mismo (motor, conducto de escape) alcanzan altas temperaturas, no toque estos elementos.
- Los gases de escape son nocivos. El personal debe permanecer a una distancia segura de la salida del escape de humos y deberá evitar el uso del generador en caso de insuficiente ventilación. No se emplearán grupos electrógenos alimentados por gasolina. Se emplearán grupos eléctricos o de gas-oil.
- No manipular un depósito de carburante, ni tocar el carburante para rellenar o por cualquier otra causa, en una zona donde existan: peligro de incendio (por ejemplo: cigarros encendidos, soplete, chispas, etc.), o materias incandescentes, o de temperatura elevada (por ejemplo: restos de soldaduras, escorias diversas, etc.). Estas intervenciones deberán hacerse siempre en el exterior y en lugares bien ventilados.
- Bloquear correctamente el tapón del depósito una vez usado, y verificar que no se escape carburante por el mismo.
- Desenroscar siempre lentamente el tapón del depósito, con el fin de permitir la salida de la presión (si la hubiese) sin malgastar el carburante. Prestar primordial atención en caso de temperaturas ambientales elevadas.
- Cuando se vuelve a poner carburante en máquinas que anteriormente han sido calentadas, no se debe llenar nunca los depósitos al máximo. No sobrepasar la mitad o las tres cuartas partes de la capacidad.
- Si se encuentra en la necesidad de vaciar el depósito del carburante, hacerlo en un recipiente apropiado y cerrar herméticamente, aunque se traten de pequeñas cantidades. No se debe utilizar nunca un recipiente de cristal. No se debe utilizar carburante para trabajos de limpieza. Emplear únicamente disolventes no inflamables, no tóxicos e inocuos para la goma.

Previsión de protecciones personales:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes de goma o PVC
- Casco de seguridad
- Gorra de Seguridad (siempre y cuando no haya cargas suspendidas o maquinaria trabajando de forma muy próxima a la zona de trabajo)
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad amarilla, con bandas reflectantes.
- Casco de polietileno, con protectores auditivos incorporados.
- Taponcillos auditivos.

Protecciones colectivas, señalización y balizamiento

- Inspección y registro de máquina en buen estado (motor, resguardos, ruido, etc.)
- Calzado del grupo electrógeno.
- Zona de trabajo acordonada.
- Señalización de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Tacos antideslizantes.
- Extintor de incendios.

11.5.2. Compresor

Riesgos:

- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Ruido

Medidas preventivas:

- El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.
- Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.
- Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas inmovilizadas con tacos.
- Serán de los llamados silenciosos, en caso contrario se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos de 15 m.

- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.
- Se controlará el estado de las mangueras, sustituyendo aquéllas que presenten deterioros.
- Se procurará que la situación del compresor en la obra se haga de forma que ni el paso de las mangueras, ni el de la propia máquina constituyan un estorbo para la circulación de la propia obra.
- Los compresores se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2metros, 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 quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada a la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4m. en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos) se ubicarán a una distancia mínima de trabajo de martillos no inferior a 15m.
- 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 producir un reventón.
- El Encargado de Tajo controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de prevención 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.

Previsión de protecciones personales:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

- Guantes de goma o PVC
- Casco de seguridad
- Gorra de Seguridad (siempre y cuando no haya cargas suspendidas o maquinaria trabajando de forma muy próxima a la zona de trabajo)
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad amarilla, con bandas reflectantes.

Protecciones colectivas, señalización y balizamiento

- Inspección y registro de máquina en buen estado (motor, resguardos, ruido, etc.)
- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Ubicación alejada de herramientas que utilicen el aire comprimido
- Calzado del compresor
- Zona de trabajo acordonada.
- Señalización de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Tacos antideslizantes.
- Extintor de incendios.

11.5.3. Martillo neumático

Riesgos:

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Golpes con el martillo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas enterradas
- Reventones en mangueras o boquillas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Medidas preventivas:

- Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

- Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
- Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.
- Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

Previsión de protecciones personales:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes de goma o PVC
- Casco de seguridad
- Gorra de Seguridad (siempre y cuando no haya cargas suspendidas o maquinaria trabajando de forma muy próxima a la zona de trabajo)
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad amarilla, con bandas reflectantes.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones
- Muñequera
- Faja o cinturón antivibraciones

Protecciones colectivas, señalización y balizamiento

- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA”, “OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS ANTIPROYECCIONES” y “OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS DE RESPIRACIÓN”.
- Vigilancia en las inmediaciones de la zona de trabajo, dependencias o plantas vecinas y colocación de las protecciones complementarias que pudieran ser necesarias.

11.5.4. Sierra circular de mesa

Riesgos:

- Cortes o amputaciones
- Riesgo por impericia
- Golpes con objetos despedidos por el disco
- Proyección de partículas Heridas con objetos punzantes
- Ambiente pulvígeno

Medidas preventivas:

- No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:
  - Cuchillo divisor del corte
  - Empujador de la pieza a cortar y guía
  - Carcasa de cubrición del disco
  - Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
  - Interruptor estanco
  - Toma de tierra
- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).
- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.
- Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.
- La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, como norma general, del borde de excavaciones, con la excepción de las que estén efectivamente protegidas (barandillas).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO

UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.

- El personal indicado con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotados de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar riesgos de tipo eléctrico.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o del de distribución, en combinación con los disyuntores diferenciales.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riegos de caídas y los eléctricos.
- La mesa de sierra circular estará dotada de los elementos que a continuación se citan los cuales se conservarán en perfecto estado; 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 e interruptor estanco.
- Será obligatorio el uso de gafas anti-impacto y mascarilla.
- Se utilizará el empujador para manejar la madera.
- Antes de iniciar el corte, y con la máquina desconectada de la energía eléctrica, girará el disco a mano para su comprobación, si está fisurado, rajado o le falta algún diente será sustituido.
- Si la máquina inesperadamente se detiene, se retirará de ella y avisará para que sea reparada. No intentará realizar ni ajustes ni reparaciones. La desconectará de la energía eléctrica.
- Se extraerán todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.
- El corte se realizará a ser posible a la intemperie y protegido mediante mascarilla.
- Se prohíbe situar la mesa en lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- La alimentación eléctrica a la mesa de sierra se realizará mediante manguera antihumedad dotada de clavija estanca.
- La protección eléctrica se realizará mediante diferenciales y toma de tierra reglamentaria.
- La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3metros, como norma general, del borde de excavaciones, con la excepción de las que estén efectivamente protegidos (barandillas).
- El personal indicado con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotados de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar riesgos de tipo eléctrico.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o del de distribución, en combinación con los disyuntores diferenciales.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riegos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiarán las zonas afectadas de restos de material procedente de los cortes mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas o para vertido mediante trompas de vertido.
- La puesta en marcha, sólo podrá efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.
- El equipo compuesto por mesa y sierra de corte, presenta riesgo de accidente por contacto mecánico, por lo que deberá estar siempre equipado con resguardos.
- Dicho equipo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad, en cualquier caso, las partes eléctricas deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente.
- No deberá utilizarse la mesa de corte en condiciones contraindicadas por el fabricante y no podrá utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación de corte. Por lo tanto y tal como se indica en los manuales del fabricante, para el corte de piezas de madera deberán utilizarse los correspondientes elementos de seguridad: empujadores fabricados para tal efecto, protección de la mano y carcasa de protección entre otros.
- Antes de utilizar la mesa se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa peligro para terceros.
- Ante el riesgo de proyecciones en su funcionamiento normal, deberá utilizarse un equipo de protección individual adecuado.
- Las sierras circulares para trabajar la madera, están incluidas en la relación incluida en el RD1644/2008 (Anexo IV, punto 1), por lo que necesitan el correspondiente procedimiento de certificado de conformidad.

- Esta certificación deberá estar expuesta en la máquina y llevará de forma legible e indeleble, como mínimo las indicaciones siguientes:
    - Nombre y dirección del fabricante
    - El marcado CE
    - Designación de la serie o modelo
    - Número de serie si existiera
    - El año de fabricación
- Las personas encargadas de instalar, poner en marcha, regular, mantener, limpiar y reparar la máquina serán únicamente los operadores, por lo que se deberán realizar los correspondientes nombramientos de dichos operadores, asignándoles estas funciones. Por lo tanto, únicamente dichos operarios estarán autorizados para el manejo de la mesa. Se deberá tener un criterio de cualificación para la realización del nombramiento, recomendando la categoría de oficial de 1ª encofrador o carpintero. Por lo tanto, sólo los operarios nombrados, estarán autorizados para el manejo del equipo. Dicha medida se deberá exponer mediante señalización informativa en la propia máquina.
- Se exigirá a cada subcontratista que instale en todas las mesas de corte:
    - Un cartel de señal de peligro
    - Una nota informativa restringiendo el uso de la mesa a los operarios correspondientemente nombrados para su manipulación.

Previsión de protecciones personales:

- Guantes anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad
- Gorra de Seguridad (siempre y cuando no haya cargas suspendidas o maquinaria trabajando de forma muy próxima a la zona de trabajo)
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad amarilla, con bandas reflectantes.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones

Protecciones colectivas adicionales

- Delimitación zona de trabajo.
- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Puesta a tierra de la máquina.
- Interruptor exterior de intemperie.

11.5.5. Radial

Riesgos:

- Golpes y cortes
- Proyección de partículas
- Cortes.
- Golpes al trabajar con piezas inestables.
- Quemaduras.
- Proyecciones de partículas y disco.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Aspiración de polvos y partículas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposición a ruidos.

Medidas preventivas:

- Antes de su puesta en marcha, el operador comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas, la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución.
- Se seleccionará adecuadamente el estado de desgaste del disco y su idoneidad para el material al que se ha de aplicar.
- Comprobar la velocidad máxima de utilización.
- Cerciorarse de que el disco gira en el sentido correcto y con la carcasa de protección sobre el disco firmemente sujeto.
- El operador se colocará gafas panorámicas ajustadas o pantalla facial transparente, guantes de trabajo, calzado de seguridad y protectores auditivos.
- Durante la realización de los trabajos se procurará que el cable eléctrico descanse alejado de elementos estructurales metálicos y fuera de las zonas de paso del personal.
- Si durante la operación existe el riesgo de proyección de partículas a terrenos o lugares con riesgo razonable de provocar un incendio, se apantallará con una lona ignífuga la trayectoria seguida por los materiales desprendidos.
- Cuando la radial deba emplearse en locales muy conductores no se utilizarán tensiones superiores a 24 voltios.
- Antes de posar la máquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.

- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha voluntaria
- Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas.
- Almacenar las amoladoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.
- Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, disco y elementos auxiliares adecuados.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- Antes de posar la máquina, asegurarse de que esté totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurarlas antes de comenzar los trabajos.
- Las amoladoras, así como cualquier otra herramienta portátil, tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.
- El personal que utilice la radial estará debidamente formado y capacitado para su manejo y de la misma manera deberá conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- El uso del equipo deberá quedar reservado al personal debidamente autorizado y cualificado.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable y serán depositadas en recipiente próximo al operario, en prevención de caída de herramientas de mano.

- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso y será personal con la capacitación y cualificación necesaria.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- Utilizará además del equipo básico, los siguientes Equipos de Protección Individual: Ropa de trabajo, botas de seguridad con puntera y plantilla metálicas, guantes de cuero o serraje, gafas antiproyecciones, mascarilla de celulosa.
- Utilizar la radial para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.

Previsión de protecciones personales:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad
- Gorra de Seguridad (siempre y cuando no haya cargas suspendidas o maquinaria trabajando de forma muy próxima a la zona de trabajo)
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad amarilla, con bandas reflectantes.
- Gafas antiproyecciones
- Protecciones auditivas

Protecciones colectivas

- Delimitación zona de trabajo.
- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Puesta a tierra de la máquina.

11.5.6. Taladro percutor

Riesgos:

- Taladros accidentales en las extremidades
- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

Medidas preventivas:

- Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas
- Almacenar las taladradoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.
- Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, broca y elementos auxiliares adecuados.
- No se sobrepasará la velocidad de rotación prevista e indicada en la máquina.
- Antes de posar la máquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.
- Las taladradoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento, en caso contrario deberá estar conectado a tierra. El conducto de toma a tierra debe ir incorporado en el cable de alimentación.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria.
- Los aparatos o herramientas eléctricas portátiles, utilizadas en emplazamientos húmedos, mojados, se alimentarán a través de transformador separador de circuitos, o en su defecto con tensiones no superiores a 24 V.
- Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas.
- Se evitará el empleo de cables de alimentación largos al utilizar herramientas eléctricas portátiles, instalando enchufes en puntos próximos.

11.5.7. Herramientas manuales

Riesgos:

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo
- Corte y golpes

Medidas preventivas:

- Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre

en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

- En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- En todos los trabajos en que se utilicen herramientas de golpeo, se usarán gafas de protección y se vigilará el estado de mangos y la ausencia de rebabas.
- En caso de llaves fijas o de boca variable, no se utilizarán prolongadores que aumenten su brazo de palanca, y se elegirá la de medida adecuada al tornillo o tuerca a manejar.
- Los estrobos y ahogas serán revisados por los usuarios de los mismos y por el Almacén, desechándose aquellos que estén deteriorados.
- Elegir la herramienta adecuada al trabajo.
- Verificar su buen estado.
- Utilizar la herramienta de forma segura (no exponiendo las manos, no lanzarla, etc.…).
- Mantenerla adecuadamente y sustituirla en caso de deterioro o a la vista de su posible rotura.
- Utilizarla aislada para los casos en los que sea preceptivo su uso.
- Comprobar que el aislamiento es correcto y está normalizado.
- Emplear herramientas que no produzcan chispas.
- Si se utilizan en altura, usar bolsa portaherramientas y cuerda de servicio, o bien atarlas a la muñeca.
- Nunca apoyarla sobre superficies en las que se esté trabajando con el fin de evitar su posible caída accidental.

<u>Previsión de protecciones personales:</u>

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad
- Gorra de Seguridad (siempre y cuando no haya cargas suspendidas o maquinaria
- trabajando de forma muy próxima a la zona de trabajo)
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad amarilla, con bandas reflectantes

11.6. Medios auxiliares

11.6.1. Escaleras de mano

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Desplome de la escalera
- Cierre de la escalera

Medidas preventivas:

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre, superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.
- Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de material aislante, como madera o fibra de vidrio. Quedan prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.
- Las escaleras de madera se protegerán con barnices, nunca con pintura que impida la visión de defectos ocultos.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.
- Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.
- Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.
- No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.
- Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.
- El uso de escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro. En el caso de que se autorice al uso de una escalera de mano como elemento de apoyo desde el que realizar trabajos será necesario justificar razonadamente dicho uso y cumplir, en el caso de los trabajos que se realicen a más de 3,5 metros de altura desde el plano de trabajo al suelo, que se usen equipos de

protección individual anticaídas o que se adopten medidas de protección alternativas.

- El uso de escaleras de mano constituidas de forma improvisada deberá quedar expresamente prohibido. Asimismo, se prohibirá el uso de escaleras de mano de más de cinco metros de longitud cuando su resistencia no haya quedado garantizada de forma expresa.
- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia adecuada para que su uso no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
- Los extremos de la escalera deberán fijarse de manera que quede asegurada la estabilidad al deslizamiento y al vuelco. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan la apertura descontrolada durante su uso.
- Cuando una escalera de mano se utilice como medio auxiliar de acceso deberá tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se vaya a acceder.
- Las escaleras fabricadas de madera no tendrán defectos ni nudos, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados, no solamente clavados; estarán protegidas de la intemperie por barnices transparentes, nunca pintadas.
- Las escaleras metálicas serán de una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras y no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- 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.
- La distancia entre peldaños será siempre inferior a 30cm.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de tijera estarán provistas de cadenas, cables u otros sistemas válidos que limiten su abertura.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Utilización:
- Se prohíbe apoyar el pie y la parte superior de la escalera en lugares u objetos poco firmes.
- Se situarán fuera de las zonas de paso y alejadas de elementos móviles que pueda derribarlas.
- Se instalará de forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.
- La subida y bajada se hará siempre dando frente a la escalera.
- Se debe subir ayudándose con las manos, por lo que estas deben estar libres de objetos o herramientas.

- Los pequeños objetos o herramientas podrán transportarse en el interior de cajas pendientes de los hombros mediante cinta de lona, o utilizando cinturones portaherramientas.
- No podrá ser utilizada simultáneamente por más de un trabajador.
- Para evitar posibles separaciones, se sujetarán en su parte superior o zona de desembarco.
- La escalera sobrepasará en 1m. la altura a salvar.
- En el caso de que se realicen trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Las escaleras de tijera se utilizarán 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 utilizarán, 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 utilizarán 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 5m.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg, sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

11.6.2. Elementos de izado

Riesgos:

- La caída de la carga

Los fallos técnicos los podemos encontrar de una manera especial en la rotura de:

- Ganchos.
- Cables.
- Eslingas.

Los fallos humanos los encontraremos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos elementos auxiliares.

GANCHOS

Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:

- Exceso de carga: nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
- Deformación del gancho: no usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.
- Fallos del material en el gancho.
- Desenganche de la carga por falta de pestillo: todos los ganchos dispondrán de cierre de seguridad homologado y adecuado al gancho.

CABLES

Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc. Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto, debemos:

- Elegir el cable más adecuado.
- Revisarlo frecuentemente.
- Realizar un mantenimiento correcto.

Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables. No obstante, se puede dar una regla muy importante, y es que un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.

Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:

- Alambres rotos.
- Alambres desgastados.
- Oxidaciones.
- Deformaciones.

En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:

- Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
- Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.

- Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

ESLINGAS

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:

Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:

- Gafas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.
- Gafas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.
- Gafas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

Elección de eslingas: Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

- Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo, más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).
- Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

Utilización de eslingas: Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:

- Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

11.6.3. Medios auxiliares para el transporte de materiales

Riesgos:

- Caídas.
- Desplome.
- Caída de personas (al mismo o distinto nivel).
- Caída de objetos (por desplome o derrumbamiento).
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.

Medidas preventivas:

- Las medidas preventivas para este tipo de útiles serán las recomendadas en la Nota Técnica de Prevención NTP-77 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:
- Las paletas deberían llevar la marca del fabricante y la carga nominal de utilización, expresada en Kilogramos, en caracteres negros.
- No se deberían reutilizar las paletas de tipo perdido, debiéndose marcar con letrero alusivo en caracteres negros y desecharse después de utilizadas a fin de evitar posibles errores.
- La carga paletizada debería reunir las siguientes condiciones:
- La carga no rebasará las condiciones y perímetro de la paleta.
- La altura máxima de la paleta con la carga será como máximo de 1,5 m.
- El peso bruto de la paleta y la carga no debería exceder de 700kg.
- La carga se sujetará convenientemente a la paleta por medio de zunchado o empacado.
- La sujeción del material se podrá llevar a cabo con flejes de acero que deberán cumplir la norma UNE 49-801, o bien de otro material igualmente resistente.
- El número de flejes vendrá determinado por las dimensiones de las piezas o materiales transportados y para que quede garantizado en cualquier caso la estabilidad de los mismos.
- Cuando la sujeción se lleve a cabo mediante el empacado de la unidad de carga con polivinilo u otro material, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, el trato duro a que están expuestos en las obras, así como los esfuerzos a que pueden estar sometidos durante la elevación o transporte dentro de las mismas,

debiéndose proceder en tales casos a garantizar la estabilidad de la carga mediante un zunchado adicional.

- Para la elevación o transporte de piezas sueltas tales como ladrillos, baldosas, tejas, inodoros, etc. dispuestos sobre una paleta o bandeja de carga y de aquellas cargas paletizadas cuya estabilidad no esté garantizada, se debería disponer en obra de un
- cerco o armazón metálico adaptable a la misma de forma automática al procederse a la citada operación.
- Se prohibirá la elevación de cargas paletizadas cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer en obra de un cerco o armazón metálico adaptable a la paleta, se deberán trasvasar los materiales a una paleta caja o contenedor o a otro medio adecuado para proceder a su elevación o transporte.
- Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre paletas, igualmente deberán sujetarse convenientemente a las mismas o adoptar la solución indicada anteriormente.
- Los materiales a granel se elevarán o desplazarán mediante bateas, jaulas, carrosjaulas, plataformas, paletas-cajas o contenedores cuyo perímetro esté completamente cercado, no existiendo en el mismo aberturas que permitan el paso de los materiales transportados.
- Los materiales transportados no deberían sobrepasar el borde superior de la batea o contenedor utilizado.
- Después de la utilización de las bateas, jaulas, plataformas, paletas y contenedores se deberían inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización.
- En las bateas, jaulas o plataformas metálicas deberá tenerse en cuenta la posible corrosión de los elementos que la forman, tomándose las medidas oportunas.
- Cuando las aristas vivas de los materiales transportados puedan dañar los medios de sujeción poniendo en peligro la estabilidad de los mismos, se deberían interponer cantoneras que contrarresten dicho efecto.
- Cuando se eleven o transporten viguetas, tablones, etc. sobre horquillas metálicas (elevadores de vigas) la longitud de las viguetas debería sobrepasar ampliamente las patillas sobre las que se apoyan y, asimismo, se atarán teniéndose en cuenta, además, el posible deslizamiento total o parcial de la carga ante una eventual inclinación del elevador.

<u>Previsión de protecciones personales:</u>

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y con suela antideslizante
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón lumbar

11.6.4. Andamios

Los andamios utilizados en la obra tendrán que estar constituidos por tubos o perfiles metálicos y en cada momento se determinará el número de estos elementos, su acción, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramiento, anclajes de fachada y soportes sobre el terreno, de forma que quede asegurada la estabilidad y seguridad general de los usuarios. El suelo de las plataformas de trabajo se sujetará a los tubos o piezas similares adecuadas, que impidan el basculamiento y hagan la sujeción segura. Las escaleras que comuniquen los diferentes tramos tienen que ser también metálicas. La unión de los diferentes elementos metálicos del andamio, independientemente de la forma de la pieza de unión o del sistema adoptado para esta finalidad, tendrá que garantizar la estabilidad y seguridad del conjunto, sin que estas uniones puedan dar puntos de menor resistencia. Cuando estos andamios tengan que sujetarse a fachadas, se dispondrá un número suficiente de puntos de anclaje para conseguir la estabilidad y seguridad del conjunto.

En función de la carga que hayan de soportar, se diferencian seis clases de andamios. En todo caso ninguna plataforma ha de tener una capacidad de resistencia inferior a 1,5 kN/m2 para carga uniformemente repartida y de 1,5 kN (150 kg) para carga concentrada en una superficie de 500x500 mm2. Además la flecha máxima no ha de exceder 1/100 de la separación entre soportes cuando está sometida a una carga concentrada 500x500 mm2, y si la separación entre soportes es de 2 metros o superior y una de ellas está sometida a una carga concentrada en una superficie de 500 x 500 mm2, la diferencia máxima de nivel entre estas plataformas contiguas una cargada y la otra no, no será superior a 20 mm.

Dependiendo del tipo de trabajo a realizar se tendrá que utilizar una clase u otra de andamio, así como en la tabla siguiente se indican las diferentes clases y uso de andamios:

Clase	Carga repartida uniformemente (kN/m2)	Carga concentrada S=500x500 mm2 (kN)	Ancho andamio (m)	Ancho plataforma (m)	Longitud (m)	Altura mínima (m)
1	0,75	1,50	0,7	≥ 0,6	1,5 a 3	≥ 2
2	1,50	1,50				
3	2,00	1,50				
4	3,00	3,00	1	≥ 0,9	1,5 a 2,5	
5	4,50	3,00				
6	6,00	3,00				

Usos:

- Clase 1, 2, 3: limpieza, pintura, carpintería, tejados, revestimientos de fachada, saneamiento, industria en general.
- Clase 4, 5, 6: andamios de protección, hormigón, muros, rehabilitación de fachadas, construcciones industriales.

La estructura de los andamios tiene que estar formada por tubos de acero (pintados o galvanizados) o de aluminio. Las plataformas de trabajo han de ser de madera tratada o de

aluminio. Los materiales tienen que estar exentos de cualquier anomalía que afecte a su comportamiento, tales como deformaciones en los tubos, nudos mal tallados en la madera, etc.

Las dimensiones de circulación y de trabajo han de ser las siguientes:

- Altura libre mínima entre plataformas y travesaño del marco: superior a 1,75 m
- Altura libre mínima entre plataformas: 1,90 m
- Altura libre mínima entre superficies de las plataformas: 2,00 m
- Anchura mínima: superior o igual a 500 mm

La barandilla de seguridad tiene que estar formada por un pasamano tubular, una barra intermedia y un rodapié. La altura mínima de los pasamanos, desde la plataforma de trabajo, será de 1000 mm como mínimo, de la barra intermedia de 470 mm y del rodapié de 150 mm. La resistencia de esta barandilla ha de ser tal que cumpla que la flecha elástica no sea superior a 35 mm cuando se aplique una carga puntual de 30 kg y que soporte una carga puntual de 125 kg sin rotura o desmonte y sin producir desplazamiento en cualquier punto del andamio superior a 200 mm en relación a la posición inicial.

Los diferentes elementos de las barandillas de seguridad no tienen que ser extraíbles excepto por una acción directa intencionada.

Las barandillas tienen que instalarse en los lados de la plataforma con riesgo de caída al vació. La distancia máxima del andamio sin proteger y el paramento tiene que ser de 300 mm.

Los marcos verticales son los elementos para la sustentación de los diferentes pisos del andamio ya que transmiten las cargas verticales; están formados por traviesas montadas reforzadas en sus lados por carteles, tirantes o cruces de San Andrés.

El acceso a las plataformas de trabajo se ha de hacer mediante escaleras en progresión vertical o inclinadas. Las escaleras tienen que tener una anchura mínima de 40 cm aunque se recomienda que no sea inferior a 50 cm. Se acepta utilizar plataformas con trampilla que permite el acceso seguro a las diferentes plantas y una vez usada se pliega quedando la plataforma de trabajo como un conjunto único y uniforme. Si las escaleras son de acceso vertical han de estar provistas de guardacuerpos.

Las pasarelas tienen que tener el suelo unido y estarán instaladas de forma que no puedan bascular o deslizar. Por tanto han de permanecer solidarias a las estructuras portantes. La superficie de la pasarela tendrá que ser antideslizante i se evitará la utilización simultánea por parte de dos o más trabajadores de las pasarelas o escaleras.

En el montaje de los andamios nunca se utilizarán elementos de modelos o fabricantes diferentes. Los materiales utilizados han de ser de buena calidad, mantenidos y en buen estado. En caso de plataformas de madera éstas estarán exentas de nudos u otros defectos que comprometan su resistencia. Los tubos metálicos no tienen que haber sido utilizados con otras finalidades o deteriorados por la oxidación o la corrosión.

El montaje y desmontaje seguro de los andamios tiene que ser realizado por personal especializado bajo control de una dirección técnica. Los andamios tienen que montarse sobre una superficie llana y compactas o en su defecto sobre tablones planos de reparto o suelas, teniendo que estar clavados en la base de soporte. No se puede permitir el apoyo sobre ladrillos, bovedillas u otras piezas cerámicas.

Los anclajes del andamio en la fachada tienen que realizarse según lo estipulado en el plan de montaje y cuando el andamio llegue a ese punto. Estos anclajes tienen por misión soportar las cargas horizontales, tanto perpendiculares como paralelas a la fachada. Se aconseja un anclaje cada 12 m2 cuando no hay red y cada 24 m2 cuando se instale la red de protección. Las precauciones que se han de tomar en la colocación de anclaje:

- No dejar ninguna hilera de pies sin anclar
- Anclar todos los pies del primer y último nivel
- Colocar los anclajes alternados

Los andamios tienen que inspeccionarse antes de iniciar la jornada laboral o después de verse afectado por cualquier inclemencia atmosférica, viento especialmente. Básicamente se inspeccionará que:

- Los montantes estén alineados
- Los montantes estén verticales
- Las traviesas estén horizontales
- Los elementos de arriostramiento horizontales y verticales estén en buen estado
- Los anclajes a la fachada estén en buen estado
- Los marcos con sus pasadores estén bien encajados
- Las plataformas de trabajo estén colocadas correctamente y sean las adecuadas en la estructura del andamio.
- Las barandillas, pasamanos, barras intermedias y rodapiés estén correctamente colocadas y en condiciones.
- Los accesos estén en buenas condiciones.

Se ha de evitar la acumulación de suciedad, objetos diversos y materiales innecesarios sobre las plataformas de trabajo. Todo el personal que trabaje sobre el andamio tendrá que estar adiestrado para que mantenga ordenada su zona de trabajo y deje libre el suelo de herramientas, cables materiales, etc. utilizados para realizar su trabajo. En cualquier caso una vez finalizada la jornada de trabajo se han de dejar libres todas las superficies de trabajo.

Los equipos de protección individual que se tendrán que utilizar para trabajar en andamios son:

- Casco de seguridad clase N.
- Bota de seguridad con puntera reforzada clase I.
- Guantes de cuero y lona en los trabajos de manipulación de elementos estructurales del andamio.
- Cinturón de seguridad de sujeción clase A tipo I con anclaje móvil. Su utilización correcta requiere la instalación previa de cables de vida situados estratégicamente.

La señalización de seguridad que tendrá que traer el andamio será la correspondiente a las obligaciones de utilizar casco, calzado de seguridad, guantes, cinturón de seguridad y las de advertencia de riesgos de caídas a diferente y mismo nivel, y prohibición de entrada de

personas no autorizadas. Además todo el andamio llevará una señal donde se indique si está en servicio o bien fuera de servicio.

Obligaciones del técnico y el encargado de obra

Previo al montaje del andamio, disponer de un proyecto en que se defina el tipo y clase de andamio que se ha elegido como medio auxiliar y en función de los esfuerzos que debe soportar, garantizando así su estabilidad y estableciendo el método operativo, tanto de montaje como de desmontaje.

Tener los conocimientos precisos para interpretar el proyecto anteriormente mencionado para pedir a su almacén o exigir a la empresa contratada los elementos necesarios para que se suministre y se instale en la obra un andamio cumpliendo con la norma UNE 76502: Andamios de servicio y de trabajo, con elementos prefabricados.

Establecer el control preciso para exigir el cumplimiento del proyecto de instalación y del entorno legal respecto a la seguridad e higiene en el trabajo, en el montaje, uso, desmontaje y si se precisara incluso de su almacenamiento.

Deben ser conocedores de los permisos municipales que se tienen que gestionar para la instalación del andamio en el perímetro de un edificio, y especialmente en el caso de que se apoye el andamio en la acera o en la calzada.

Conocimientos que debe tener el personal que interviene directamente en el montaje, uso, desmontaje y almacenamiento del andamio

El conocimiento del método operativo para el correcto montaje del andamio y su desmontaje.

Un conocimiento de situaciones de riesgo en el montaje, desmontaje, uso y almacenamiento.

Un conocimiento de las medidas preventivas contra los riesgos detectados.

Un conocimiento de las protecciones de los riesgos a terceros e incluso la señalización precisa.

Un conocimiento de la legislación vigente en materia de seguridad.

12. PREVISIÓN DE MEDIDAS DE EMERGENCIA

La empresa contratista deberá elaborar un Plan de emergencia para su centro de trabajo, con los contenidos legales establecidos en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollando como mínimo los siguientes puntos:

- Objeto y alcance.
- Medios de protección técnicos y humanos (organigrama), definiendo el personal empleado para la emergencia, para primeros auxilios, su formación mínima.
- Enumeración de las situaciones de emergencia: Accidente, incendio, etc.
- Actuación según el tipo de emergencia, definiendo como se va a proceder en cada caso. Quién da la alarma, quien la recibe, qué hace el que la recibe, cuándo se avisa a medios externos, etc.

- Teléfonos de emergencias y teléfonos de asistencia médica jerarquizada (mutua, ambulancia, hospitales y centros de salud), incluso direcciones de los centros médicos.
- Itinerarios de evacuación a emplear y puntos de encuentro.
- Ubicación de los medios de lucha contra incendios y primeros auxilios.
- Lugares donde se exhibirá la documentación de emergencia.

Con carácter mínimo en este Estudio se enumeran una serie de aspectos que el contratista deberá analizar, desarrollar, complementar y adecuar en su Plan de Seguridad:

- En cada tajo existirá con carácter mínimo un extintor, un botiquín de primeros auxilios, un listado de los teléfonos de las mutuas y centros asistenciales más próximos, y un medio de comunicación, que consistirá en un teléfono móvil con total capacidad de cobertura (en su defecto se podrán emplear emisoras y walkies). Además, en cada tajo existirá al menos un operario con formación en primeros auxilios y formación en manejo de extintores.
- Al inicio de la obra se realizará una charla formativa e informativa sobre primeros auxilios por una mutua o médico especialista en la materia. Asimismo, se realizará una charla formativa sobre el manejo y utilización de extintores por una empresa especializada en la materia.
- Medios de comunicación: en todos los tajos el encargado del mismo dispondrá de un teléfono móvil para poder usarlo en caso de emergencia, con el fin de dar la alarma y las actuaciones que le sean otorgadas en el organigrama que defina el contratista en su Plan de Seguridad.
- Medios de lucha contra incendios: además de que en todos los tajos exista un extintor, se deberá tener en cuenta que en la maquinaria de movimiento de tierras deberá disponerse un extintor. Además de los extintores existentes en los tajos, existirá otra dotación en cada zona ZIAS (zona de instalaciones auxiliares). Se seleccionará el extintor correcto en función de los materiales existentes.
- Medios de evacuación: se dispondrá en cada tajo de un vehículo que podrá ser empleado en caso de necesidad de evacuación de la zona, e incluso en caso de traslado de un accidentado, o para cualquier actuación asociada a una emergencia. En una situación de emergencia podría ser empleado hasta la maquinaria de obra.
- Rutas de evacuación: el contratista, teniendo en consideración los caminos existentes, junto las carreteras actuales en la zona, definirá la mejor ruta de evacuación en cada caso. De igual manera, el contratista deberá definir en su Plan de Seguridad los puntos de encuentro más adecuados para la mejor definición y coordinación con los servicios de emergencia externos.
- Primeros auxilios: deberá existir en cada tajo un botiquín con la dotación establecida en la normativa. Se dispondrá en cada zona de instalaciones (ZIAS) un lugar destinado a primeros auxilios, donde se ubicarán dos botiquines por cada zona.
- En las ZIAS existirá una dotación mínima de extintores y botiquines (dos por cada zona), así como de listado de teléfonos de mutuas y centros asistenciales más próximos.
- En ningún momento podrá haber un trabajador solo por la obra.

- Para los tajos de movimiento de tierras, en cada máquina (retroexcavadora, retrocargadora, motoniveladora y similares) existirá un extintor. Además, el encargado del movimiento de tierras dispondrá de un extintor y botiquín adicionales.
- En la obra está totalmente prohibido la formación de hogueras.

13. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA OBRA

El contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad la organización preventiva de la obra, debiendo concretar y definir, con carácter mínimo, los siguientes aspectos:

- Organigrama funcional, asignando las funciones correspondientes a cada responsable en la gestión preventiva de la obra (desde el jefe de obra al recurso preventivo), siempre sobre la base de los niveles de formación de cada uno de ellos conforme al contenido del R.D. 39/97.
- Se deberá desarrollar la forma de llevar a cabo la vigilancia de las medidas preventivas establecidas en el Plan de Seguridad, concretando las actividades que requieren la presencia del recurso preventivo.
- Desarrollará el procedimiento a seguir para realizar la formación y la información en materia preventiva en la obra, de tal forma que no inicie su actividad en la obra ningún trabajador que no esté debidamente formado e informado preventivamente (tal y como se establece en este Estudio de Seguridad, todos los trabajadores de la obra deberán ser formados con carácter general en materia de prevención de riesgos laborales, y de forma específica, para cada una de las actividades que debieran acometer, siempre sobre la base del contenido de su Plan de Seguridad). Además, el contratista deberá proponer en su Plan de Seguridad y Salud un Plan de formación a cumplir a lo largo de la obra, haciendo especial hincapié en las unidades de obra más representativas (excavación en zanja y montaje de tubería, grandes obras de fábrica y otras estructuras), y en todas aquellas otras sujetas a riesgos de especial gravedad.
- Deberá implantar un procedimiento de entrega del Plan de Seguridad y Anexos a todas las empresas y trabajadores autónomos de la obra.
- Deberá implantar un programa de charlas informativas en relación a las medidas preventivas específicas propuestas en su Plan de Seguridad, y en especial en los anexos que se generen al mismo. El técnico de prevención impartirá dichas charlas informativas, o bien se asegurará de que se imparten, debiendo recabar los registros de asistencia.
- A través de dichas charlas se deberá promover la consulta y participación de los trabajadores en relación a las medidas preventivas definidas en el Plan de Seguridad y anexos, debiendo actualizar dicha documentación si fuese necesario.
- Al inicio de la obra se realizará una charla informativa sobre primeros auxilios por una mutua o médico especialista en la materia. Asimismo, se deberá realizar una charla formativa sobre el manejo y utilización de extintores por una empresa especializada en la materia.
- Deberá establecer un procedimiento para la entrega de EPI´s, debiendo asegurar que ningún trabajador que acceda a la obra no disponga de los EPI´s precisos para

la correcta ejecución de los trabajos. En dicho procedimiento se establecerá la forma de llevar a cabo la vigilancia del uso efectivo de los EPI´s, muy especialmente en lo relacionado con el arnés de seguridad.

- Además, definirá en el Plan de Seguridad la forma de controlar que no inicie su actividad en la obra ninguna empresa sin que antes se haya dado un estricto cumplimiento a la Ley de Subcontratación.
- Tal y como se trata específicamente en el siguiente punto, el contratista deberá proponer en su Plan de Seguridad un procedimiento de Coordinación de Actividades empresariales.
- El contratista definirá un procedimiento en el que se describa como realizará la vigilancia de la salud, de acuerdo con lo indicado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y la normativa específica de ruido, amianto, vibraciones, etc.
- Con carácter de mínimos, la obra deberá disponer de forma exclusiva de al menos un técnico de prevención.

En el Pliego de este Estudio de Seguridad se establecen y complementan los criterios, protocolos y obligaciones que se han previsto.

14. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Durante el desarrollo de las actividades descritas, puede plantearse la posibilidad de que concurra más de una empresa en la realización de las mismas. Además, esta concurrencia podría darse entre las propias empresas (contratista y subcontratistas) que ejecuten actividades directamente relacionadas con el Proyecto Constructivo; entre éstas y todas aquellas otras empresas que sin tener vinculación directa con la ejecución, sí intervengan en el control y vigilancia de la correcta aplicación del citado Proyecto (asistencia técnica, laboratorios,...); con posibles suministradores, con otras empresas contratistas que desarrollen su actividad en la zona (en obras cercanas) o incluso empresas cuya actividad no se corresponda con las obras de construcción.

Cuando esto suceda, y en virtud del R.D. 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/1995, sobre coordinación de actividades empresariales, la empresa adjudicataria deberá tener en cuenta lo siguiente:

Las empresas cuya concurrencia se estime probable deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la forma establecida en dicho R.D. 171/2004. El deber de cooperación se deberá aplicar a todas las empresas y todos los trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos.

Las empresas concurrentes se informarán recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, y en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de dicha concurrencia. La información debe ser suficiente y se proporcionará antes del inicio de las actividades, cuando se pueda producir un cambio en las actividades concurrentes que resulte relevante a efectos preventivos, y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se facilitará por escrito en el caso de que alguna de las empresas generará riesgos calificados como graves o muy graves.

Si como consecuencia de los riesgos de las labores concurrentes se produjera un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo. Los empresarios concurrentes en un centro de trabajo se comunicarán de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los operarios de las restantes empresas presentes en el centro de trabajo.

La información a proporcionar deberá ser tenida en cuenta por los empresarios concurrentes en el centro de trabajo para la evaluación de los riesgos y para la planificación de su actividad preventiva. Por lo tanto, en el supuesto de previsible concurrencia el empresario contratista deberá actualizar su Plan de Seguridad, integrando en el mismo los procedimientos, medios de coordinación establecidos, ..., mediante los cuales se eliminen los riesgos que se pudieran derivar de dicha situación de concurrencia.

A la hora de elaborar la información a proporcionar, los empresarios habrán de considerar los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan. Cada empresario informará a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

Como se ha indicado, en cumplimiento del deber de cooperación los empresarios concurrentes en el centro de trabajo establecerán los procedimientos, protocolos y medios de coordinación que consideren necesarios y pertinentes.

Además, la empresa adjudicataria deberá establecer en su Plan de Seguridad y Salud e implantar un Procedimiento de Coordinación de Actividades Empresariales en el que analice las siguientes situaciones de concurrencia entre empresarios:

- Concurrencia con los suministradores de material de la obra. Con carácter de mínimos, el Plan de Seguridad del contratista integrará el compromiso de que previamente a su acceso a obra todos los suministradores sean informados por escrito en relación a los riesgos derivados de su actividad en la misma (descargas, acopios, hormigonados, etc.), y muy especialmente de los riesgos derivados del entorno en el que efectúen dichos suministros (por proximidad a las líneas eléctricas, a bordes de excavaciones o taludes, ...). A tal efecto, la empresa contratista facilitará a dichas empresas suministradoras las partes del Plan de Seguridad y Salud (y sus anexos) que guarden relación con las citadas situaciones de riesgo, y comprobará que estas empresas trasladan esta información a todos sus trabajadores que debieran acceder a la obra. De igual manera, este traslado de información se complementará mediante las instrucciones que impartan los mandos de cada uno de los tajos (encargados, capataces...) a los operarios de las empresas suministradoras. Por último, la empresa contratista organizará debidamente los trabajos de forma que los suministros no concurran o interfieran con la ejecución de las actividades de la obra, ni se vean afectados por los riesgos derivados de su entorno (p.e., el suministro de gasoil se realizará en zonas suficientemente apartadas de los tajos).
- Concurrencia con o entre todas las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de subcontratación que sean. El intercambio de información en estas situaciones se organizará mediante el traslado a todos ellos del Plan de Seguridad, o bien de los capítulos del mismo correspondientes a la actividad que cada uno de ellos desarrollen. El compromiso de cumplimiento de la planificación preventiva facilitada se materializará mediante las actas de adhesión al Plan de Seguridad. No obstante, en caso necesario, las empresas subcontratistas propondrán cuantas alternativas a la citada planificación estimen necesarias y pertinentes, las cuales serán objeto de estudio y valoración según el contenido del Art. 7 del R.D.

1627/1997 y el propio derecho a la consulta y participación que contempla la Ley 31/1995. De forma complementaria a lo establecido, se celebrarán reuniones periódicas (al menos una mensual) a las que asistan las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos, para analizar las posibles situaciones de concurrencia entre todos ellos. En esas reuniones el contratista deberá promover la consulta y participación de los trabajadores por medio de sus responsables, que asistirán a las mismas. Finalmente, durante el transcurso de los trabajos se cumplirán todas las medidas que se han previsto en este Estudio de Seguridad en materia de organización de los trabajos y análisis de las posibles interferencias o concurrencias.

- Concurrencia con otro tipo de empresarios sin relación jurídica con la empresa adjudicataria de la obra (otras empresas contratistas). Si existiera posibilidad de concurrencia con este tipo de empresarios, el contratista deberá celebrar con cada uno de ellos (siempre antes de que se inicien las actividades concurrentes) una reunión de coordinación de actividades empresariales a partir de la cual se analizarán las concurrencias posibles y se consensuarán los protocolos o procedimientos de coordinación que se deberán implantar para evitarlas, se definirán los medios de coordinación necesarios para efectuar el seguimiento y control de dichos protocolos, etc.
- Concurrencia con las empresas de vigilancia y control de obra. La empresa contratista deberá entregar el Plan de Seguridad y todos sus anexos a estas empresas de vigilancia y control de obra, siendo más que recomendable que estas empresas estudien la necesidad de actualizar o complementar su Plan de Prevención de Riesgos Laborales, siempre en función de los riesgos y medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad que se les facilite. Además, la empresa contratista y las empresas externas de control y vigilancia darán lugar a su deber de coordinación y cooperación recíproca que exige el R.D. 171/2004 y, entre otras cuestiones, programarán y organizarán debidamente sus respectivas labores de tal manera que éstas en ningún caso puedan interferir o concurrir.
- Agricultores y ganaderos con instalaciones o necesidad de realizar trabajos en la zona. De forma general, la empresa contratista adoptará las medidas necesarias para evitar el acceso de los mismos a las zonas de trabajo, vigilando además el cumplimiento de lo establecido en el apartado 4.3 “Afecciones a terceros y control de accesos”.

La empresa contratista designará formalmente una persona responsable de la coordinación de actividades empresariales en la obra, que deberá vigilar el cumplimento del Procedimiento de Coordinación de Actividades Empresariales que establezca en su Plan de Seguridad. Por fin, en la fase inicial de la obra el contratista celebrará una reunión con todas las empresas concurrentes, y en virtud de la misma consensuará el procedimiento de coordinación de actividades empresariales propuesto en su Plan de Seguridad, actualizando lo que se estime necesario fruto del consenso realizado entre todas las partes (por tanto, este consenso deberá mantenerse durante todo el periodo de ejecución, integrando en el mismo a todas las empresas que se incorporaran a la obra durante el transcurso de las actividades).

15. SERVICIOS COMUNES, SANITARIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Debido a la separación de los distintos tajos, el empresario contratista deberá analizar en su Plan de Seguridad el dimensionamiento de las instalaciones y su ubicación más adecuada, de forma que resulten accesibles para todos los trabajadores. Adicionalmente, el contratista deberá analizar en su Plan de Seguridad la posibilidad de que se habiliten instalaciones de higiene y bienestar complementarias en tajos de larga duración, teniendo en consideración la distancia entre las mismas, el número de trabajadores, la existencia de servicios próximos, etc.

En cualquier caso, los trabajadores dispondrán de los medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista, y en especial para tajos móviles, como es el caso de la excavación en zanja y el montaje de tubería, etc.

Asimismo, se deberá asegurar el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra, muy especialmente durante los periodos de más calor (durante el verano).

Para el cálculo de las instalaciones de higiene y bienestar se tendrán en cuenta las previsiones de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de riesgos relativos a las obras de construcción, que desarrolla el Real Decreto 1627/1997:

- Dotación de vestuarios: 2m2 por trabajador. Se incluirán taquillas, bancos y asientos.
- Dotación de duchas: 1 ducha y un lavabo por cada 10 trabajadores.
- Dotación de urinarios: Un urinario por cada 25 trabajadores.
- Dotación de retretes: Un retrete por cada 25 trabajadores.
- De forma general, en los tajos de larga duración se habilitarán las instalaciones de higiene complementarias que mejor satisfagan las necesidades de todos los trabajadores (baños químicos, etc.).

Lekeitio, febrero de 2023.

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Dª. M. Luisa Magallanes Fernández

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

Documento 2: Pliego de Condiciones

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

Índice del Pliego

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLIEGO DE CONDICIONES ..... - 1 -

2. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES ..... - 1 -

2.1. Relaciones laborales ..... - 1 -

2.2. Subcontratación ..... - 2 -

2.3. Actividades ..... - 2 -

2.4. Equipos de trabajo ..... - 2 -

2.5. Máquinas ..... - 3 -

2.6. Equipos de protección individual ..... - 3 -

2.7. Ergonomía ..... - 4 -

2.8. Higiene - 4 -

2.9. Medicina ..... - 6 -

2.10. Residuos ..... - 7 -

2.11. Seguridad ..... - 7 -

2.12. Señalización ..... - 11 -

2.13. Servicios de prevención ..... - 11 -

3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN ..... - 11 -

3.1. Condiciones generales de los medios de protección ..... - 11 -

4. PROTECCIONES INDIVIDUALES ..... - 12 -

5. PROTECCIONES COLECTIVAS ..... - 25 -

5.1. Prescripciones de las protecciones colectivas ..... - 27 -

5.2. Protección e instalación eléctrica ..... - 32 -

5.3. Instalaciones y servicios generales ..... - 34 -

6. MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES ..... - 36 -

6.1. Maquinaria ..... - 36 -

6.2. Equipos auxiliares ..... - 38 -

7. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS NOCTURNOS **¡Error! Marcador no definid**

8. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS AFECTADOS POR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ..... - 40 -

9. OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA ..... - 40 -

9.1. Conceptos generales ..... - 40 -

9.2. Obligaciones preventivas del empresario contratista principal ..... - 42 -

9.3. Organización preventiva del contratista en la obra ..... - 43 -

9.4. Formación de los trabajadores ..... - 45 -

9.5. Información de los trabajadores ..... - 46 -

9.6. Intercambio de información e instrucciones entre empresarios ..... - 46 -

9.7. Deber de vigilancia del contratista principal ..... - 47 -

9.8. Vigilancia de la salud de los trabajadores ..... - 47 -

9.9. Subcontratación en las obras de construcción ..... - 48 -

9.10. Control de accesos en las obras de construcción ..... - 48 -

10. OTROS COMPROMISOS QUE DEBE ASUMIR EN EL PLAN DE SEGURIDAD EL EMPRESARIO CONTRATISTA PRINCIPAL ..... - 49 -

11. LIBRO DE INCIDENCIAS ..... - 50 -

12. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR ..... - 50 -

13. ASPECTOS TÉCNICOS A CONSIDERAR ..... **¡Error! Marcador no definido.**

14. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS ..... - 51 -

14.1. Reconocimientos médicos ..... - 51 -

14.2. Botiquines ..... - 51 -

15. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS ..... - 52 -

16. CONTROL ESTADÍSTICO DE LA ACCIDENTALIDAD ..... - 53 -

16.1. Parte de accidente. Investigación y notificación de accidentes ..... - 54 -

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto, y se redacta en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego de Condiciones, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, a la definición de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deberán cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado por las definiciones previstas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo del Pliego ha de considerarse ampliado mediante las previsiones técnicas de la Memoria, formando por tanto estos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

Asimismo, este Pliego de Condiciones pretende trasladar la **información y las instrucciones adecuadas en materia de prevención de riesgos laborales a todos los empresarios que desarrollen actividades en la obra**, en cumplimiento de la disposición adicional primera del R.D. 171/04, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, así como del R.D.L. 5/2000.

2. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES

A continuación, se relaciona la normativa que es de obligado cumplimiento en la obra.

2.1. Relaciones laborales

- LEY 12/2001 de 9 de Julio Estatuto de los Trabajadores.
- REAL DECRETO 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social, de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.

- LEY ORGÁNICA 4/2000, de 11 de enero, sobre los derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social, modificada por Ley Orgánica 8/2000 de 22 de diciembre.
- LEY 14/2000, DE 29 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social.
- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- REAL DECRETO 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- LEY 11/1985 de 2 de agosto de libertad sindical.
- O. PRES./140/05 de 2 de febrero sobre procedimiento de regularización de extranjeros en España. RESOL. 8-2-2005, sobre derechos y libertades de extranjeros en España.
- Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo por la que se dispone la inscripción en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2007-2011.

2.2. Subcontratación

- LEY 32/06 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

2.3. Actividades

- RECOMENDACIÓN DEL CONSEJO de 18 de febrero de 2003 sobre la mejora de la protección de la salud y seguridad en el trabajo de los trabajadores autónomos.
- REAL DECRETO 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (B.O.E. 25-10-97).
- Complementado por:
- RESOLUCIÓN DE 8 DE ABRIL DE 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa 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.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2.4. Equipos de trabajo

- 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 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones

mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

2.5. Máquinas

- CONVENIO 119 DE LA OIT, relativo a la protección de la maquinaria
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manipulación (RAEM).
- REAL DECRETO 837/2003, Aprueba la ITC MIE AEM4, sobre Grúas Móviles Autopropulsadas.
- ORDEN 3984/2005 de 6 de julio, que dicta normas adicionales sobre la regulación de carné de operador de grúa móvil autopropulsada.

2.6. Equipos de protección individual

- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Modificaciones al Real Decreto 1407/1992:

    - CORRECCIÓN DE ERRATAS del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

    - ORDEN DE 16 DE MAYO de 1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

    - REAL DECRETO 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

    - ORDEN DE 20 DE FEBRERO DE 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

    - RESOLUCIÓN DE 25 DE ABRIL DE 1996, de La Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las

condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- UTILIZACIÓN:
    - REAL DECRETO 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de EPI´s.

2.7. Ergonomía

- CARGAS:
    - REAL DECRETO 487/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
    - CONVENIO 127 DE LA OIT, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.
- FORMACIÓN:
    - REAL DECRETO 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
    - REAL DECRETO 797/1995 de 19 de mayo, por el que se establece directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.
    - REAL DECRETO 1161/2001, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas.
    - REAL DECRETO 277/2003, de 7 de marzo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales.

2.8. Higiene

- ENFERMEDADES PROFESIONALES:
    - CONVENIO 42 de la OIT, sobre indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).
    - REAL DECRETO 1995/1978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

- REAL DECRETO 2821/1981, de 27 de noviembre, por el que se modifica el párrafo cuarto, punto tercero, del apartado d) del Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, que aprobó el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

- ORDEN MINISTERIAL de 22 de enero de 1973 sobre partes de enfermedades profesionales.

- CONTAMINANTES QUÍMICOS:
  - REAL DECRETO 374/01, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
  - REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agente Biológicos durante el trabajo.
  - ORDEN DE 9 DE ABRIL de 1986 por el que se aprueba el Reglamento para la Prevención de Riesgos y Protección de la Salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo. BOE de 6 de mayo de 1986.
  - REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
  - REAL DECRETO 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
  - REAL DECRETO 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
  - CONVENIO 136 DE LA OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.

- CONTAMINANTES FÍSICOS:
  - CONVENIO 148 DE LA OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
  - REAL DECRETO 286/2006 de 11 de marzo, sobre la protección de la salud y de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- CONVENIO 148 DE LA OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frete a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- REAL DECRETO 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Incluidas la Correcciones de errores de 16 y 18 de abril de 2002.

- ORDEN CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.

- RESOLUCIÓN DE 16 DE JULIO DE 1997, que constituye el Registro de Empresas Externas regulado en el REAL DECRETO 413/1997, de 21 de marzo de 1997, de protección operacional de los trabajadores externos.

- CONTAMINANTES BIOLÓGICOS:
  - REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

  - ORDEN DE 25 DE MARZO DE 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

  - REAL DECRETO 1254/1999, de 16 de Julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

2.9. Medicina

- CONVENIO 42 DE LA OIT, sobre indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).
- REAL DECRETO 1299/2006, de 10 de noviembre, que aprueba el cuadro de las enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social y se establecen criterios para su notificación y registro.

2.10. Residuos

- REAL DECRETO 833/88, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (DEROGADA POR Ley 10/1998), básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- REAL DECRETO 1771/94 de 5 de agosto de adaptación a la Ley 30/92, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Publicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente
- REAL DECRETO 952/97 de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/86 (DEROGADA POR Ley 10/1998), de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio.
- Directiva 91/689/CEE, del Consejo, de 12 de diciembre, relativa a los residuos peligrosos, disposición que deroga expresamente la Directiva 78/319/CEE.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Reglamento 259/93, del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y salida de la Comunidad Europea
- REAL DECRETO 1378/1999, de 27 de agosto de 1999, complementa la LEY 10/1998, de 21 de abril, estableciendo las Medidas para la Eliminación y Gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan.

2.11. Seguridad

- LEY 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- LEY 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- REAL DECRETO 486/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Orden ministerial de 6 de mayo de 1988 (BOE de 16-5-1988) sobre requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades.
- RESOLUCION 11 de abril de 2006 sobre el libro de visitas.
- INSPECCIÓN DE TRABAJO:
    - REAL DECRETO 707/2002 de 19 de Julio por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
    - REAL DECRETO 138/2000 de 4 de febrero, Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- REAL DECRETO 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de trabajo y Seguridad Social.

- ACCIDENTES DE TRABAJO:

  - ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico

  - RESOLUCIÓN de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.

  - CORRECCIÓN de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

- ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS:

  - Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10

  - ITC MIE APQ 1: «Almacenamiento combustibles» de líquidos inflamables y combustibles»

  - ITC MIE APQ 2: «Almacenamiento de óxido de etileno»

  - ITC MIE APQ 3: «Almacenamiento de cloro»

  - ITC MIE APQ 4: «Almacenamiento de amoníaco anhidro»

  - ITC MIE APQ 5: «Almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles

  - ITC MIE APQ 6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos»

  - ITC MIE APQ 7: «Almacenamiento de líquidos tóxicos en recipientes fijos»

  - ITC MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno»

- ITC MIE APQ-9 «Almacenamiento de peróxidos orgánicos y de materias autorreactivas»
- MIE APQ-10 «Almacenamiento en recipientes móviles»

- APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN:
  - REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
  - REAL DECRETO 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre.
  - RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre.
  - ORDEN de 28 junio 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.
  - REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
  - ORDEN 3984/2005 de 6 de Julio, se dictan normas adicionales sobre la regulación de carné de operador de grúa móvil autopropulsada.
- ELECTRICIDAD:
  - REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
  - REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN:
  - LEY 2/1985, de 21 enero. Protección civil. Normas reguladoras.
- INCENDIOS:
  - REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

- CORRECCIÓN DE ERRORES del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

- ORDEN de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los Apéndices del mismo.

- ORDEN de 27 de Julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

- MÁQUINAS:

  - CONVENIO 119 DE LA OIT, relativo a la protección de la maquinaria.

  - REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

  - REAL DECRETO 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

  - Orden de 8 de abril de 1991 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.

  - REAL DECRETO 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

  - REAL DECRETO 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS.

  - ORDEN DEL MINISTERIO DE TRABAJO de 9 de marzo de 1971, conocida como "ORDENANZA GENERAL DEL TRABAJO ", que venía a actualizar el "REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO", aprobado por Orden Ministerial del 31 de enero de 1940.

  - REAL DECRETO 1644/2008, por el que se establecen nuevas normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

2.12. Señalización

- REAL DECRETO 485/97 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Instrucción de Señalización Provisional 8.3.IC.

2.13. Servicios de prevención

- REAL DECRETO 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.
- ORDEN DE 27 DE JUNIO DE 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 sobre Reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO 688/05 de 10 de junio (BOE 11-VI-05) Regula el Régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- Real Decreto 860/2018, de 13 de julio, por el que se regulan las actividades preventivas de la acción protectora de la Seguridad Social a realizar por las mutuas colaboradoras con la Seguridad Social

3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

3.1. Condiciones generales de los medios de protección

Antes de comenzar las obras, deberán supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva con el fin de garantizar que su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario, se desecharán adquiriendo el empresario contratista otros nuevos. Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997. Adicionalmente, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. en materia de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1974 (B.O.E. 29-05-74).

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas UNE, siempre que exista norma de referencia. En caso de que no exista Norma de Homologación oficial serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide, para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

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 tratamiento límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por 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 empleo de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo. Los elementos de protección personal serán situados en un almacén previamente al inicio de los trabajos, en cantidad suficiente para dotar al personal que los haya de precisar. Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, realizar la reposición necesaria.

Todos los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a la maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos.

La revisión de los medios de protección será encomendada a personal especializado en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, resultando en este caso el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

En el caso de protecciones colectivas de la obra tales barandillas, rodapiés, señalización, limpieza, protección de incendios, etc., con independencia de la responsabilidad de los mandos directos en su conservación, se encargarán y realizarán las revisiones necesarias para asegurar su eficacia.

4. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Prescripciones del casco de seguridad no metálico

Los cascos utilizados por los trabajadores pueden ser: Cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), aislantes para alta tensión (25.000 V) y resistentes a muy baja temperatura (1 a 5 ºC). El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza, y banda de amortiguación (la parte del arnés en contacto con la bóveda craneana).

Entre los accesorios señalamos el barboquejo, o cinta de sujeción ajustable, que pasa por debajo de la barbilla, y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco. La luz libre (la distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje) siempre será superior a 21 mm.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros de la menor a la mayor talla posibles. La masa del casco completo, determinada en las condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. El ancho de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y a los elementos atmosféricos. Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del trabajador no afectarán a la piel y se confeccionarán con un material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. El casquete tendrá su superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados, y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente; no presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a 5 mm., excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o del casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros; al ensayo de resistencia a llama, sin que llameen más que quince segundos o goteen; al ensayo eléctrico (sometido a una tensión de dos kilovoltios 50 Hz tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, y elevando la tensión a 2,5 KV, durante quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.).

Para el casco de alta tensión, las tensiones de ensayo serán de 25 KV y 30 KV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA. En caso del casco resistente a muy baja temperatura, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a 15 +/ 20 ºC.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados.

Prescripciones del calzado de seguridad

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad, provistas de una puntera metálica para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota cubrirá convenientemente el pie y se sujetará al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar los deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico.

Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será el apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas, y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg. (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 1,5 milímetros, no sufriendo rotura. También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N), sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones. El ensayo de corrosión se realizará en cámara "de niebla salina", manteniéndose durante el tiempo de prueba y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad que utilicen los operarios estarán homologadas.

Prescripciones del protector auditivo

El protector auditivo es una protección personal utilizada para reducir los niveles de ruido que percibe el trabajador cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que se ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, con un sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB con respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos, y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha, situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos cumplirán lo siguiente: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que utilicen los operarios estarán homologados.

Prescripciones de los guantes de seguridad

Los guantes de seguridad usados por los trabajadores, serán de uso general anti-corte, anti-pinchazos y antierosiones para el manejo de los materiales, objetos y herramientas. Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su utilización. La talla medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario. La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Prescripciones de los sistemas anticaída

Sistema anticaída Gamesystem (Modelo Papillon)

Garantiza la seguridad frente a la caída de altura en desplazamientos verticales. Consta de una línea de vida de cable de acero y un dispositivo anticaída denominado Papillón, de GAMESYSTEM.

Resultarán de aplicación los criterios establecidos en las normas UNE EN 353-2 y la UNE EN 363.

LÍNEA DE ANCLAJE: Es un cable de acero galvanizado de 4,8 mm. de Ø, que está anclado a la parte más alta de la torre o del mástil por un sistema bien de placa atornillada o de abrazaderas y normalmente un guardacabos o perrillos. El cable circula o está instalado junto a un lateral de la estructura, y para evitar que roce con la misma, se instalan fijadas a ésta y cada 5,00 m., unas piezas que lo aprisionan. Cuando se sube para realizar los trabajos se libera el cable, y tras finalizar la tarea, al descender el último operario, vuelve a fijarlo sobre estas piezas.

En la parte inferior existe un contrapeso de 7 kg. para dar tensión, y una pieza inferior que retiene el contrapeso y sujeta el cable cuando el sistema no es utilizado.

DISPOSITIVO ANTICAÍDA PAPILLÓN: Garantiza la seguridad durante los desplazamientos y sirve además como equipo de fijación en posición de trabajo en aquellas tareas que deban de realizarse a media altura, gracias a la posibilidad de bloqueo del anticaídas. Se montará el Papillón sobre el cable de la siguiente forma:

- Se desbloquea el aparato quitando el gatillo.
- Se abren los discos que van montados sobre una bisagra.
- Se introduce el cable en las ranuras de las poleas.
- Se cierran los discos y se bloquea el gatillo.
- La fijación al arnés se realiza con un mosquetón que pasa por los agujeros de los discos y del gatillo.
- Comprobar que el Papillón corre por la línea y tirar fuerte de él hacia abajo con el objeto de comprobar que se bloquea. El Papillón se fijará al arnés del trabajador directamente, con un mosquetón específico compatible.

Antes de su utilización, asegurarse de que:

- Al desbloquear el gatillo se pueden abrir fácilmente los discos; la bisagra tiene juego, las poleas giran sin agarrotamiento.
- Las mazarotas se enclavan bien al poner el equipo en sobre velocidad en las dos direcciones, el cable es de GameSystem (estampado en el sobrepeso).
- La separación entre dos personas subiendo o bajando será de por lo menos 3 metros.
- Verificar la compatibilidad del anticaídas con los demás elementos de la cadena de seguridad (arnés...).

Cualquier modificación del EPI, incluso ligera, está estrictamente prohibida. Si se tiene alguna duda sobre su buen funcionamiento, no debe ser utilizado. Después de una caída al vacío, el dispositivo no deberá ser utilizado hasta que sea revisado por el fabricante o suministrador (no basta una inspección del usuario).

Debe limpiarse regularmente con un cepillo suave y agua limpia, especialmente los rodillos de guiado. Se almacenarán en locales ventilados, al cubierto de la humedad y de rayos ultravioletas. Se evitarán atmósferas corrosivas, sobrecargadas y/o refrigeradas.

Previamente a su uso en la obra, se realizará una revisión del estado de funcionamiento por el fabricante, la empresa suministradora, o una persona competente. Además, los trabajadores que utilicen este sistema anticaídas serán previamente instruidos en cuanto a su manejo.

Sistema anticaídas Protecta (Modelo Railbloc)

Garantiza la seguridad frente a la caída de altura durante los desplazamientos verticales. Consta de una línea de anclaje de tipo rígido, consistente en un rail, y de un dispositivo anticaída denominado Railbloc de la casa PROTECTA. Los criterios legales utilizados son las normas UNE EN 353-1 y la UNE EN 363.

LINEA DE ANCLAJE: Se trata de un rail de 50 x 6 mm., que está construido en acero. El rail se fija mediante unas piezas suministradas por el fabricante.

DISPOSITIVO ANTICAÍDA RAILBLOC: Desliza por rail, garantiza la seguridad de desplazamientos, y sirve como equipo de fijación en posición de trabajo en las tareas que deban de realizarse a media altura, gracias a la posibilidad de bloqueo del sistema anticaídas.

Se montará el Railbloc sobre el rail de la siguiente forma:

- Abrir el anticaídas, desenroscando a fondo el tornillo o la tuerca lateral, y tirar de ella en el eje longitudinal (las guías se abrirán automáticamente).
- Introducir el Railbloc sobre el rail y verificar que los rodillos están correctamente situados en los cantos del rail.
- Cerrar el aparato apretando las dos guías una contra la otra, y enroscar a fondo el tornillo o tuerca de apertura, asegurándose que está correctamente cerrado.
- Comprobar que se desliza correctamente sobre el carril, que las levas del bloqueo están bien orientadas hacia abajo, y que se bloquea automáticamente cuando se efectúa una tracción hacia abajo.
- Unir el Railbloc al arnés mediante el mosquetón y asegurarse que éste se halla en perfecto estado de uso (sin corrosión o deformación) y correctamente cerrado.

No se añadirá en ningún caso ningún elemento de unión suplementaria entre el Railbloc y el arnés anticaída del usuario. Si se tiene alguna duda sobre su buen funcionamiento, no debe ser utilizado.

Si el Railbloc presenta anomalías, o tras una caída al vacío, el dispositivo no deberá ser empleado hasta que se revise por el fabricante o suministrador. Está prohibido realizar modificaciones en el equipo.

Debe limpiarse regularmente con un cepillo y agua limpia, sobre todo el sistema de apertura y los rodillos de guiado. Almacenarlos en locales ventilados, al cubierto de la humedad y de los rayos ultravioletas. Evitar atmósferas corrosivas, sobrecargadas y/o refrigeradas.

Previamente a su uso en la obra, se realizará una revisión del estado de funcionamiento por el fabricante, la empresa suministradora, o una persona competente. Además, los trabajadores que utilicen este sistema anticaídas serán previamente instruidos en cuanto a su manejo.

<u>Cuerda de doble cabo</u>

Es una cuerda de poliamida en forma de Y que puede ser utilizada para las siguientes funciones:

- Sistema anticaída y de amarre para desplazamientos horizontales.
- Cuerda de posicionamiento al lugar de trabajo.

Como sistema anticaída, cumplirá la UNE EN 363. El absorbedor de energía cumplirá la UNE EN 355 (este absorbedor es un componente del sistema anticaída que asegura la parada segura en una caída, en condiciones normales de utilización). Está formado por las siguientes partes:

- Cuerda de doble cabo en forma de Y.
- Dos conectores de gran abertura (50 mm.) y doble cierre de seguridad.

- Un conector de cierre automático de ¼ de vuelta o roscado, o de doble cierre de seguridad.
- Absorbedor de energía.

La cuerda de doble cabo es un sistema auxiliar para realizar ascensos y descensos, que se debe utilizar cuando:

- No existe un sistema anticaída fijo instalado.
- Existe un sistema anticuado fijo instalado, pero éste se encuentra en mal estado o está señalizada la prohibición de uso.

El cabo de doble anclaje tendrá una longitud de 1,50 metros, y no tendrá absorbedor de energía. No se utilizarán cabos de doble anclaje de más de 1,50 m. de cuerda, y con absorbedor de energía como único sistema de ascenso, teniendo en cuenta la distancia de seguridad que hay que guardar de 6 metros. Dicho de otra forma, hasta no alcanzar los 6 m. no se puede utilizar.

Se usará asociado con el sistema de seguridad instalado en la estructura para que antes de desconectar el ascensor/descensor del sistema anticaída el operario se conecte a dos puntos fiables de la estructura.

La cuerda de doble cabo se usará siempre que se realicen desplazamientos horizontales:

- El mosquetón o conector del lado asimétrico de la Y (donde está el absorbedor) debe de conectarse a la argolla D dorsal del arnés.
- Sin desengancharse del dispositivo anticaída, enganchar los dos conectores a un perfil de la estructura, y siempre por encima de la cabeza. Si el ascenso se ha realizado utilizando la propia cuerda de doble cabo, solamente engancharemos un conector, y asegurado éste, pasaremos al siguiente punto de la estructura y conectaremos el segundo conector.
- Se soltará un conector y se enganchará en una posición más avanzada hacia donde se pretende posicionarse para trabajar.
- Una vez que el mosquetón está asegurado, se suelta el mosquetón que quedó atrás y se conecta en una posición más avanzada.
- Se vuelve a repetir esta operación hasta que se alcance la posición de trabajo.

En ningún momento de las operaciones anteriormente descritas el trabajador deberá estar sin ningún tipo de amarre. Revisiones y mantenimiento:

- Antes de cada uso se verificará la ausencia de deformaciones y corrosión de los conectores.
- Antes de cada uso se verificará el correcto funcionamiento de los cierres de los conectores.
- Antes de cada uso se verificarán los testigos de desgaste de la cuerda; si éstos desaparecen será obligatorio sustituirla.
- Antes de cada uso se verificará que la cuerda no presenta ningún tipo de rotura.

- Antes de cada uso se verificará que el absorbedor de energía dispone del plástico de ruptura y que además éste no presente fisuras o alteraciones. El plástico estará ajustado a las cintas que envuelve.
- Previamente a su empleo en la obra, por empresa o persona competente, se verificará el correcto estado de la cuerda de doble cabo.
- Si se produce una caída se deberá revisar, por empresa o persona competente, la cuerda de doble cabo.
- En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.

Los testigos de desgaste son fibras superficiales de diferentes colores. Según la cuerda se desgasta éstas van desapareciendo. Si las fibras desaparecen será obligatorio sustituir la cuerda.

Previamente a su uso en la obra, se realizará una revisión del estado de funcionamiento por el fabricante, la empresa suministradora, o una persona competente. Además, los trabajadores que utilicen este sistema anticaídas serán previamente instruidos en cuanto a su manejo.

Cuerda de posicionamiento

Cuerda que permite al trabajador mantener una postura de trabajo estable y segura, dejándole las manos libres para realizar los trabajos.

Se trata de un equipo de protección individual para sostener a la persona en su posición de trabajo, y prevenir posibles caídas por ráfagas de viento, movimientos involuntarios, etc. Conforme norma UNE-EN-358/1992. "Sistemas de sujeción", pues no es un dispositivo anticaída. Instrucciones de uso:

- Colocar un conector en cada extremo de la cuerda, si no viniese ya instalado.
- Unir los dos conectores a las anillas D de posicionamiento del cinturón del arnés.
- Alcanzar la posición de trabajo por medio de dispositivos anticaída, descritos en anteriores apartados.
- Alcanzada la posición de trabajo, ajustar la cuerda en longitud.
- Amarrar la cuerda al apoyo y unir mediante el mosquetón a la otra anilla D de posicionamiento del cinturón del arnés. Comprobar que los mosquetones han quedado perfectamente cerrados.
- Descansar el peso del cuerpo en la cuerda.
- En ningún caso retiramos el sistema de detención de caídas.
- Este equipo no se utilizará como dispositivo anticaída.

Revisiones y mantenimiento:

- Antes de cada uso se verificará la ausencia de deformaciones y corrosión de los conectores.
- Antes de cada uso se verificará el correcto funcionamiento de los cierres de los conectores.
- Antes de cada uso se verificarán los testigos de desgaste de la cuerda; si éstos desaparecen es necesario sustituirla.

- Antes de cada uso se verificará que la cuerda no presenta ningún tipo de rotura.
- Se verificará antes de su empleo en la obra, por empresa o persona competente, el correcto estado de la cuerda de posicionamiento.
- Si se produce una caída se revisará la cuerda por empresa o persona competente.
- En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.

Previamente a su uso en la obra, se realizará una revisión del estado de funcionamiento por el fabricante, la empresa suministradora, o una persona competente. Además, los trabajadores que utilicen este sistema serán previamente instruidos en su manejo.

Arneses

Se define arnés anticaída como un dispositivo de presión del cuerpo destinado a parar las caídas. El arnés anticaída está constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de una forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta. Cumplirán el contenido de la Norma UNE-EN-361:1993. Instrucciones de uso:

- Coger el arnés por la anilla D dorsal.
- Colocarse los tirantes, sin retorcer las correas.
- Ajustar los tirantes utilizando los extremos libres.
- Cerrar y ajustar el cinturón de sujeción.
- Pasar por la entrepierna las bandas sujeta-muslos.
- Ajustar las bandas sujeta-muslos utilizando hebillas hembras.
- Cerrar y ajustar la banda del pecho (si procede).
- Los ajustes no deben estar ni demasiado prietos ni holgados.
- La placa de la anilla dorsal debe quedar a la altura de los omoplatos.
- Queda prohibido unir a las anillas del cinturón de posicionamiento un sistema de detención de caídas (papillón, railbloc, etc.).
- Las anillas de posicionamiento del cinturón solo podrán emplearse para colocar la cuerda de posicionamiento.
- Queda prohibida la utilización de cinturones de posicionamiento no integrados en un arnés.

Revisiones y mantenimiento:

- Antes de cada uso, examen visual de correas, costuras y hebillas.
- Las reparaciones las efectuará personal especializado.
- Preservar el arnés de elementos cortantes y ataques químicos.
- En caso de que el arnés se moje, dejar secar en lugar fresco y bien ventilado.
- No exponer innecesariamente a los rayos del sol. Guardar en su bolsa.
- Limpiar con agua y jabón neutro.
- Previamente a su uso en la obra pasará una revisión por personal especializado.
- Todo arnés que experimente una caída será revisado por personal especializado.

- En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.
- La conexión del arnés con los dispositivos anticaída y los elementos de sujeción se realizará conforme lo indicado. Es importante no realizar conexiones de los dispositivos anticaída al cinturón de mantenimiento.

Previamente a su uso en la obra, se realizará una revisión del estado de funcionamiento por el fabricante, la empresa suministradora, o una persona competente. Además, los trabajadores que utilicen este sistema serán previamente instruidos en su manejo.

Conectores o mosquetones

Son elementos que permiten realizar conexiones entre arnés y dispositivos anticaída, arnés y cuerda, punto de amarre y cuerda, etc. Su fabricación deberá ser conforme a la Norma UNE-EN-362/1993.

Los mosquetones están fabricados en acero o en aleación ligera y se diferencian unos de otros por su material de fabricación, por su resistencia a la rotura (1200 daN, 2500 daN,) abertura (17mm, 50 mm., 75 mm.), forma (en pera, en D, simétricos y asimétricos) y por su mecanismo de cierre (de rosca, automático, de doble bloqueo, de bayoneta, etc.).

Instrucciones de uso:

- Conectar el mosquetón, abrir, pasar por los elementos a unir y cerrar.
- Confirmar que ha quedado bien cerrado.
- Si el mosquetón es de cierre roscado, cerrar la rosca.
- Si el mosquetón es de doble bloqueo o de ¼ de vuelta, asegurarse que se ha cerrado correctamente.

Revisiones y mantenimiento:

- Antes de cada uso comprobar la ausencia de deformaciones y corrosiones.
- Antes de cada uso comprobar el correcto funcionamiento del sistema de bloqueo.
- Las reparaciones las efectuará personal especializado.
- Previamente a su uso en la obra pasarán una revisión por personal especializado.
- Todo conector que sufra una caída será revisado por personal especializado.
- En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.

Prescripciones de las gafas de seguridad

Las gafas de seguridad que utilizarán los trabajadores, serán gafas de montura universal contra impactos. Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen: Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin

experimentar una merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.

Dispondrán de la aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o los elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que participen en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 5000 ºC de temperatura, y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm./minuto.

Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de una bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, siempre que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán un buen acabado, y no tendrán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm., repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si supera el impacto de perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro será clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que utilicen los operaros estarán homologadas.

Prescripciones de la mascarilla anti-polvo

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada. La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por los trabajadores, a una filtración de tipo mecánico.

El material que constituye el cuerpo de las mascarillas anti-polvo podrá ser metálico, elastómero y plástico, con las características que siguen: No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos para el trabajador. Serán incombustibles, o bien de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas; en todo caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión (es la parte destinada a acoplar el filtro), en su acoplamiento no presentará fugas. La fuga de la válvula de inhalación no será superior a 2.400 mi/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a inhalación no será superior a 25

milímetros. En válvulas de exhalación, su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 mi/minutos, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Prescripciones de las botas impermeables al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los trabajadores cubrirán convenientemente el pie, y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable debe confeccionarse mediante caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, siempre que no afecten a la piel del trabajador. Además, carecerán de imperfecciones o de deformaciones que mermen sus propiedades, y de los orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua. El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior. La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de tal forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, y con una o más capas de tejido no absorbente que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras abiertos en los extremos para facilitar la eliminación de material adherido. Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles como para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar. Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos serán resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña será lo más homogéneo posible, evitándose las irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones. El modelo tipo se someterá a los ensayos de envejecimiento en caliente y de envejecimiento en frío, de impermeabilidad y de humedad, y de perforación con punzón, debiendo de superarlos. Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas.

Prescripciones de guantes aislantes de la electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de

instalación de alta tensión. En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas, o de cualquier deformación o imperfectos que pudieran mermar sus propiedades. Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros. Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con una longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, longitud mayor de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo la resistencia a tracción será superior a 110 Kg/cm2, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100, y la deformación permanente no será superior al 18%. Serán sometidos a una prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 100 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican. Se cumplirá además lo establecido en el presente documento en relación a los guantes que se debieran emplear durante el manejo de las sierras circulares o mesas de corte (su resistencia a la tracción será lo suficientemente baja como para que no sean fuente de riesgo para los trabajadores si se engancharan en el disco de corte).

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados.

Prescripciones de los chalecos salvavidas

En los lugares de trabajo situados al borde o por encima del agua, los trabajadores pueden hallarse expuestos a:

a. Riesgo de ahogarse

b. Riesgo de incomodidad o molestias vinculadas al uso del chaleco salvavidas

Según las normas UNE-EN 393/A1- 395/A1- 396/A1- 399/A1, que no intentan reemplazar las normas aprobadas por la Organización Marítima Internacional o las especificadas para uso en aviones por la Autoridad Federal de Aviación u otros

organismos reguladores de la aviación, los de Equipos de Protección Individual, para la prevención del ahogamiento, basándose en el nivel de flotabilidad del equipo son:

a. Chalecos salvavidas de 100N, 150N y 275N

Estos chalecos están pensados para ser utilizados en:

- Los chalecos salvavidas de 100N, en aguas protegidas y calmas.
- Los chalecos salvavidas de 150N, en alta mar llevando ropa contra el mal tiempo.
- Los chalecos salvavidas de 275N, en alta mar en condiciones extremas y llevando ropa de protección pesada.

Equi	Norma	Uso	Tipo de flotabilidad
Chaleco Salvavidas 100 N	EN395/A1	Aguas calmas y protegidas Usuario nadador/no nadador	Inherente o cámara/s de gas
Chaleco Salvavidas 150 N	EN396/A1	Alta mar Condiciones de mal tiempo Usuario nadador/no nadador	Inherente o cámara/s de gas
Chaleco Salvavidas 275 N	EN399/A1	Alta mar Cargas pesadas Con ropa de protección Usuario nadador/no nadador	Cámara/s de gas

Aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995, los chalecos salvavidas deben disponer de la correspondiente información, según lo exigido en las normas UNE-EN 393/A1, 395/A1, 396/A1 y 399/A1.

5. PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este Estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar durante la ejecución de la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí sin perjuicio de la remisión de este Pliego de Condiciones a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Todas las pasarelas y las plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm., estarán formadas por materiales antideslizantes, y se anclarán debidamente de forma que se garantice su total estabilidad. De igual forma, estas plataformas de trabajo y las pasarelas no tendrán huecos ni discontinuidades, y estarán constituidas por materiales sólidos y rígidos. Dispondrán además de barandillas de al menos 1,00 m. de altura, con listón intermedio y rodapié.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y de la suficiente estabilidad, para lo cual se anclarán en sus extremos. Nunca se utilizarán en la obra escaleras unidas entre sí, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos. De forma general, las escaleras de mano deberán cumplir el contenido de la normativa de aplicación (R.D. 2177/2004, etc.).

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo totalmente obligatorio proceder a su revisión por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución tendrán todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como los fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de las personas o las cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, con el objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Todos los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de tal forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como los contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas sobre las personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, se alimentarán mediante un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de electrodos o placas de 5-10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras para la conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en un correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente las citadas condiciones, en los términos y plazos que en cada caso se fijen en el Plan de Seguridad de la empresa contratista.

Sin olvidar la importancia de las protecciones personales precisas para la prevención de riesgos que no pueden eliminarse mediante la adopción de protecciones de ámbito

general, se preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos de los trabajos.

Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de los medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos como una iluminación y señalización adecuadas, una señalización y limpieza suficientes de la obra, que, sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que, con la atención debida de los mismos, se mejora en gran medida el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes.

Las protecciones colectivas y los elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente, y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

5.1. Prescripciones de las protecciones colectivas

Caídas en altura

Todos los huecos y bordes situados a una altura superior a 2,00 m., se protegerán con barandillas de 1,00 m. de altura, listón intermedio y rodapié.

En los lugares con un riesgo de caída en los que no se pudieran disponer estas protecciones se instalarán redes protectoras, siempre que sea posible. En cualquier caso, la protección debida de los huecos y bordes con un riesgo de caída de altura deberá complementarse con balizamiento y señalización de riesgos.

Está prohibido realizar cualquier tipo de trabajo en altura sin una protección que elimine el riesgo de caída en altura, debiendo priorizar la protección colectiva frente a la individual.

Contactos eléctricos

Con independencia de los EPI´s con que contarán los trabajadores afectados, de las medidas de aislamiento de conducciones, de los interruptores y de los transformadores, y en general, de todas las instalaciones eléctricas, se instalarán relés magnetotérmicos, interruptores diferenciales o cualquier otro sistema que en caso de alteraciones en la instalación eléctrica, produzcan el corte del suministro eléctrico.

Caídas de cargas suspendidas

Todos los útiles de izado estarán debidamente certificados, y dispondrán de sistemas que eviten un posible descuelgue accidental de las cargas suspendidas (tal sería el caso de los pestillos de seguridad en los ganchos).

Además, todos los equipos destinados al izado de cargas mantendrán en un perfecto estado de conservación y mantenimiento los dispositivos de seguridad que garanticen su estabilidad y la de las cargas (las válvulas de rotura de mangueras en las

retroexcavadoras, los limitadores de carga admisible en retroexcavadoras, grúas autopropulsadas y camiones-grúa, anemómetros, etc.).

Limpieza de obra

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

Señalización de seguridad y de tráfico

Respecto a la señalización de obra, resulta preciso distinguir entre la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores, y aquélla que guarda relación con el tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica.

Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para garantizar la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de las intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, figurarán en el Plan de Seguridad de la obra.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de posibles riesgos, recordar la obligación de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de la situación de medios de seguridad o asistencia.

Se colocarán señales de tráfico en todos los lugares de la obra, en sus accesos, y en el entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo haga necesario. Se usarán las señales previstas en la Norma 8.3.-IC, conforme a las especificaciones que allí se señalan. Todas las señales serán retrorreflectantes con nivel 2. Toda la señalización de las obras estará formada por elementos del tamaño adecuado a la categoría de la vía. El color de las señales y paneles complementarios será amarillo.

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.

Barandillas

Las barandillas son un sistema de protección con la misión de evitar el riesgo de caída de los trabajadores y objetos. Deben ser resistentes (conforme a los métodos de ensayo previstos en la Norma UNE-EN 13374-04), sólidas y rígidas, tendrán una altura mínima de 1 metro, y dispondrán de un reborde de protección (plinto o rodapié), un

pasamanos, y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Se priorizará el empleo en obra de barandillas formadas por material certificado en origen por parte de su fabricante. En todo caso, todas las barandillas que no hayan sido certificadas por su fabricante cumplirán el contenido de la Norma UNE-EN 13374, tanto en lo relacionado con sus condiciones geométricas, sus condiciones resistentes (en función del tipo de sistema de protección de borde se calcularán, ensayarán, etc., siempre conforme a las condiciones planteadas en la citada Norma UNE-EN 13374), etc.

Los montantes o postes y las barandillas serán de un material rígido y sólido, no pudiendo emplearse como barandillas, cuerdas, cadenas, cintas, etc., así como elementos de señalización.

Se seleccionará el sistema de protección de borde (A, B y C) más adecuado en función de las cargas estáticas y dinámicas a soportar y el tipo de caída a proteger, en virtud de la Norma UNE-EN 13374-2004.

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales. La ejecución de las barandillas será tal que ofrezcan una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas. Se prohibirá terminantemente que los trabajadores se vean expuestos a un riesgo de caída en altura durante el montaje, desmontaje o la reposición de barandillas. Con tal efecto, se cumplirán los procedimientos de trabajo que para cada caso se plantean en el presente Plan de Seguridad. Además de forma general durante estas actividades se cumplirán las medidas al efecto previstas por el fabricante de los sistemas de protección de borde en sus correspondientes manuales de instrucciones.

Una vez montadas se certificará documentalmente que las barandillas cumplen las condiciones geométricas y resistentes de la Norma UNE EN-13374. Se prohibirá el inicio de los trabajos hasta que el montaje de los sistemas de protección de borde no haya sido certificado documentalmente por parte de un técnico competente.

Extinción de incendios

Los almacenes, oficinas, depósitos de combustibles y otras dependencias con riesgo de incendio estarán dotados de extintores. Además, en toda la maquinaria existirá un extintor señalizado convenientemente.

Los extintores serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis meses como máximo. Los extintores de incendio emplazados en obra estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Además, se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de manera que su manipulación nunca suponga un riesgo en sí misma. Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje, y estarán dotados de manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto de 30 de marzo de 1.988. Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalarán en lugares de paso normal de los trabajadores, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad pueda quedar obstaculizada se implantarán señales que indiquen su localización. Los extintores portátiles situados en los almacenes, oficinas y demás dependencias, se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base exterior. Igualmente existirán extintores a pie de tajo y en vehículos y maquinaria.

Los extintores siempre cumplirán la Instrucción Técnica Complementaria de aplicación. Además, si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor de dióxido de carbono, CO2.

Elementos de sujeción de arnés de seguridad, sus anclajes, soportes y líneas de vida.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Los cables de sujeción, los arneses de seguridad y sus anclajes tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de uno o varios trabajadores al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda que se utilice. Estarán, en todo caso, fijados a puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares que pueda resultar necesario disponer al efecto.

El uso de líneas de vida en obra deberá limitarse a los casos en los que técnicamente no resulte posible la instalación de protecciones colectivas. Se debe limitar en todo lo posible el tiempo de utilización y el número de trabajadores que hagan uso de la línea de vida, para lo cual el trabajo se planificará de modo que las operaciones en altura se limiten a las mínimas posibles. Es decir, que el trabajo deberá planificarse de tal modo que la mayor parte del mismo se realice al mismo nivel, o bien con los operarios protegidos mediante protecciones colectivas.

Siempre que resulte posible, la disposición de las líneas de vida se hará de tal manera que los trabajadores que vayan a hacer uso de ella operen por debajo de las mismas. En la medida de lo posible, las líneas de vida se instalarán en horizontal. En caso de que sea necesario dar cierta inclinación a la línea de vida, el elemento que desliza sobre la línea de vida deberá estar provisto de un dispositivo de bloqueo automático. Las líneas de vida, los arneses, y todos los elementos intermedios responden a la definición de Equipo de Protección Individual (Art. 2 del Real Decreto 773/1997), por lo tanto, deberán tener marcado CE. Además, el contratista deberá poder acreditar el cumplimiento de las siguientes normas:

- Dispositivos de anclaje, norma EN-795.

- Dispositivos anticaída deslizantes con línea de anclaje flexible, norma EN 353-2.
- Elementos de amarre, norma EN-354.
- Disipadores o absorbedores de energía, norma EN-355.
- Dispositivos anticaída retráctiles, norma EN-360.
- Arneses anticaída, norma EN-361.
- Conectores, norma EN-362.
- Sistemas anticaídas, norma EN-363.

El sistema completo de línea de vida, arnés y sus elementos intermedios responde a la definición de Equipo de Trabajo del Real Decreto 1215/1997. Por tanto, de acuerdo con su artículo 4, antes de su empleo, periódicamente y cada vez que se den situaciones excepcionales como por ejemplo transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de empleo, un técnico competente realizará una comprobación del sistema. Todas las líneas de vida deberán contar con un cálculo justificativo de resistencia y estabilidad firmado por un técnico competente. Además, de forma previa a su puesta en funcionamiento, un técnico competente deberá certificar de forma documental que las líneas de vida se han instalado conforme a las instrucciones de su fabricante y que reúnen las exigencias (en cuanto a resistencia, estabilidad, etc.) que prevén las normas UNE de referencia.

En el cálculo no solamente se tendrá en cuenta el peso propio de los operarios que se prevea que utilicen la protección, sino la tensión que la línea de vida soportará en función del desplazamiento o altura de caída que experimente el operario hasta su completa sujeción. En este desplazamiento se tendrá en consideración la deformación que experimente la línea de vida.

Si se usaran elementos auxiliares como enrolladores, cuerdas auxiliares o disipadores de energía el cálculo de la energía de caída se hará teniendo en cuenta la longitud total del elemento. En el caso de líneas de vida inclinadas, la inclinación que tenga se tendrá en cuenta en el cálculo.

La distancia libre de caída es la altura mínima que deberá tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de accidente. Además, al producirse una caída y ponerse en acción los diferentes sistemas de seguridad, se produce generalmente un despliegue de éstos traducido en una elongación del sistema. Cuando se planifiquen las medidas preventivas asociadas a un trabajo en altura, se tendrá que tener en cuenta este alargamiento para evitar que los trabajadores que estén enganchados a la línea de vida puedan golpearse contra el suelo, paramentos, etc.

Para evitar que en caso de caída se produzca una excesiva flecha de la línea de vida que pueda suponer la superación de la distancia libre de caída, se colocarán las sujeciones intermedias que resulten necesarias. El conjunto sujeciones - dispositivo deslizante estará diseñado de forma que el trabajador no tenga que soltarse de la línea de vida en ningún momento.

Cuando se prevea que el trabajador va a tener que realizar trabajos lejos del punto de fijación de la línea de vida, habrá que tener en cuenta que en caso de caída la trayectoria que describiría no sería vertical, sino pendular. Por tanto, habrá que tener en cuenta los diferentes obstáculos que puedan existir en la trayectoria de caída.

La energía máxima admisible a la que se vea sometido un operario en caso de caída no superará nunca los 600 Julios, y para lograrlo se tendrá en cuenta la instalación de elementos disipadores o absorbedores de energía.

Se utilizará una línea de vida que haya sido fabricada para este fin, por lo que se evitará fabricar líneas de vida improvisadas en obra (como por ejemplo una cuerda atada a cualquier sitio).

La información e instrucciones del fabricante deben recoger:

- Como conectar un arnés.
- Instrucciones para la correcta instalación.
- Longitud y cargas a resistir.
- Modo de manejo.
- Limitaciones del equipo.
- Utilización por personal formado.
- Duración y revisiones.
- Significados de los marcados.

Una vez montada la línea de vida deberá ser certificada indicando claramente que se ha montado conforme a las condiciones del fabricante y a la Norma UNE EN 795.

Valla para contención peatonal

Consistirá en una estructura metálica con forma de panel rectangular, con sus lados mayores horizontales de 2,5 m. a 3 m. y menores verticales de 0,9 m. a 1,1 m.

Los puntos de apoyo solidarios con la estructura principal estarán formados por perfiles metálicos, y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm. Cada uno de los módulos dispondrá de elementos adecuados para establecer su unión al contiguo de tal manera que pueda formarse una valla continua.

5.2. Protección e instalación eléctrica

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión

Los cuadros eléctricos, que estarán totalmente aislados en sus partes activas, irán provistos de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de trabajo sin servicio. Los cuadros de distribución tendrán todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de las personas o las cosas, al igual que los bornes de las conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar la maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a

elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que ocasionen descargas eléctricas a personas u objetos.

No se debe olvidar que se ha demostrado estadísticamente que la mayor proporción de los accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen:

- No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose alejado a una distancia mínima de 50 cm., si no es con las protecciones adecuadas, como gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión.
- Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, no se trabajará.

En el caso de que la obra interfiriera con una línea de baja tensión y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m. (en todas las direcciones).

Las protecciones contra los contactos indirectos se obtienen combinando adecuadamente las ITC MIBT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (esta última se corresponde con la norma UNE 20383:75).

Interruptores y relés diferenciales

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con un dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos previstos en la norma UNE 2038375.

Los interruptores y relés instalados en las distribuciones de iluminación, o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles, serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Los interruptores y relés se dispararán o provocarán el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Puestas a tierra

Las puestas a tierra serán conforme a lo expuesto en la MI.BT.039 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice una tensión máxima de 24 V conforme a la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm. y longitud mínima 2 m. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida deberá tener una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectarán a tomas de tierra todos los cuadros generales de la obra. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de baja tensión, deberán disponer de un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad, y todas las salidas de fuerza de los cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Banqueta aislante

Serán fabricadas en polietileno de alto impacto conforme a la norma UNE-204001.

La superficie de la plataforma debe ser rugosa y antideslizante. Sobre la terminación de las patas se incorporarán conteras de goma que le confieren una mayor adherencia al suelo y protección al desgaste. Además, estarán diseñadas para resistir la carga a la que vayan a estar sometidas.

Comprobadores de ausencia de tensión

Cumplirán las normas DIN EN 61557-1:1998-05 y EN 61557-2:1998-05, y las Normas VDE 0413, parte 1:1998-05 y VDE 0413, parte 2:1998-05.

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma gravedad que supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga como parte de la obra o si interfiere con ella, el contratista adjudicatario quedará obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión de la instalación. Se dirigirá por ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad titular del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las indicadas en el RD 614/2001 sobre las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

5.3. Instalaciones y servicios generales

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad, de acuerdo con las normas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores,

utilizable por éstos, y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores, y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores. La implantación de dichas instalaciones se recogerá en los planos de situación dentro del Plan de Seguridad.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en cada uno de los tajos de la obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. También existirá un botiquín en cada uno de los vehículos de los encargados de los tajos, y al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en cada tajo.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra se definirán concretamente en el Plan de Seguridad, debiendo contar en todo caso con la conservación y limpieza necesarias para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones. Se asegurará el suministro de agua potable a todo el personal perteneciente a la obra.

La empresa contratista, a la hora de poner en obra y definir en su Plan de Seguridad las instalaciones tendrá en cuenta:

- Cuando los operarios tengan que llevar ropa de trabajo deberán tener a su disposición unos vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de un fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones para cada trabajador. Si las circunstancias así lo exigen, la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m2. por operario que deba usarlos simultáneamente. De forma general, en esta superficie se incluirán las taquillas, así como los bancos y asientos, siempre que ello permita el empleo de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.
- La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.
- Cuando sea necesario guardar separadamente la ropa de trabajo de la de calle y los efectos personales, podrá emplearse una taquilla doble, una taquilla sencilla asociada a un colgador mural específico, o una doble taquilla.
- Las taquillas dispondrán de llave y tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.
- Se deberán poner a disposición de los operarios duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
- En todas las obras de construcción se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán de 70 x 70 cm.
- Los operarios dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, vestuarios, de las duchas o lavabos, y de locales

especiales que estarán equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

- La dotación será la siguiente: 1 retrete por cada 25 hombres o fracción (o bien 1 por cada 15 mujeres o fracción), 1 lavabo por cada retrete, y 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- Los lavabos podrán coincidir o no con los señalados en el apartado anterior.
- Todas las unidades mencionadas están referidas a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.
- Se instalarán, además, en aquellos tajos que sean más significativos o con concentración de trabajadores, retretes, que podrán ser bioquímicos, aconsejándose siempre que sea posible aquellos que dispongan de una conexión a la red de saneamiento general, o un sistema de acumulación de aguas fecales y su posterior recogida (fosas sépticas, con las precauciones específicas de este tipo de instalaciones).
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres. Se deberá prever un uso por separado de los mismos. Igualmente, en los servicios destinados para las mujeres se colocarán recipientes especiales y cerrados para depositar las compresas higiénicas o similares.
- Se tendrán en cuenta también la existencia de comedores con las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan hacer uso de las mismas, y puedan acceder cuando las necesiten.
- Todo lo anterior, sin detrimento de la necesaria instalación de corriente eléctrica, puesta a tierra y demás factores establecidos en la normativa específica, tanto en electricidad como en saneamiento.

Las instalaciones de higiene y bienestar nunca deberán emplearse para otros fines para los que no han sido previstas, como almacenamiento de productos tóxicos, inflamables, o capaces de generar incendios. De igual modo estará prohibido fumar en el interior de dichas instalaciones.

6. MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

6.1. Maquinaria

Independientemente de las medidas dispuestas en la memoria del presente Estudio el empresario contratista no sólo garantizará y vigilará el correcto cumplimiento del manual de instrucciones de todas las máquinas y equipos, sino que, además, deberá definir los protocolos de mantenimiento de todos los equipos y las máquinas empleadas en la obra, en los que figuren las actuaciones a realizar, su periodicidad, el responsable de las mismas, los puntos inspeccionados, etc.

Toda la maquinaria deberá disponer en obra de copia del manual de instrucciones y del libro u hojas de mantenimiento. Los trabajadores estarán autorizados específicamente por el empresario para cada máquina o equipo auxiliar que vayan a utilizar, debiendo garantizarse la formación adecuada y suficiente para dicho manejo.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de entre 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las

mangueras para conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Con respecto al correcto uso de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista comprobará mediante su organización preventiva en obra, y antes de cada puesta en marcha, que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en unas perfectas condiciones de uso.

El empleo, montaje y conservación de la maquinaria, medios auxiliares y equipos se efectuará acorde con las especificaciones del fabricante, y en todas sus reparaciones se emplearán los componentes homologados con los que se comercializan para su función, y de acuerdo con las instrucciones contempladas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual a su vez contendrá las condiciones de seguridad más apropiadas para el desarrollo de las actividades que le son propias.

Llevarán incorporados todos los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente, y se revisarán previamente a la utilización cerciorándose de su buen funcionamiento y estado.

Dispondrán de fichas de utilización y mantenimiento en las que se recogerán el modo de empleo, los riesgos que conlleve el mismo y los consejos y las medidas preventivas a adoptar por los trabajadores encargados de su manipulación.

La manipulación de las máquinas y de los equipos auxiliares conlleva la autorización documental y actualizada de la autoridad competente, y, en caso de que no implicara la citada autorización, lo efectuará la empresa contratista con la firma y conformidad del trabajador. Del mismo modo, cada máquina, equipo o medio auxiliar estará dotado de una ficha de control de mantenimiento (acorde con las especificaciones del fabricante) en la que se registren las fechas y periodos en que deben realizarse, las fechas en que se han realizado, así como la firma de los agentes encargados de efectuarlas, indicando la cualificación técnica de éstos para efectuar las citadas revisiones.

Si dentro de la maquinaria usada se emplean máquinas cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación del mismo.

En los casos en que tenga una relevancia para la seguridad el terreno de apoyo de las grúas o elementos auxiliares, se exigirá que los responsables de los trabajos comprueben que el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de las grúas u otras máquinas o elementos auxiliares, como para la circulación de máquinas o vehículos.

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva, que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos inquemados presentes en el gas para formar nitrógeno, CO2, y vapor de agua. En vehículos de cilindrada media será suficiente un catalizador de oxidación (platino-paladio).

6.2. Equipos auxiliares

Instalaciones auxiliares

Inicialmente no se prevé el uso de instalaciones auxiliares durante el transcurso de los trabajos. No obstante, se trasladan unas prescripciones generales en caso de que sea necesario el montaje de alguna instalación auxiliar de obra.

Para este tipo de instalaciones, el empresario contratista debe garantizar la estabilidad y correcta instalación, explotación y mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra (plantas de hormigón, plantas asfálticas, surtidores de combustible, silos, grúas fijas...) contando para ello no sólo con los permisos y las autorizaciones pertinentes, sino también con los proyectos y cálculos que justifiquen dicha garantía.

Asimismo, se debe tener un exhaustivo control de accesos, delimitando los mismos, y empleando personal de vigilancia y cerramientos independientes a los de la propia obra.

Los elementos auxiliares como entibaciones y similares deberán contar siempre con un cálculo justificativo en el que el contratista, o bien la empresa instaladora, garanticen que el equipo es seguro en las condiciones particulares en las que se utilice en la obra. Dicha garantía se deberá extender a las distintas fases de montaje, empleo y desmontaje, considerando las condiciones particulares de cada una de ellas.

Todos los equipos auxiliares usados en la construcción y sus elementos componentes, deberán cumplir con la normativa específica vigente y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se desarrollarán según se indique en el Proyecto de Instalación o en el manual de instrucciones del fabricante y/o suministrador, y serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la debida cualificación académica y/o profesional (que será suficiente para dichas labores) que se responsabilizará de la correcta ejecución de las operaciones y de dar las instrucciones o los trabajadores sobre cómo ejecutar las labores correctamente. Para ello, deberá conocer todos los riesgos inherentes a este tipo de operaciones. Estará adscrito a pie de obra a la empresa propietaria del elemento auxiliar, y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado, que deberá conocer los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstos en los manuales de uso. Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores estarán igualmente supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el manual de instrucciones del

fabricante y/o suministrador, y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se debe desechar todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de uso. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tal como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que tengan consecuencias perjudiciales. Los resultados se conservarán durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y la supervisión de los técnicos competentes citados en los apartados anteriores.

Escaleras de mano

Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos. El uso de las escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro. En el caso de que se autorice el uso de una escalera de mano como elemento de apoyo desde el que realizar trabajos resultará necesario justificar razonadamente dicho uso y cumplir, en el caso de que los trabajos se realicen a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que se usen equipos de protección individual anticaídas o que se adopten las medidas de protección alternativas.

El contratista además deberá especificar si las escaleras serán utilizadas como medio de ascenso y descenso o, si, por el contrario, van a ser empleadas como medio auxiliar. En este último caso, el contratista deberá justificar en su Plan de Seguridad el empleo de la escalera de mano frente al empleo de otros medios destinados a tal fin.

El uso de escaleras de mano construidas de forma improvisada queda expresamente prohibido. Asimismo, se prohibirá el uso de escaleras de mano de más de cinco metros de longitud cuando su resistencia no haya quedado garantizada de forma expresa. Las escaleras de mano deberán tener la resistencia adecuada para que su uso no suponga un riesgo de caída por rotura o por desplazamiento. Quedan expresamente prohibidos los trabajos simultáneos en la misma vertical en la que esté en uso una escalera de mano.

Los extremos de las escaleras de mano deberán fijarse de tal manera que quede asegurada la estabilidad al deslizamiento y vuelco. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de los elementos de seguridad que impidan la apertura descontrolada durante su uso.

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente. Además, todas las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores tengan en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Cuando una escalera de mano se utilice como medio de acceso deberá tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se vaya o acceder. Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de tal manera que quede asegurada la inmovilización recíproca de sus distintos elementos.

El transporte de cargas y su manipulación desde escaleras de mano quedarán prohibidas cuando el peso o las dimensiones de las cargas puedan comprometer lo seguridad del trabajador. Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se deberá prohibir la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

7. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS AFECTADOS POR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

La climatología puede condicionar la seguridad en las operaciones que se desarrollen en los diferentes emplazamientos.

La buena conductividad y la altura de muchos de los emplazamientos de trabajo hacen que ante la presencia de tormentas eléctricas se conviertan en pararrayos. Lógicamente ante la presencia o proximidad de tormentas se deberán abandonar los emplazamientos e interrumpir los trabajos.

En circunstancias que presenten vientos fuertes, granizo o lluvias intensas, se deberán interrumpir las labores para evitar que esas inclemencias provoquen caídas innecesarias.

En los emplazamientos en que se presenten efectos de las heladas o nevadas, se extremarán las precauciones, esperando a que dichos efectos desaparezcan. Por último, en las épocas de altas temperaturas se garantizará un permanente suministro de agua a todos los tajos de forma que se eviten accidentes derivados de golpes de calor, etc.

8. OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

8.1. Conceptos generales

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, corresponde al Promotor la designación del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, así como, a través de la Dirección Facultativa de la obra, aprobar el Plan de Seguridad y Salud, con informe y propuesta del coordinador.

En cuanto al contratista de la obra, éste viene obligado a redactar y presentar, de forma previa al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en

aplicación y desarrollo del presente Estudio, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados, y presentará las alternativas para aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. El Plan presentado por el contratista no reiterará contenidos ya incluidos en este Estudio, que será directamente aplicable a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente. El Plan de Seguridad y Salud se entregará por el contratista, firmado por el gerente de la empresa, el Jefe de Obra y por un técnico del Servicio de Prevención de la empresa, figurando dichas firmas, convenientemente selladas, en todos los documentos que integren el citado Plan. El autor del Plan deberá contar con la formación necesaria para su redacción, Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

Las normas y medidas preventivas previstas en este Estudio de Seguridad y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud constituirán las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. De forma particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el Art. 24 de la Ley de Prevención, informando a los subcontratistas y a los trabajadores autónomos sobre los riesgos y las medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Todos los subcontratistas y los trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, están obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que debieran aportar en función de las normas aplicables y, en su caso, de todas las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en los documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones, instrucciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, particularmente, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan, y a los supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de la LPRL. El empresario debe elaborar y conservar a disposición de la

autoridad laboral toda la documentación establecida en el Art. 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995.

La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95. Los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

8.2. Obligaciones preventivas del empresario contratista principal

- El empresario contratista principal está obligado por la Ley 31/95 y el RD 39/97 a desarrollar una acción preventiva eficaz en el centro de trabajo, armonizando su política preventiva empresarial de carácter general (Ley 31/1995 y R.D. 39/1997) con su gestión preventiva particular en la obra de construcción objeto del contrato (R.D. 1627/97). Para ello, y en cumplimiento de sus obligaciones preventivas, el empresario deberá cumplir con las siguientes obligaciones estén o no incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de la obra:
- Planificar la acción preventiva en todas y cada una de las actividades que ejecute en obra sean acometidas por personal propio o subcontratado. Esta planificación deberá incluirse en el Plan de Seguridad de la obra y contará con la aprobación reglamentaria, previo informe favorable del coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución. Además, el empresario contratista no podrá iniciar o ejecutar actividad alguna que no esté contemplada y planificada en dicho Plan. Tampoco se podrán iniciar ni ejecutar actividades cuyos métodos de ejecución difieran de los establecidos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Formar e informar a los trabajadores empleados en obra, acreditando que todos ellos cuentan con la formación general en materia preventiva y específica, tanto de su puesto de trabajo como de las medidas preventivas a observar.
- Coordinar la acción preventiva con los diferentes empresarios concurrentes en el centro de trabajo. En virtud del Art. 24 de la Ley 31/1995, el empresario contratista establecerá los procedimientos de gestión oportunos para coordinar su actuación preventiva en la obra con las empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y con cuantas empresas concurrentes pudieran aparecer en el centro de trabajo de la obra, todo ello sin perjuicio de las actuaciones que adopte el coordinador en materia de seguridad y salud al respecto.
- En el caso de empresas subcontratistas y de trabajadores autónomos, el contratista estará obligado a entregarles la parte del Plan de Seguridad que les competa, requiriéndoles por escrito a su estricto cumplimiento y siendo responsable solidario de sus incumplimientos en materia preventiva. En el caso de otras empresas que no ostenten relación contractual alguna con el empresario principal, éste las deberá informar de los riesgos existentes en el centro de trabajo que gestiona y de las medidas preventivas a observar.
- Asimismo, deberá coordinar su actividad con dichas empresas con el objeto de controlar y, en su caso evitar los posibles riesgos que se generen recíprocamente; nombrando para ello una persona designada para la coordinación de actividades empresariales, debiendo tener la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel intermedio (R.D. 39/97), en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

- En el caso particular de las empresas suministradoras que participen de forma esporádica en la obra, se les debe informar por escrito de los riesgos a que están expuestos y las medidas preventivas de obligado cumplimiento que afecten a su labor en el tajo.
- Vigilar el cumplimiento de la normativa preventiva y de lo establecido en el Plan de Seguridad. En virtud de los artículos 24.3, 32 bis y la disposición adicional 14ª de la Ley 31/1995, el empresario debe disponer una serie de recursos para garantizar la vigilancia del cumplimiento de lo establecido tanto en la normativa preventiva como en el propio Plan de Seguridad de la obra. Para ello, se tendrán en consideración las disposiciones mínimas establecidas en el apartado de organización preventiva del presente pliego.
- Planificar y adoptar las medidas de actuación en caso de emergencia detallando, en su Plan de Seguridad, las posibles emergencias que pueden surgir en la obra y las medidas a implantar en cada caso para controlar y solventar las mismas, así como los recursos personales y materiales dispuestos para ello.
- El empresario contratista principal será el único responsable de la correcta colocación, uso y/o ejecución de las medidas preventivas de su Plan de Seguridad y Salud respondiendo, en virtud de lo establecido en el art. 17 de la Ley 31/1995 y en los R.D. 1215/1997, 2177/2004 y 773/1997, de la utilización, la eficacia, estabilidad y garantía estructural de cuantos equipos de trabajo, equipos de protección y máquinas utilice en la obra. Para ello, deberá contar no sólo con cuantos certificados y homologaciones le sean legalmente exigibles, sino con los cálculos que garanticen su seguridad y estabilidad durante las fases de montaje, explotación y desmontaje de cuantas instalaciones, máquinas y equipos se usen en la obra.
- Adoptar las medidas oportunas para garantizar el control de accesos a la obra, garantizando que todos los que accedan a la misma estén debidamente autorizados.
- Por último, el empresario deberá comunicar de manera inmediata al Promotor, generalmente vía coordinador en materia de seguridad, cuanto accidente o incidente ocurra en la obra sin perjuicio de la gravedad del mismo y del informe de investigación que redacte al respecto.
- La empresa contratista no iniciara ninguna actividad de la obra, sin haber realizado previamente la comunicación de apertura de centro de trabajo a la autoridad laboral, en cumplimiento de la **ORDEN TIN/1071/2010** DE **27** DE **abril** sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura de centro de trabajo o de reanudación de actividad en los centros de trabajo

8.3. Organización preventiva del contratista en la obra

La empresa contratista viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, encomendando a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el Plan de Seguridad de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de Obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

El empresario contratista principal debe definir en el Plan de Seguridad su estructura organizativa para dar cumplimiento a sus obligaciones empresariales sobre formación e información, vigilancia de la salud y coordinación de actividades empresariales.

Como mínimo se dispondrá de un técnico de seguridad y de un equipo de seguridad que se encargará de la reposición de las medidas preventivas, vigilancia y eficacia de las mismas.

El técnico de seguridad será preferiblemente Arquitecto/Arquitecto Técnico o Ingeniero/ Ingeniero Técnico, y dispondrá del Master de Prevención de Riesgos Laborales.

La empresa contratista realizará la vigilancia del cumplimiento del Plan con recursos preventivos adecuadamente formados, debiendo exigir a las empresas subcontratistas su cumplimiento.

Dentro de las obligaciones legalmente establecidas para la empresa contratista en la obra, ésta tiene el deber de exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura organizativa y preventiva adecuada a la entidad de la actividad, y siempre perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

Igualmente, la empresa contratista tiene la obligación de designar en el Plan de Seguridad una persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

El Plan de Seguridad y Salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente habrá de incluirse, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratistas.

En la misma línea, se exige la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

En el marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, se establece la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de las actividades o procesos que se consideren reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de éstas:

- Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización deberán concretarse en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los operarios, los métodos de vigilancia preventiva, los procedimientos para la coordinación empresarial con subcontratistas, con trabajadores autónomos y con empresas concurrentes y, con carácter general, definir y desarrollar toda la acción preventiva de la obra.
- No se podrá comenzar ninguna actividad que no esté planificada preventivamente en el Plan de Seguridad y Salud.

- Además, el empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que cumpliendo los requisitos legales ejerzan las funciones de recurso preventivo y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

Además, en base a la disposición adicional única del R.D. 1627/97 el contratista está obligado a definir en el Plan de Seguridad la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos, y los interlocutores de la empresa contratista en la obra para que los mismos recursos lleven a cabo sus obligaciones.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción, conforme a las siguientes especialidades:

- El Plan de Seguridad debe determinar la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Si como resultado de la vigilancia se observara un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia darán las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, y pondrán dichas circunstancias en conocimiento del empresario, con el objeto de que éste adopte las medidas precisas para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o bien falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que deberá proceder de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del R.D. 1627/1997.

8.4. Formación de los trabajadores

Todos los trabajadores de la obra tendrán una formación teórico-práctica suficiente y adecuada sobre los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, que será impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta, pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Todos los trabajadores deberán ser formados con carácter específico en relación al contenido del Plan de Seguridad y de los Anexos al mismo.

Esta obligación se considerará por la empresa contratista en su Plan de Seguridad, describiéndola de la manera más concreta posible, con el objeto de que sus trabajadores reciban esta formación. Asimismo, el Plan de Seguridad debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a todas las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra, siempre antes del inicio de su actividad.

Entre la formación específica que los trabajadores deberán recibir, se impartirán en grupos de trabajadores cursos de información-formación teórico-práctica sobre riesgo de caída de altura y el uso correcto de los sistemas anticaídas, riesgo eléctrico, medidas de emergencia, excavación en zanja y montaje de tubería, etc.

8.5. Información de los trabajadores

Los trabajadores de la obra deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, por ser inherentes al medio en que se van a ejecutar o por ser producto de los materiales que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, deberá facilitarse a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad en los tajos. Igualmente, deberá controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

La empresa contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad los procedimientos para que estas informaciones lleguen a todos los trabajadores de la obra.

8.6. Intercambio de información e instrucciones entre empresarios

Con el fin de controlar el cumplimiento de los principios de la acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación de los riesgos que puedan afectar a operarios de dichas empresas y las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, especialmente si pudieran aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, se han establecido una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y lograr así la seguridad de sus actuaciones.

En consonancia con ello, el contratista principal debe desarrollar y asumir en el Plan de Seguridad y Salud, garantizando su cumplimiento, las siguientes obligaciones:

- Informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.
- Facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de su actividad, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y las medidas que se deberán aplicar cuando se produzcan situaciones de emergencia.
- Tanto la información como las instrucciones se facilitarán por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

El contratista principal deberá asumir y garantizar, en su Plan, el cumplimiento de la obligación que tiene de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre los riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores, y controlar su cumplimiento por todas las empresas, y por todos los trabajadores autónomos.

El contratista deberá concretar y desarrollar en su Plan de Seguridad la forma de realizar en la obra la Coordinación de Actividades Empresariales entre los empresarios concurrentes y las personas encargadas de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004.

8.7. Deber de vigilancia del contratista principal

El empresario contratista principal vigilará el cumplimiento, no sólo por parte de las empresas subcontratistas, sino también por sus operarios y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra.

Para ello requerirá de las empresas subcontratistas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo.

Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en al Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que acrediten haber cumplido su obligación de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra. Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se ha establecido la coordinación oportuna para poder garantizar el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

8.8. Vigilancia de la salud de los trabajadores

La empresa contratista tiene la obligación de vigilar la salud de los trabajadores que incorpore a la obra, así como la de asignar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades sicofísicas; a su vez, el Plan de Seguridad debe integrar el compromiso por parte del empresario de vigilar igualmente que todas las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Según el art. 22 de la Ley 31/1995, los reconocimientos médico-laborales "sólo podrán llevarse a cabo si el trabajador presta su consentimiento"; por lo tanto, son obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores. Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

- Cuando sea preciso efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.
- Cuando resulte imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo.
- Si se exige el reconocimiento médico "en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad".

Basándonos en esta última excepción, al menos, y teniendo en cuenta el tipo de obra que se va a realizar, resultará preciso, "previo informe de los representantes de los trabajadores" configurar los reconocimientos médicos como obligatorios para la empresa contratista y subcontratistas, y para sus trabajadores. Por ello, se deberán exigir los reconocimientos médicos anuales a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de los mismos que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

8.9. Subcontratación en las obras de construcción

La Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción trata de establecer el régimen jurídico de la subcontratación, estableciendo garantías dirigidas a evitar la falta de control que podrían generar situaciones de inseguridad laboral. Estas cautelas se dirigen:

- A impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poderlas hacer.
- A exigir requisitos de calidad y de solvencia a las empresas subcontratistas (tener una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores, calidad en el empleo).
- A exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación) y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores.
- E incluyendo la tipificación de determinadas infracciones en la Ley de Infracciones y sanciones en el Orden Social, con las correspondientes sanciones.

El contratista debe desarrollar en el Plan de Seguridad los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro, y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.

8.10. Control de accesos en las obras de construcción

Identificación

Para garantizar que sólo las personas autorizadas pueden entrar a la obra, la primera acción a realizar es la de identificar a dichas personas (los trabajadores). El contratista deberá definir la forma de identificar a las personas autorizadas para acceder a la obra a través de listeros, u otro sistema equivalente.

En el caso de los trabajadores de la empresa contratista principal, subcontratistas o autónomos que intervengan en la ejecución de la obra, la emisión del listero deberá garantizar igualmente que el contratista dispone de toda la documentación preventiva del trabajador para el puesto que va a desempeñar en la obra (formación, información, vigilancia de la salud, autorizaciones, ...).

Dentro de los datos que figuren en el listero o sistema equivalente, se considera apropiado incluir, además del nombre, la empresa y la obra a la que corresponde, los datos de la correspondiente mutua de accidentes del trabajador, y los teléfonos de emergencias de la obra.

Control de acceso y control del personal

Una vez identificadas las personas con acceso a la obra resulta preciso controlar que sólo dichas personas autorizadas son las que acceden a la obra. Para ello, primeramente, se debe garantizar que no se puede entrar a la obra en cualquier punto.

Para controlar que sólo las personas con autorización acceden a la obra, los encargados, recursos preventivos y los mandos organizativos actuarán a la manera de "controladores", comprobando permanentemente en los tajos (y especialmente a primera hora del día) que todas las personas están autorizadas.

Cualquier persona cuya presencia no sea habitual en la obra (trabajador de producción, de control de calidad, asistencia técnica, dirección de obra, ...) que desee acceder a la misma, previamente deberá pasar por las instalaciones de la empresa contratista, donde se realizarán los tramites oportunos para la visita (información, entrega de EPI´s, etc.).

9. OTROS COMPROMISOS QUE DEBE ASUMIR EN EL PLAN DE SEGURIDAD EL EMPRESARIO CONTRATISTA PRINCIPAL

Además de los anteriormente descritos, la empresa contratista deberá asumir los siguientes compromisos en la redacción de su Plan de Seguridad y Salud:

- Adecuar permanentemente el Plan de Seguridad en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo solicite por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.
- Garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido formación e información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Asimismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.
- Garantizar que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y de

vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

- No emplear en la obra a trabajadores provenientes de las empresas de trabajo temporal ni a menores.
- Información e investigación de accidentes. El contratista asumirá en el Plan de Seguridad, que sus responsables de seguridad en la obra procedan a facilitar al Promotor de las obras, en el plazo máximo de cinco días, un informe sobre los accidentes leves y las incidencias graves que se hayan producido en su obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, deberá asumir en relación a los accidentes graves y muy graves, así como los mortales (utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito que corresponda a tales accidentes).
- Vigilar, mediante su organización preventiva en obra, que tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, cumplen las prescripciones contenidas en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Elaborar y conservar a disposición de la Autoridad Laboral toda la documentación establecida acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de seguridad y salud.

10. LIBRO DE INCIDENCIAS

Existirá un Libro de Incidencias en obra, con fines de seguimiento y control del Plan de Seguridad. Dicho libro será custodiado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, pudiéndose acordar la ubicación del Libro en un lugar seguro (para asegurar que dicho Libro esté en la obra, ya que el Coordinador no tiene funciones de vigilancia, y no tiene por que estar todo el día en la obra para desarrollar sus funciones).

Se trasladarán a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social todas las anotaciones relativas a los supuestos del artículo 14 del R.D. 1627/1997, y en caso de incumplimiento de las indicaciones, advertencias, u observaciones realizadas previamente por el Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra.

Al menos las anotaciones realizadas por el coordinador de seguridad y salud que se refieran al procedimiento de coordinación establecido para la obra deberán ser registradas por el contratista en la casilla correspondiente del Libro de Subcontratación.

11. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

En relación a lo contenido en el R.D.L. 5/2000, se presentan las funciones del promotor siguiente:

- Deberá designar un Coordinador de Seguridad en los casos requeridos por la ley, que tendrá formación académica adecuada y formación especializada en materia de prevención.

- No debe consentir que se inicie la obra sin que el Plan de Seguridad y Salud esté aprobado, ni la apertura del centro de trabajo tramitada.
- Debe comprobar que el Coordinador tenga el Libro de Incidencias de la obra.
- Debe comprobar que el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra cumpla sus funciones (las previstas en el art. 9 del R.D. 1627/97 y en el resto de normativa).
- Debe trasladar las informaciones y las instrucciones precisas a las empresas que actúan en la obra. Dicho aspecto se cumplirá con lo previsto en el presente Estudio y con las instrucciones que debe impartir en la obra el Coordinador.

12. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

12.1. Reconocimientos médicos

Por el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995) resulta obligatorio que todo el personal que trabaje en obra pase un reconocimiento médico previo a su ingreso en el mismo, complementándose con reconocimientos anuales para realizar una vigilancia periódica de los trabajadores en función de las condiciones de trabajo. Esta obligatoriedad incluye también a los trabajadores subcontratados.

Se deberá seguir lo indicado en este Estudio en el apartado correspondiente a vigilancia de la salud.

12.2. Botiquines

Un botiquín de primeros auxilios deberá estar dotado de medios generales de asistencia, junto con los específicos en relación al tipo de riesgos del trabajo donde está ubicado.

Se centralizarán todos los botiquines en lugares limpios, y adecuados a los mismos, de los vehículos emplazados en los diversos tajos de obra, existiendo un botiquín completo en cada uno de los tajos. El vehículo que contenga el botiquín estará convenientemente señalizado para un rápido acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave, para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. En cada zona de instalaciones de obra habrá como mínimo una persona con formación teórico-práctica suficiente en primeros auxilios, así como en cada tajo.

Es importante dejar informado y bien entrenado al personal sobre las posibles urgencias que puedan ocurrir en su puesto de trabajo, y de cómo actuar y manejar el botiquín de que disponen.

Los botiquines llevarán un registro de su dotación y de las revisiones periódicas de sus existencias (para la correspondiente reposición del material gastado, o caducado, etc.), por lo que la persona habitualmente encargada de su uso repondrá inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello, se revisará mensualmente los botiquines, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.

El contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad y Salud los hospitales y los centros de salud más cercanos. Además, las empresas determinarán los centros médicos correspondientes a sus mutuas, a donde se puedan trasladar los accidentados en el caso de accidentes leves. Todo el personal en la obra estará informado del emplazamiento de estos centros, mediante la colocación de carteles con las direcciones y los teléfonos y en los que también conviene indicar otros datos útiles como teléfonos de Protección Civil, Ambulancias. Policía, Bomberos, etc.

En cada turno de trabajo y tajo al menos existirá una persona con conocimientos sobre primeros auxilios y para el traslado de los accidentados. La información y los cursos sobre primeros auxilios deberán repetirse periódicamente. Se impartirá por personal facultativo o sanitario que conviene que esté familiarizado con el tipo de actividades y riesgos en el trabajo que se desarrolle en el lugar o empresa.

Todo el personal responsable de un tajo tiene la obligación de conocer los teléfonos y direcciones de centros médicos y demás servicios de interés. Se informará al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, y de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados, y mejor aún, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario se recordarán e indicarán las instrucciones precisas a seguir en caso de accidente. Siempre debemos tener presente, en este orden, las acciones de PROTEGER – AVISAR – SOCORRER (P.A.S.): Proteger a uno mismo y al accidentado, para evitar nuevos accidentes o nuevos peligros. Avisar a los servicios de emergencia, facilitando toda la información que se nos solicite de la forma más precisa posible. Socorrer a los heridos explorando su consciencia, y su respiración y pulso.

Además de avisar a los servicios de emergencia correspondientes, se avisará también al Técnico de Prevención y al Jefe de Obra, con el fin de que coordinen las operaciones de evacuación, si procede.

13. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

Las siguientes condiciones complementan a las ya descritas en la Memoria de este Estudio.

Por motivos de funcionalidad y organización del tajo, suelen almacenarse en recintos separados los materiales que han de utilizarse en los oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra los incendios. De esta manera, se han de separar claramente los materiales combustibles, los unos de los otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria (palas cargadoras, grúas, motovolquetes...) cumplirán la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/94 de 20 de octubre y R.D. 2487/94 de 23 de diciembre), y con la ITC IP03 sobre consumos propios y la ADR09 sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera.

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, tendrá las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, se apartarán con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Las labores de trasvase de combustible se efectuarán con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante las operaciones, por lo que se debe tener a mano tierra o arena o agua para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o de encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos. Cuando se trasvasan los líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible trasvasado.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o de desechos han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

Todos los trabajadores serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir un peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en las mismas, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

En caso de fuego todo el personal, salvo el encargado de su extinción, deberá abandonar los puestos de trabajo cercanos no pudiendo regresar hasta que se apague el fuego y se compruebe la inexistencia de gases nocivos para la salud de las personas.

14. CONTROL ESTADÍSTICO DE LA ACCIDENTALIDAD

El contratista deberá establecer en el Plan de Seguridad la forma de llevar a cabo un control de la accidentalidad y de la estadística de siniestralidad. Los índices a considerar serán:

Índice de Incidencia

Igual al número anual de siniestros con baja que se producen en el colectivo estudiado, por cada cien trabajadores del mismo, es decir:

$$I_i = \left(\frac{N^o \, de \, \text{sin} \, iestros \, con \, baja}{N^o \, de \, trabajadores} \right) x \, 10^3$$

Índice de Frecuencia

Es el número de accidentes anuales con baja por cada millón de horas trabajadas en el colectivo, o sea:

$$I_F = \left(\frac{N^o \, de \; accidentes \; con \; baja}{N^o \; horas \; trabajadas} \right) x \, 10^6$$

Índice de Gravedad

Es el número anual de jornadas perdidas por accidente por cada mil horas trabajadas en el sector, por tanto:

$$I_G = \left(\frac{N^o \, de \;\; jordanadas \;\; perdidas \;\; por \;\; accidentes}{N^o \; de \;\; jornadas \, trabajadas} \right) x \, 10^3$$

Además de este control interno de la siniestralidad de la obra, el contratista deberá cumplimentar cada mes los formatos correspondientes sobre estadísticas de siniestralidad, y entregarlos al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, en el plazo que se le indique, para que pueda remitirse copia de las mismas al Promotor de la obra.

14.1. Parte de accidente. Investigación y notificación de accidentes

La Investigación de Accidentes es una de las técnicas de seguridad analíticas cuyo objeto es el de determinar las causas que han producido la manifestación de cualquier tipo de accidente, daño o lesión en cualquiera de sus magnitudes, e incluso del estudio de los incidentes o accidentes blancos, muy importantes de cara a la prevención efectiva de riesgos laborales.

Los partes de accidente deberán realizarse lo más pronto posible, después del suceso. Se buscarán causas, no culpables, se entrevistará a los posibles testigos, y a la víctima (si procede) individualmente. Se considerarán al efecto de la investigación solo hechos probados, descartando cualquier tipo de juicio particular.

Ante cualquier accidente e incidente en la obra se informará al Coordinador de seguridad y salud y Director de obra de forma inmediata. El contratista deberá investigar y realizar el Informe de investigación de todos los accidentes e incidentes, cumpliendo los protocolos de comunicación no sólo hacia el Promotor, sino también hacia la Autoridad Laboral y la Inspección de Trabajo.

Lekeitio, febrero de 2023.

El Autor del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud

Dª. M. Luisa Magallanes Fernández

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

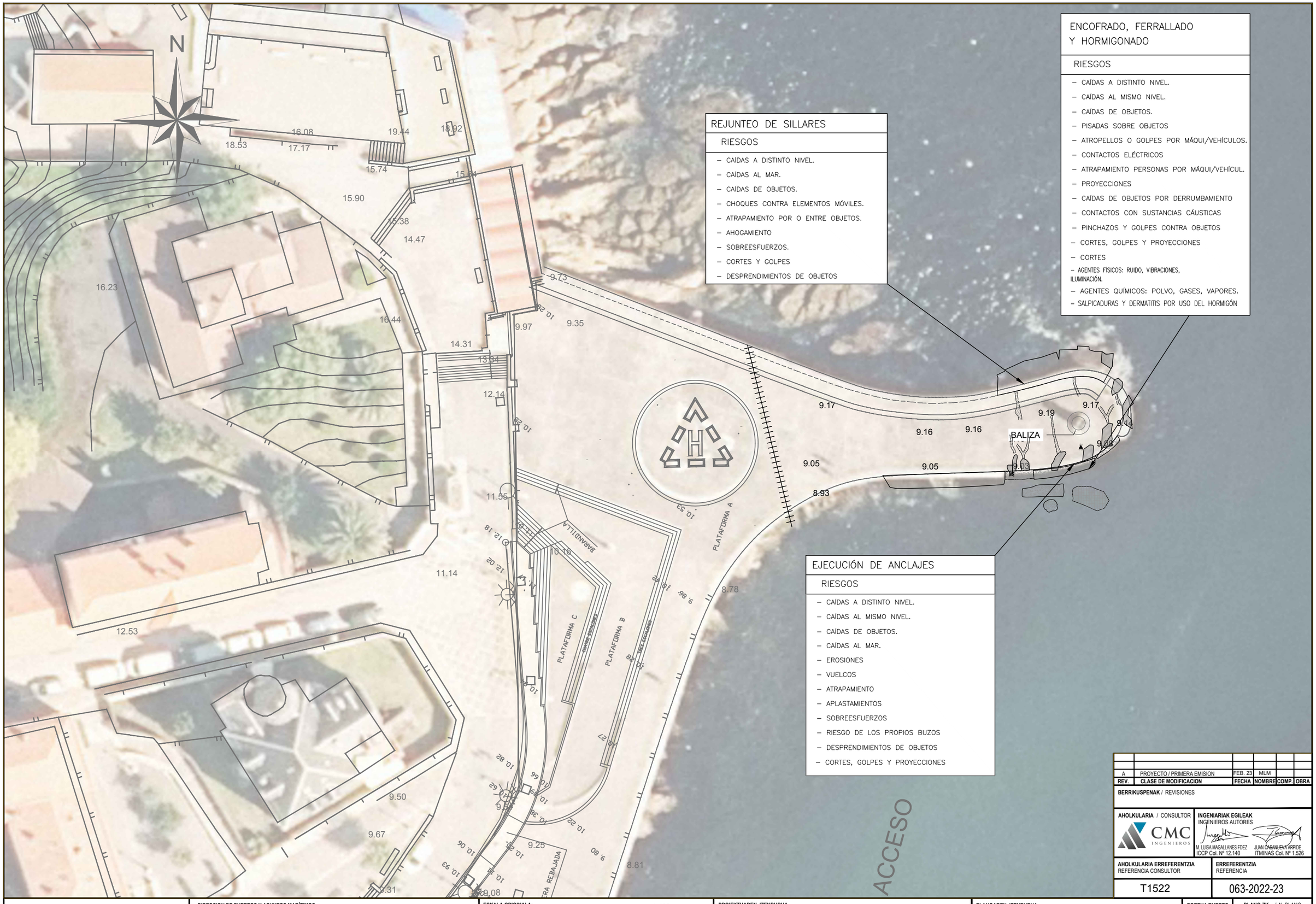
Documento nº3 : planos

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

INDICE

1. Riesgos Generales
2. Vallado y Señalización
3. Andamios
4. Equipos de Elevación
5. Grupos electrógenos
6. Señales grúas
7. Protecciones Individuales.
8. Teléfonos de emergencia



REJUNTEO DE SILLARES

RIESGOS

- CAÍDAS A DISTINTO NIVEL.
- CAÍDAS AL MAR.
- CAÍDAS DE OBJETOS.
- CHOQUES CONTRA ELEMENTOS MÓVILES.
- ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS.
- AHOGAMIENTO
- SOBREESFUERZOS.
- CORTES Y GOLPES
- DESPRENDIMIENTOS DE OBJETOS

ENCOFRADO, FERRALLADO Y HORMIGONADO

RIESGOS

- CAÍDAS A DISTINTO NIVEL.
- CAÍDAS AL MISMO NIVEL.
- CAÍDAS DE OBJETOS.
- PISADAS SOBRE OBJETOS
- ATROPELLOS O GOLPES POR MÁQUI/VEHÍCULOS.
- CONTACTOS ELÉCTRICOS
- ATRAPAMIENTO PERSONAS POR MÁQUI/VEHÍCUL.
- PROYECCIONES
- CAÍDAS DE OBJETOS POR DERRUMBAMIENTO
- CONTACTOS CON SUSTANCIAS CÁUSTICAS
- PINCHAZOS Y GOLPES CONTRA OBJETOS
- CORTES, GOLPES Y PROYECCIONES
- CORTES
- AGENTES FÍSICOS: RUIDO, VIBRACIONES, ILUMINACIÓN.
- AGENTES QUÍMICOS: POLVO, GASES, VAPORES.
- SALPICADURAS Y DERMATITIS POR USO DEL HORMIGÓN

EJECUCIÓN DE ANCLAJES

RIESGOS

- CAÍDAS A DISTINTO NIVEL.
- CAÍDAS AL MISMO NIVEL.
- CAÍDAS DE OBJETOS.
- CAÍDAS AL MAR.
- EROSIONES
- VUELCOS
- ATRAPAMIENTO
- APLASTAMIENTOS
- SOBREESFUERZOS
- RIESGO DE LOS PROPIOS BUZOS
- DESPRENDIMIENTOS DE OBJETOS
- CORTES, GOLPES Y PROYECCIONES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ ICCP Col. Nº 12.140
JUAN ONGANUEVA ARPIDE ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)

1:400
0 4 8m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

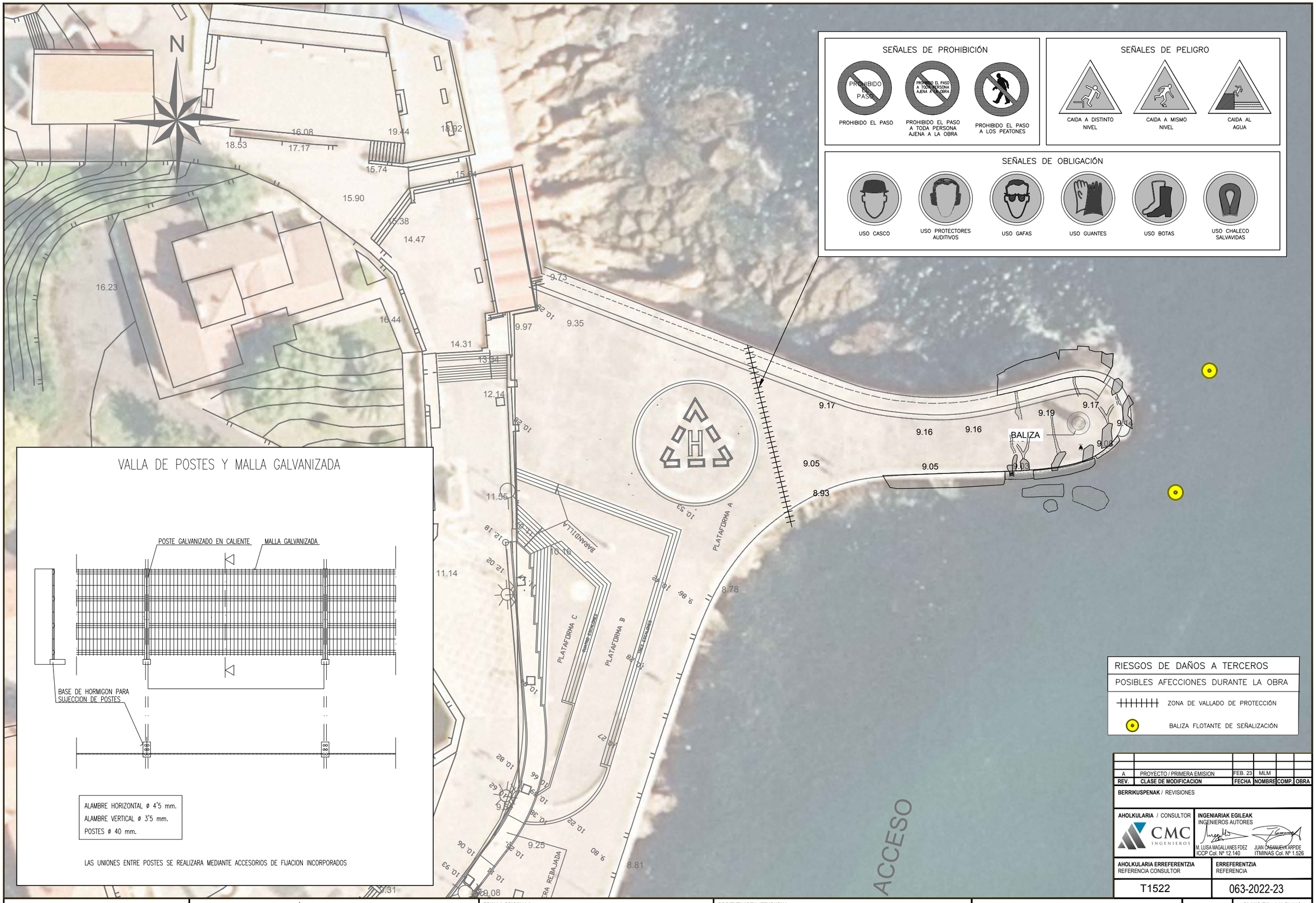
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD RIESGOS GENERALES

PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
1

ORRIA / HOJA
1 DE 1



SEÑALES DE PROHIBICIÓN

PROHIBIDO EL PASO

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES

SEÑALES DE PELIGRO

CAIDA A DISTINTO NIVEL

CAIDA A MISMO NIVEL

CAIDA AL AGUA

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

USO CASCO

USO PROTECTORES AUDITIVOS

USO GAFAS

USO GUANTES

USO BOTAS

USO CHALECO SALVAVIDAS

VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

ALAMBRE HORIZONTAL ø 4'5 mm.
ALAMBRE VERTICAL ø 3'5 mm.
POSTES ø 40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

POSIBLES AFECCIONES DURANTE LA OBRA

ZONA DE VALLADO DE PROTECCIÓN

BALIZA FLOTANTE DE SEÑALIZACIÓN

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ
ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE
ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)

1:400
0 4 8m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

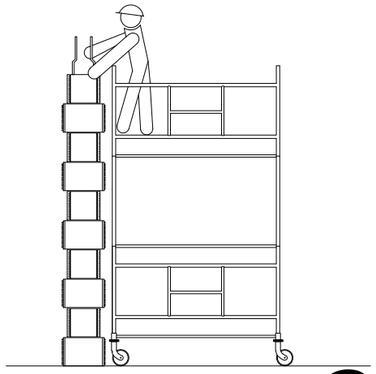
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD VALLADO Y SEÑALIZACIÓN

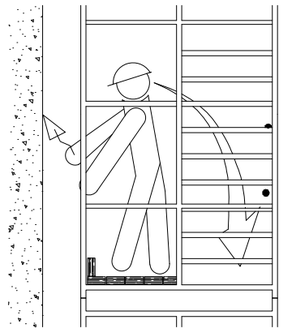
PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
2

ORRIA / HOJA
1 DE 1

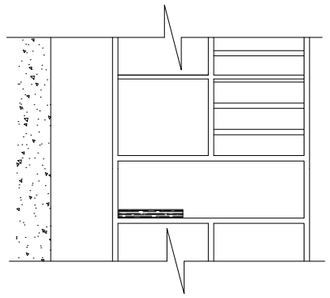


SI



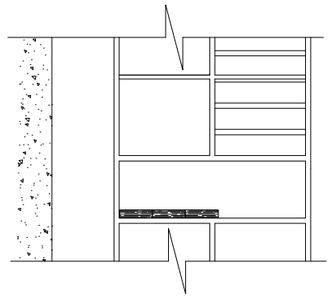
NO

ANDAMIOS TUBULARES



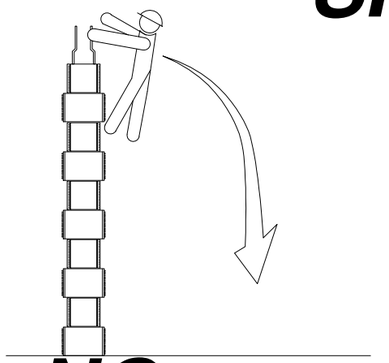
NO

ANDAMIOS TUBULARES

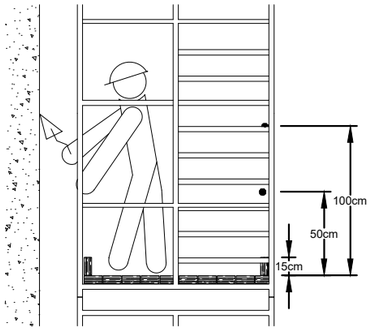


NO

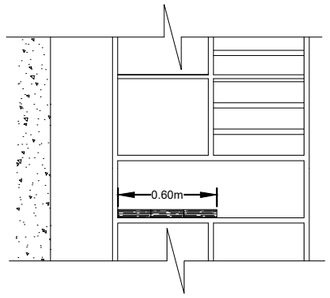
ANDAMIOS TUBULARES



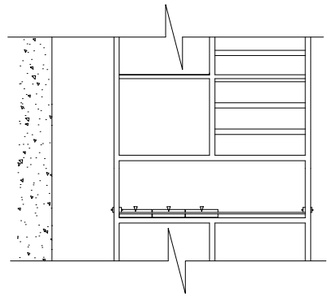
NO



SI



SI



SI

ANDAMIOS TUBULARES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN ENCOFRADOS DE PILARES)

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ
ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARRIDE
ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA
BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)

0 S/E
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

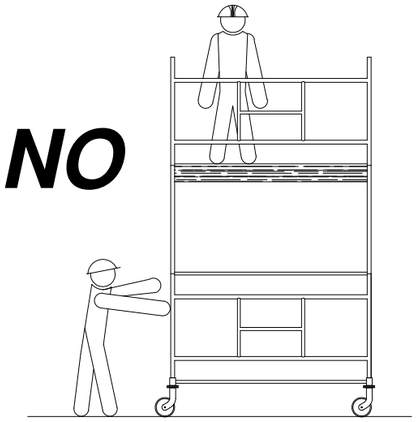
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
ANDAMIOS III

PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

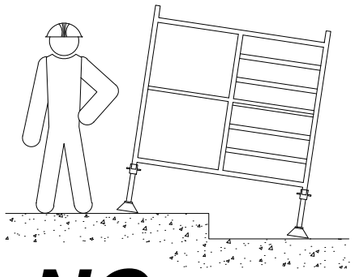
PLANO-ZK / N. PLANO
3

ORRIA / HOJA
1 DE 2

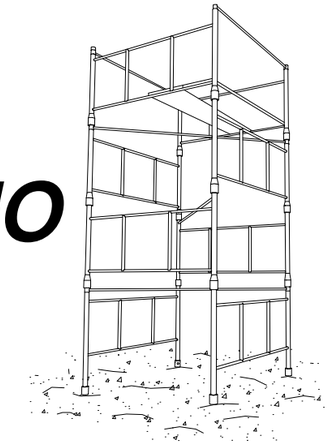
NO



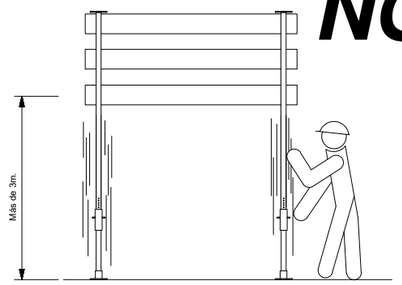
NO



NO



NO

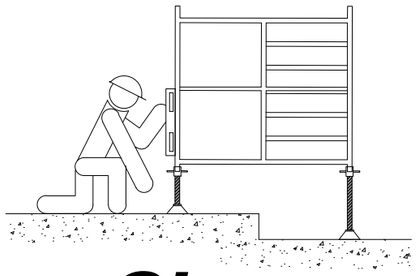


TORRES MÓVILES

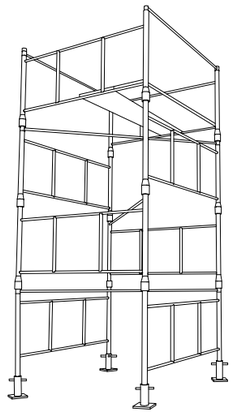
SI



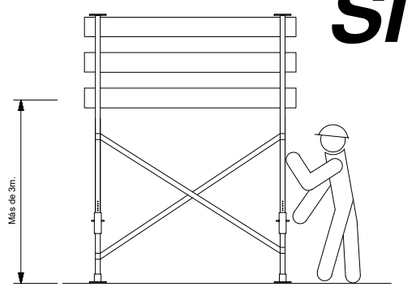
SI



SI



SI



LOS ANDAMIOS CON UNA ALTURA SUPERIOR A 3M. SE REFORZARÁN CON CRUCES DE SAN ANDRÉS.

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES

M. LUISA MAGALLANES FDEZ
ICCP Col. Nº 12.140

JUAN OSANEVA ARPIDE
ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

(DIN-A3)

0 S/E

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

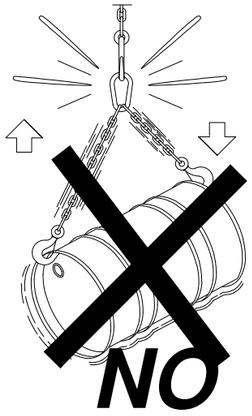
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

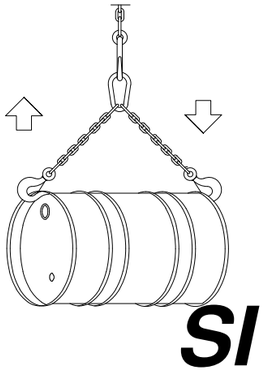
SEGURIDAD Y SALUD ANDAMIOS IV

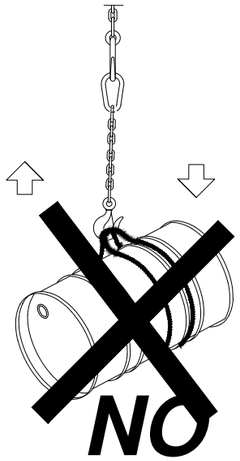
PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

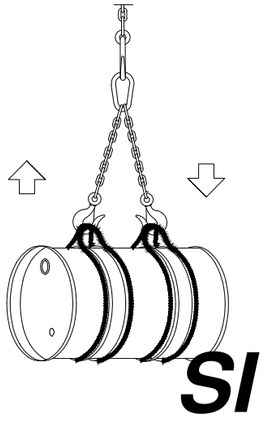
PLANO-ZK / N. PLANO
3

ORRIA / HOJA
2 DE 2



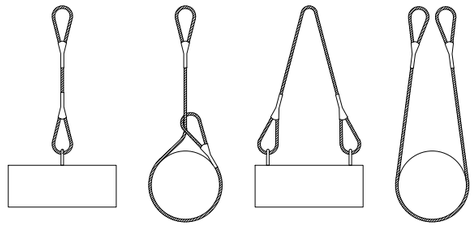




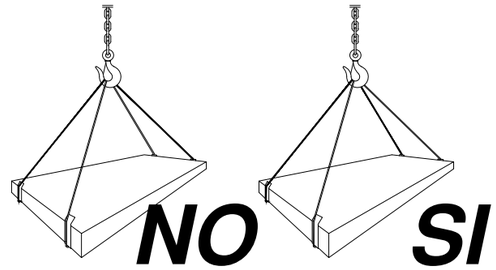


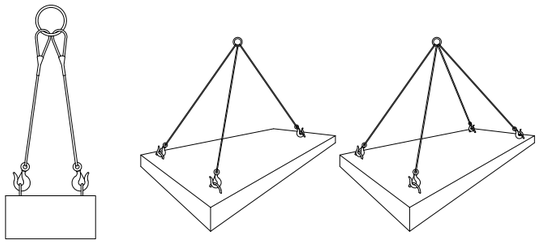
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN EL IZADO DE CARGAS)

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.



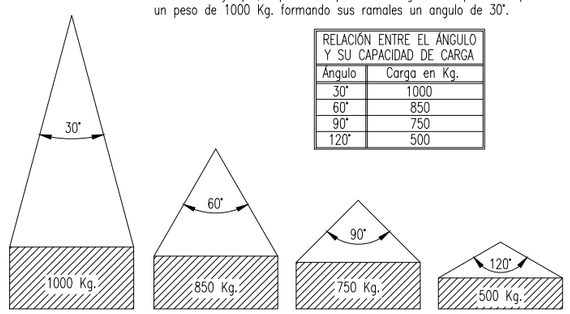


CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

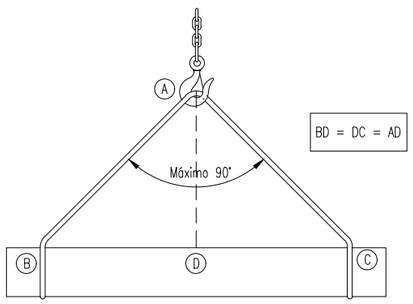
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Ángulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500



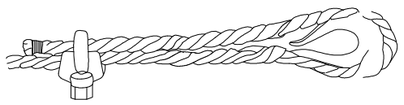
La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



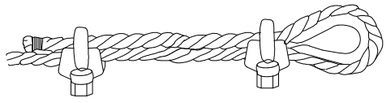
COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACIÓN



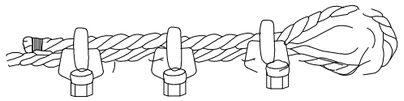
APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejará una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACIÓN



APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocará tan próxima 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.

TERCERA OPERACIÓN



APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS : Se colocarán 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.

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ
ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARRIDE
ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA
BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)
0 S/E
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE ELEVACIÓN I

PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
4

ORRIA / HOJA
1 DE 3

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

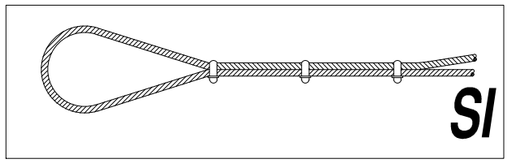
El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

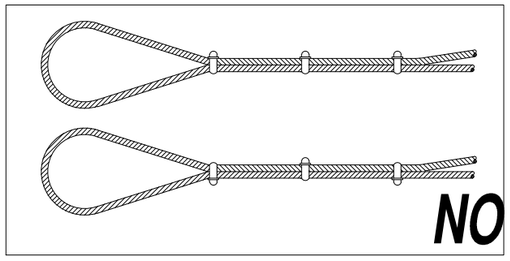
DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

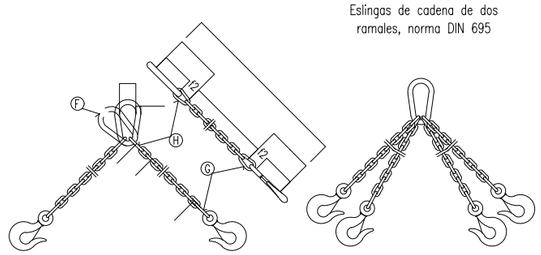
Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construcción de una Gaza :





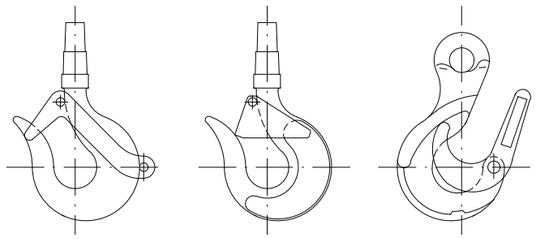
Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695

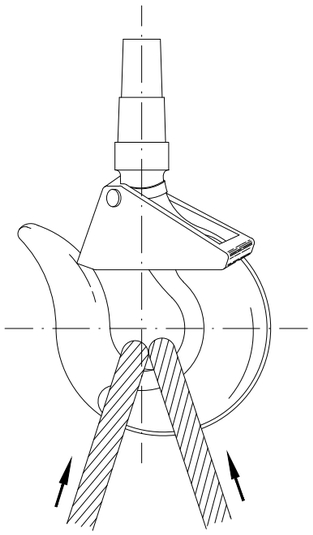


CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA ÚTIL			X_1	Y_1	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm.	ESLABÓN F			ESLABONES G H		
		∝= 45°	∝= 90°	∝=120°									
Espesor nominal d mm.	e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	mm.	mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

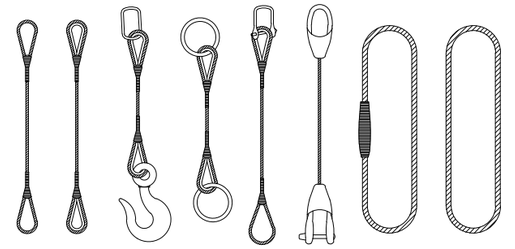
PESTILLO DE SEGURIDAD EN LOS GANCHOS



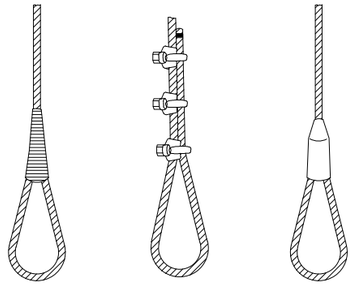


TIPOS DE ESLINGAS Y GAZAS (I)

DIFERENTES TIPOS DE ESLINGAS



DIFERENTES TIPOS DE GAZAS



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA
BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)

0 S/E

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE ELEVACIÓN

PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
4

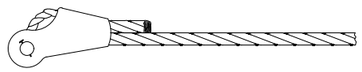
ORRIA / HOJA
2 DE 3

TIPOS DE ESLINGAS Y GAZAS (II)
(Cargas de trabajo de las eslingas)

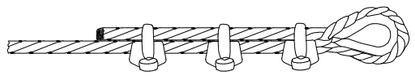
CARGAS DE TRABAJO DE LAS ESLINGAS							
DIÁMETRO DEL CABLE (en mm.)				30°	60°	90°	
	Carga de trabajo útil para cables con resistência específica de 160 kg/mm2						Carga de rotura mínima del cable en kg.
12	1.330	1.000	2.660	2.570	2.300	1.880	8.000
14	1.680	1.260	3.360	3.240	2.900	2.370	10.100
16	2.300	1.720	4.600	4.440	3.980	3.250	13.800
18	3.000	2.250	6.000	5.790	5.200	4.240	18.000
20	3.580	2.680	7.160	6.910	6.200	5.060	21.500
22	3.970	2.980	7.940	7.670	6.870	5.610	23.800
24	4.800	3.600	9.600	9.270	8.910	6.790	28.800
26	5.700	4.280	11.400	11.010	9.870	8.060	34.300
28	6.720	5.040	13.440	12.980	11.640	9.500	40.300
30	7.780	5.910	15.560	15.030	13.470	11.000	46.700
32	8.350	6.260	16.700	16.130	14.460	11.800	50.100
34	9.530	7.150	19.060	18.410	16.500	13.470	57.200
36	10.820	8.120	21.640	20.900	18.740	15.300	64.900
38	12.170	9.130	24.340	23.510	21.070	17.210	73.000
40	13.590	10.200	27.180	26.250	23.530	19.210	81.500
Estas cargas de trabajo sirven para cualquiera de las composiciones 6x37+1 y 6x19+1. Coeficiente de seguridad empleado = 6.							

NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

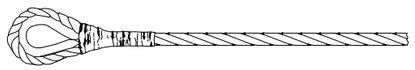
TIPOS DE ESLINGAS Y GAZAS (III)
(Rendimiento de los acoplamientos terminales)



TERMINAL EN CUÑA (Depende del diseño)..... 75-80%

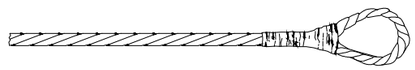


GRAPAS (El número varía con el diámetro)..... 75-80%



GUARDACABOS CON GAZA FORRADA A MANO

ø 6 mm	90%	ø 12 mm	86%
ø 7 mm	89%	ø 15 mm	84%
ø 9 mm	88%	ø 19 mm	82%
ø 11 mm	87%	ø 22 mm	80%



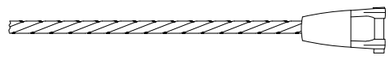
GAZA FORRADA A MANO (Los mismos rendimientos que en el caso anterior)

EL RENDIMIENTO DE LOS ACOPLAMIENTOS A LOS TERMINALES, ESTA EXPRESADO EN PORCENTAJE DE LA RESISTENCIA DEL CABLE.

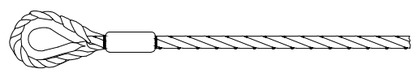
TIPOS DE ESLINGAS Y GAZAS (IV)
(Rendimiento de los acoplamientos terminales)



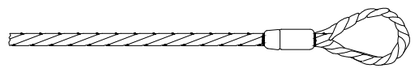
TERMINAL FORJADO..... 100%



TERMINAL CÓNICO CON ZINC COLADO..... 100%

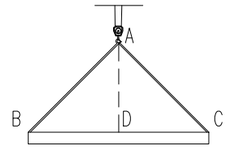


TERMINAL CON GUARDACABOS Y MANGUITO A PRESIÓN
Diámetro de 25 mm y menor..... 95%
Diámetro de 28 mm y mayor..... 92'50%



GAZA FLAMENCA CON MANGUITO MECÁNICO
Diámetro de 25 mm y menor..... 95%
Diámetro de 28 mm y mayor..... 92'50%

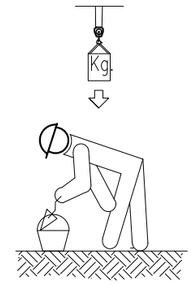
EL RENDIMIENTO DE LOS ACOPLAMIENTOS A LOS TERMINALES, ESTA EXPRESADO EN PORCENTAJE DE LA RESISTENCIA DEL CABLE.



AD=DC=BD (PARA 90°)

DISPOSICIÓN CORRECTA DE LAS ESLINGAS. EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.

LAS CARGAS NO SE TRANSPOR_ TARÁN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES.
LOS TRABAJADORES NO DEBERÁN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.



(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINGAS Y TRABAJADORES).

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ ICCP Col. Nº 12.140
JUAN ORBANEJA ARRIDE ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA
BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)

0 S/E
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

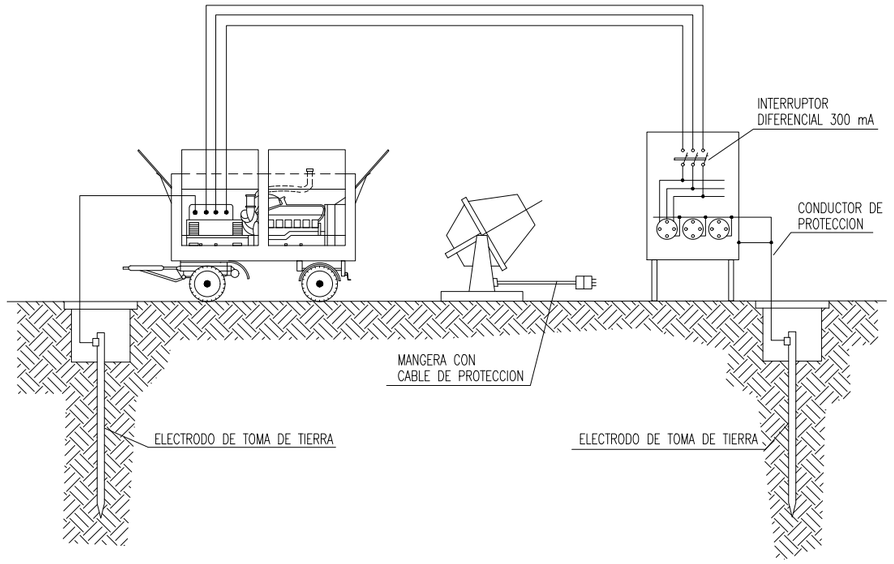
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE ELEVACIÓN III

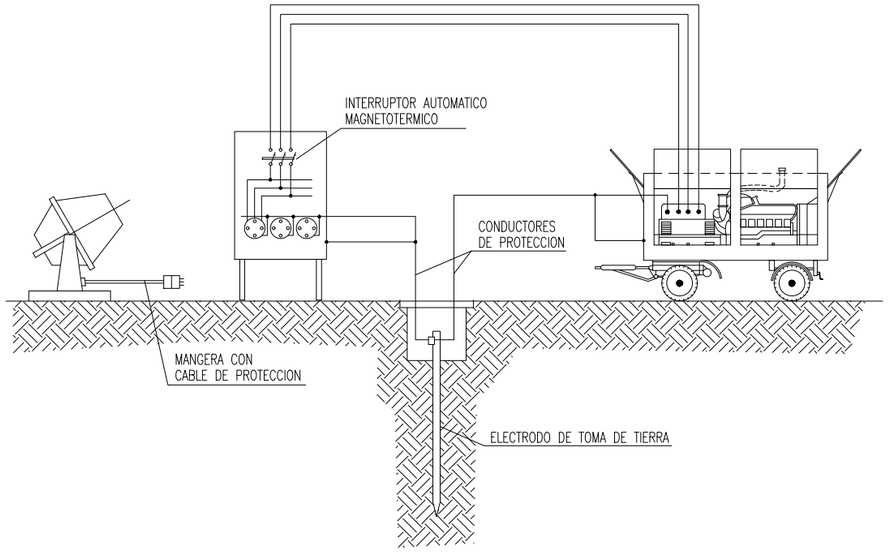
PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
4

ORRIA / HOJA
3 DE 3

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS





REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ
ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE
ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)

0 S/E

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

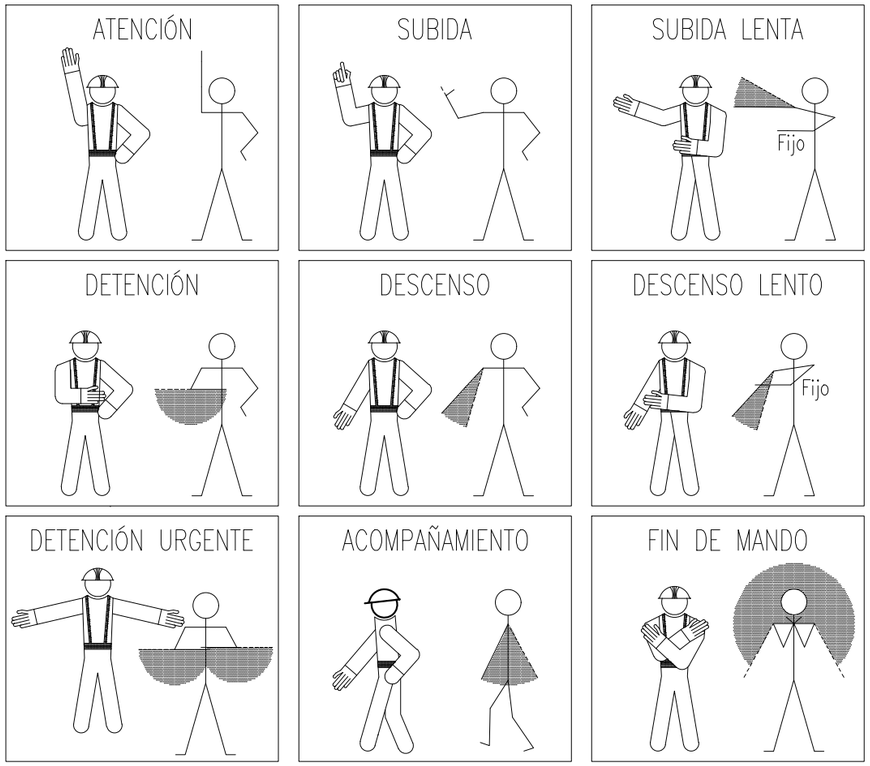
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
GRUPOS ELECTRÓGENOS

PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
5

ORRIA / HOJA
1 DE 1

SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS







SEÑALES ACÚSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACIÓN

COMPRENDIDO Obedezco	Una señal breve
REPITA Solicito órdenes	Dos señales breves
CUIDADO Peligro inminente	Señales largas o una contínua
EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose	Señales cortas

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ
ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE
ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)
0 S/E
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

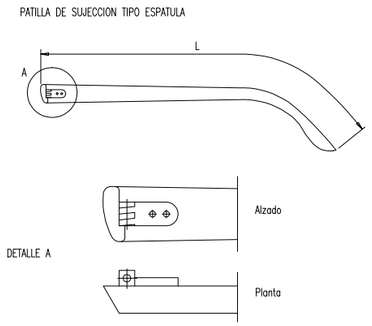
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALES PARA MANEJO GRÚAS

PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

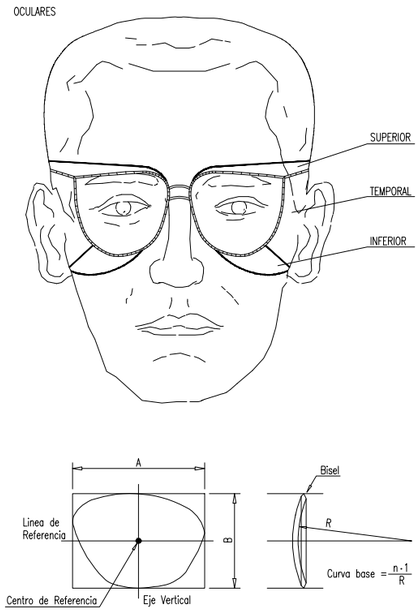
PLANO-ZK / N. PLANO
6

ORRIA / HOJA
1 DE 1

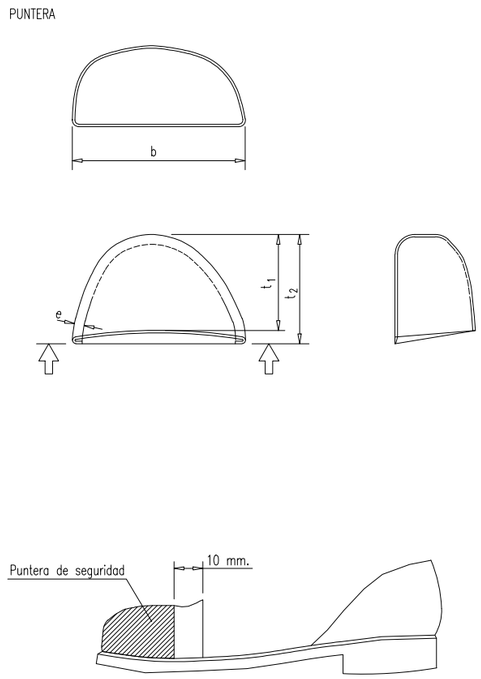
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)



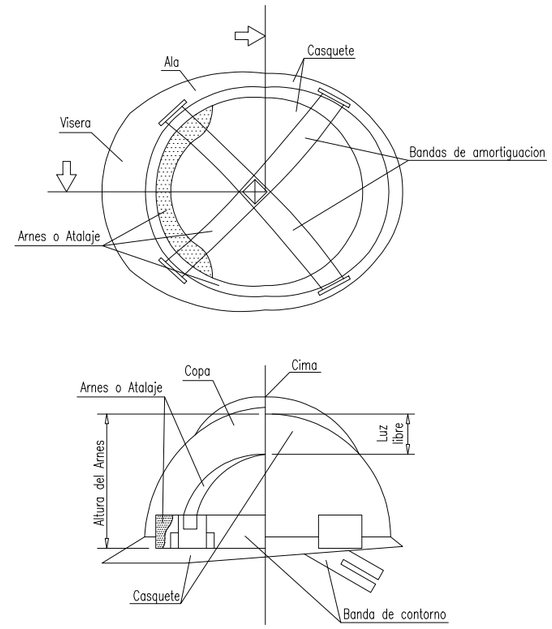
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)



PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD –REFUERZOS –)



PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARRIDE ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

T1522

063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA
BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)
0 S/E
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES INDIVIDUALES I

PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
7

ORRIA / HOJA
1 DE 1

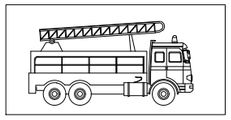
TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

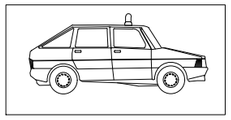
_____

_____

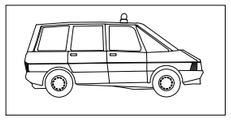
112



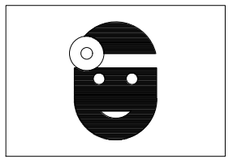
BOMBEROS 092



ERTZAINTZA 088

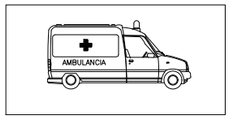


POLICIA LOCAL 092

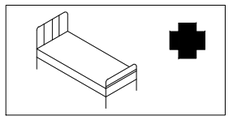


CENTRO DE SALUD
C/ _____

CENTRO DE ASISTENCIA PRIMARIA
C/ _____



AMBULANCIAS 944.970.097



HOSPITALES 946.274.000

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASGANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA
BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)
0 S/E
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
TELÉFONOS DE EMERGENCIAS

PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
8

ORRIA / HOJA
1 DE 1

Documento 4: Presupuesto

Mediciones

MEDICIONES

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO YS SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS							
SUBCAPÍTULO YSB Balizamiento							
YSB015	Ud Baliza flotante varios usos para señalización marina provisional						
	Baliza flotante para señalización marina provisional, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar						
	Total cantidades alzadas					2.000	
						2.000	2.000
YSB050	m Cinta bicolor.						
	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).						
	Total cantidades alzadas					200.000	
						200.000	200.000
YSB060	Ud Cono.						
	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.						
	Total cantidades alzadas					10.000	
						10.000	10.000
YSB130	m Valla peatonal.						
	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.						
	Total cantidades alzadas					5.000	
						5.000	5.000

MEDICIONES

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO YSV Señalización vertical							
YSV010	Ud Señal provisional de obra.						
	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						
	Total cantidades alzadas						6.000
							6.000
SUBCAPÍTULO YSN Señalización manual							
YSN020	Ud Paleta de paso alternativo.						
	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.						
	Total cantidades alzadas						4.000
							4.000
SUBCAPÍTULO YSS Señalización de seguridad y salud							
YSS020	Ud Cartel general indicativo de riesgos.						
	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.						
	Total cantidades alzadas						2.000
							2.000
YSS030	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia.						
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.						
	Total cantidades alzadas						2.000
							2.000
YSS031	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición.						
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.						
	Total cantidades alzadas						2.000
							2.000
YSS032	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de obligación.						
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.						
	Total cantidades alzadas						2.000
							2.000

MEDICIONES

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
YSS033	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción.						
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.						
	Total cantidades alzadas					2.000	
						2.000	
YSS034	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de evacuación, salvame						
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.						
	Total cantidades alzadas					2.000	
						2.000	
SUBCAPÍTULO YSM Señalización de zonas de trabajo							
YSM020	m Malla de señalización de zona de riesgo.						
	Señalización y delimitación de zona de riesgo mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.						
	Total cantidades alzadas					25.000	
						25.000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO YP INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR							
SUBCAPÍTULO YPA Acometidas a casetas prefabricadas							
YPA010	Ud Acometida provisional a caseta prefabricada de obra.						
	Acometida sprovisionales a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.						
	Total cantidades alzadas						1.000
							1.000
SUBCAPÍTULO YPC Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)							
YPC005	Ud Alquiler de aseo portátil.						
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. uiler.						
	Total cantidades alzadas						3.000
							3.000
YPC020	Ud Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios.						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación.						
	Total cantidades alzadas						3.000
							3.000
YPC030	Ud Alquiler de caseta prefabricada para comedor.						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación.						
	Total cantidades alzadas						3.000
							3.000
YPC040	Ud Alquiler de caseta prefabricada para almacén.						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. r.						
	Total cantidades alzadas						3.000
							3.000
SUBCAPÍTULO YPL Limpieza							
YPL010	Ud Limpieza de caseta o local provisional.						
	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997. Incluye: Trabajos de limpieza.						
	Total cantidades alzadas						25.000
							25.000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO YM MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
SUBCAPÍTULO YMM Material médico							
YMM010	Ud Botiquín de urgencia.						
	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.						
	Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.						
	Total cantidades alzadas						1.000
							1.000
YMM011	Ud Reposición de material de botiquín.						
	Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.						
	Total cantidades alzadas						1.000
							1.000

MEDICIONES

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO YF FORMACIÓN							
SUBCAPÍTULO YFF Reuniones							
YFF010	Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud.						
	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.						
	Total cantidades alzadas						1.000
							1.000
YFF020	Ud Hora de charla para formación.						
	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.						
	Total cantidades alzadas						1.000
							1.000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO YI EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL							
SUBCAPÍTULO YIC Para la cabeza							
YIC010	Ud Casco.						
	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.						
	Total cantidades alzadas						6.000
							6.000
SUBCAPÍTULO YID Contra caídas de altura							
YID010b	Ud Sistema anticaídas.						
	Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.						
	Total cantidades alzadas						3.000
							3.000
SUBCAPÍTULO YIJ Para los ojos y la cara							
YIJ010	Ud Protector ocular.						
	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.						
	Total cantidades alzadas						6.000
							6.000
SUBCAPÍTULO YIM Para las manos y los brazos							
YIM010	Ud Par de guantes.						
	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.						
	Total cantidades alzadas						6.000
							6.000
YIM040	Ud Protector de manos para puntero.						
	Protector de manos para puntero, amortizable en 4 usos.						
	Total cantidades alzadas						6.000
							6.000
SUBCAPÍTULO YIO Para los oídos							
YIO010	Ud Juego de orejeras.						
	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.						
	Total cantidades alzadas						6.000
							6.000
YIO020	Ud Juego de tapones.						
	Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.						
	Total cantidades alzadas						6.000
							6.000

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO YIP Para los pies y las piernas							
YIP010	Ud Calzado de seguridad, protección y trabajo.						
	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.						
	Total cantidades alzadas						6.000
							6.000
SUBCAPÍTULO YIU Para el cuerpo (vestuario de protección)							
YIU005	Ud Ropa de protección.						
	Mono de protección, amortizable en 5 usos.						
	Total cantidades alzadas						6.000
							6.000
YIU020	Ud Ropa de protección para trabajos expuestos al frío o a la lluvia						
	Mono de protección para trabajos expuestos al frío, sometidos a una temperatura ambiente hasta -5°C, amortizable en 5 usos.						
	Total cantidades alzadas						6.000
							6.000
YIU030	Ud Ropa de protección de alta visibilidad.						
	Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 5 usos.						
	Total cantidades alzadas						6.000
							6.000
YIU040	Ud Bolsa portaherramientas.						
	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.						
	Total cantidades alzadas						6.000
							6.000
YIU050	Ud Faja de protección lumbar.						
	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.						
	Total cantidades alzadas						6.000
							6.000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO YC SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA							
SUBCAPÍTULO YCR Vallado provisional							
YCR030	m Vallado provisional de solar con vallas trasladables.						
	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.						
	Total cantidades alzadas						25.000
							25.000
SUBCAPÍTULO YCU Protección contra incendios							
YCU010	Ud Extintor.						
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.						
	Total cantidades alzadas						3.000
							3.000
SUBCAPÍTULO YCS Protección eléctrica							
YCS020	Ud Cuadro eléctrico provisional de obra.						
	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.						
	Total cantidades alzadas						1.000
							1.000
YCS030	Ud Toma de tierra independiente para instalación provisional de obr						
	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.						
	Total cantidades alzadas						1.000
							1.000
YCS040	m Protector de cables.						
	Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.						
	Total cantidades alzadas						1.000
							1.000
SUBCAPÍTULO YCL Líneas y dispositivos de anclaje							
YCL250	Ud Dispositivo de anclaje metálico para su uso durante la ejecución						
	Dispositivo de anclaje para su uso durante la ejecución de forjados, formado por poste de perfil hueco de acero cincado de sección rectangular, de 2 m de longitud, con un sistema en su extremo superior, que permite la recepción de dos mosquetones para la fijación de una línea de anclaje a cada uno de ellos, amortizable en 50 usos, fijado a un pilar de hormigón con base plástica embebida en el hormigón, perdida, para elevar las líneas de anclaje 1,8 m sobre la plataforma de trabajo, para asegurar a un operario. lud.						
	Total cantidades alzadas						3.000
							3.000

MEDICIONES

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO YCF Protección perimetral							
YCF010	m Sistema provisional de protección de borde						
	Sistema provisional de protección de borde para trabajos en altura, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 20 usos.						
	Total cantidades alzadas						10.000
							10.000
SUBCAPÍTULO YCJ Protección de extremos de armaduras							
YCJ010	Ud Tapón de plástico para protección de extremo de armadura.						
	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.						
	Total cantidades alzadas						100.000
							100.000

Cuadro de precios nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO YS SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS

SUBCAPÍTULO YSB Balizamiento

YSB015 Ud Baliza flotante varios usos para señalización marina provisional 709.97

Baliza flotante para señalización marina provisional, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar

SETECIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

YSB050 m Cinta bicolor. 1.51

Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).

UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

YSB060 Ud Cono. 2.37

Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.
Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

YSB130 m Valla peatonal. 3.12

Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO YSV Señalización vertical

YSV010 Ud Señal provisional de obra. 13.32

Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

TRECE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO YSN Señalización manual

YSN020 Ud Paleta de paso alternativo. 3.39

Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.

TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO YSS Señalización de seguridad y salud

YSS020 Ud Cartel general indicativo de riesgos. 8.93

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

YSS030 Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia. 4.57

Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

YSS031 Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición. 4.57

Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

YSS032 Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de obligación. 4.57

Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

YSS033 Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción. 5.04

Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

YSS034 Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de evacuación, salvame 5.04

Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO YSM Señalización de zonas de trabajo

YSM020 m Malla de señalización de zona de riesgo. 5.91

Señalización y delimitación de zona de riesgo mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.

CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO YP INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SUBCAPÍTULO YPA Acometidas a casetas prefabricadas

YPA010 Ud Acometida provisional a caseta prefabricada de obra. 129.18

Acometida sprovisionales a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.

CIENTO VEINTINUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO YPC Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)

YPC005 Ud Alquiler de aseo portátil. 161.37

Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.
uiler.

CIENTO SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

YPC020 Ud Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios. 126.70

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.

CIENTO VEINTISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

YPC030 Ud Alquiler de caseta prefabricada para comedor. 231.10

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.

DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

YPC040 Ud Alquiler de caseta prefabricada para almacén. 108.12

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.
r.

CIENTO OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO YPL Limpieza

YPL010 Ud Limpieza de caseta o local provisional. 21.12

Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997.
Incluye: Trabajos de limpieza.

VEINTIUN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO YM MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

SUBCAPÍTULO YMM Material médico

YMM010	Ud	Botiquín de urgencia. Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	125.45
YMM011	Ud	Reposición de material de botiquín. Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra. VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	26.91

CUADRO DE PRECIOS 1

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO YF FORMACIÓN			
SUBCAPÍTULO YFF Reuniones			
YFF010	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud.	139.62
		Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.	
		CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
YFF020	Ud	Hora de charla para formación.	99.45
		Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.	
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO YI EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
SUBCAPÍTULO YIC Para la cabeza			
YIC010	Ud	Casco. Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	2.91
SUBCAPÍTULO YID Contra caídas de altura			
YID010b	Ud	Sistema anticaídas. Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	153.54
SUBCAPÍTULO YIJ Para los ojos y la cara			
YIJ010	Ud	Protector ocular. Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	3.27
SUBCAPÍTULO YIM Para las manos y los brazos			
YIM010	Ud	Par de guantes. Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	4.21
YIM040	Ud	Protector de manos para puntero. Protector de manos para puntero, amortizable en 4 usos. UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	1.04
SUBCAPÍTULO YIO Para los oídos			
YIO010	Ud	Juego de orejeras. Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	1.25
YIO020	Ud	Juego de tapones. Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. CERO EUROS con DOS CÉNTIMOS	0.02
SUBCAPÍTULO YIP Para los pies y las piernas			
YIP010	Ud	Calzado de seguridad, protección y trabajo. Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	23.68

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO YIU Para el cuerpo (vestuario de protección)

YIU005 Ud Ropa de protección. 9.79
Mono de protección, amortizable en 5 usos.
NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

YIU020 Ud Ropa de protección para trabajos expuestos al frío o a la lluvia 6.68
Mono de protección para trabajos expuestos al frío, sometidos a una temperatura ambiente hasta -5°C, amortizable en 5 usos.
SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

YIU030 Ud Ropa de protección de alta visibilidad. 10.27
Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 5 usos.
DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

YIU040 Ud Bolsa portaherramientas. 3.03
Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.
TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

YIU050 Ud Faja de protección lumbar. 6.00
Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.
SEIS EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO YC SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

SUBCAPÍTULO YCR Vallado provisional

YCR030 m Vallado provisional de solar con vallas trasladables. 12.65

Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.

DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO YCU Protección contra incendios

YCU010 Ud Extintor. 16.75

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO YCS Protección eléctrica

YCS020 Ud Cuadro eléctrico provisional de obra. 353.22

Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.

TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

YCS030 Ud Toma de tierra independiente para instalación provisional de obr 159.51

Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

YCS040 m Protector de cables. 17.02

Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos.

Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

DIECISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO YCL Líneas y dispositivos de anclaje

YCL250 Ud Dispositivo de anclaje metálico para su uso durante la ejecución 3.39

Dispositivo de anclaje para su uso durante la ejecución de forjados, formado por poste de perfil hueco de acero cincado de sección rectangular, de 2 m de longitud, con un sistema en su extremo superior, que permite la recepción de dos mosquetones para la fijación de una línea de anclaje a cada uno de ellos, amortizable en 50 usos, fijado a un pilar de hormigón con base plástica embebida en el hormigón, perdida, para elevar las líneas de anclaje 1,8 m sobre la plataforma de trabajo, para asegurar a un operario.

lud.

TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO YCF Protección perimetral

YCF010 m Sistema provisional de protección de borde 7.48

Sistema provisional de protección de borde para trabajos en altura, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 20 usos.

SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO YCJ Protección de extremos de armaduras

YCJ010 Ud Tapón de plástico para protección de extremo de armadura. 0.23

Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.

CERO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO YS SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS

SUBCAPÍTULO YSB Balizamiento

YSB015 Ud Baliza flotante varios usos para señalización marina provisional

Baliza flotante para señalización marina provisional, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar

TOTAL PARTIDA..... 709.97

YSB050 m Cinta bicolor.

Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).

TOTAL PARTIDA..... 1.51

YSB060 Ud Cono.

Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.
Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

TOTAL PARTIDA..... 2.37

YSB130 m Valla peatonal.

Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

TOTAL PARTIDA..... 3.12

SUBCAPÍTULO YSV Señalización vertical

YSV010 Ud Señal provisional de obra.

Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

TOTAL PARTIDA..... 13.32

SUBCAPÍTULO YSN Señalización manual

YSN020 Ud Paleta de paso alternativo.

Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.

1

TOTAL PARTIDA..... 3.39

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO YSS Señalización de seguridad y salud

YSS020 Ud Cartel general indicativo de riesgos.

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

TOTAL PARTIDA..... 8.93

YSS030 Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia.

Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

TOTAL PARTIDA..... 4.57

YSS031 Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición.

Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

TOTAL PARTIDA..... 4.57

YSS032 Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de obligación.

Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

TOTAL PARTIDA..... 4.57

YSS033 Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción.

Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

TOTAL PARTIDA..... 5.04

YSS034 Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de evacuación, salvame

Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

TOTAL PARTIDA..... 5.04

SUBCAPÍTULO YSM Señalización de zonas de trabajo

YSM020 m Malla de señalización de zona de riesgo.

Señalización y delimitación de zona de riesgo mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.

TOTAL PARTIDA..... 5.91

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO YP INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SUBCAPÍTULO YPA Acometidas a casetas prefabricadas

YPA010 Ud Acometida provisional a caseta prefabricada de obra.

Acometida sprovisionales a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.

TOTAL PARTIDA..... 129.18

SUBCAPÍTULO YPC Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)

YPC005 Ud Alquiler de aseo portátil.

Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.
uiler.

TOTAL PARTIDA..... 161.37

YPC020 Ud Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.
0

TOTAL PARTIDA..... 126.70

YPC030 Ud Alquiler de caseta prefabricada para comedor.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.
1

TOTAL PARTIDA..... 231.10

YPC040 Ud Alquiler de caseta prefabricada para almacén.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.
r.

TOTAL PARTIDA..... 108.12

SUBCAPÍTULO YPL Limpieza

YPL010 Ud Limpieza de caseta o local provisional.

Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997.
Incluye: Trabajos de limpieza.

TOTAL PARTIDA..... 21.12

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO YM MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

SUBCAPÍTULO YMM Material médico

YMM010 Ud Botiquín de urgencia.

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.

Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

TOTAL PARTIDA..... 125.45

YMM011 Ud Reposición de material de botiquín.

Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.

4

TOTAL PARTIDA..... 26.91

CUADRO DE PRECIOS 2

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO YF FORMACIÓN

SUBCAPÍTULO YFF Reuniones

YFF010 Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud.

Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.

TOTAL PARTIDA..... 139.62

YFF020 Ud Hora de charla para formación.

Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.

TOTAL PARTIDA..... 99.45

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO YI EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

SUBCAPÍTULO YIC Para la cabeza

YIC010 Ud Casco.

Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.

5

TOTAL PARTIDA..... 2.91

SUBCAPÍTULO YID Contra caídas de altura

YID010b Ud Sistema anticaídas.

Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

TOTAL PARTIDA..... 153.54

SUBCAPÍTULO YIJ Para los ojos y la cara

YIJ010 Ud Protector ocular.

Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.

TOTAL PARTIDA..... 3.27

SUBCAPÍTULO YIM Para las manos y los brazos

YIM010 Ud Par de guantes.

Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

TOTAL PARTIDA..... 4.21

YIM040 Ud Protector de manos para puntero.

Protector de manos para puntero, amortizable en 4 usos.

0

TOTAL PARTIDA..... 1.04

SUBCAPÍTULO YIO Para los oídos

YIO010 Ud Juego de orejeras.

Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.

TOTAL PARTIDA..... 1.25

YIO020 Ud Juego de tapones.

Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.

1

TOTAL PARTIDA..... 0.02

SUBCAPÍTULO YIP Para los pies y las piernas

YIP010 Ud Calzado de seguridad, protección y trabajo.

Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.

TOTAL PARTIDA..... 23.68

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO YIU Para el cuerpo (vestuario de protección)

YIU005 Ud Ropa de protección.

Mono de protección, amortizable en 5 usos.

5

TOTAL PARTIDA..... 9.79

YIU020 Ud Ropa de protección para trabajos expuestos al frío o a la lluvia

Mono de protección para trabajos expuestos al frío, sometidos a una temperatura ambiente hasta -5°C, amortizable en 5 usos.

TOTAL PARTIDA..... 6.68

YIU030 Ud Ropa de protección de alta visibilidad.

Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 5 usos.

TOTAL PARTIDA..... 10.27

YIU040 Ud Bolsa portaherramientas.

Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.

TOTAL PARTIDA..... 3.03

YIU050 Ud Faja de protección lumbar.

Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.

TOTAL PARTIDA..... 6.00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO YC SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

SUBCAPÍTULO YCR Vallado provisional

YCR030 m Vallado provisional de solar con vallas trasladables.

Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.

TOTAL PARTIDA..... 12.65

SUBCAPÍTULO YCU Protección contra incendios

YCU010 Ud Extintor.

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

TOTAL PARTIDA..... 16.75

SUBCAPÍTULO YCS Protección eléctrica

YCS020 Ud Cuadro eléctrico provisional de obra.

Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.

TOTAL PARTIDA..... 353.22

YCS030 Ud Toma de tierra independiente para instalación provisional de obr

Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

4

TOTAL PARTIDA..... 159.51

YCS040 m Protector de cables.

Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos.
Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

TOTAL PARTIDA..... 17.02

SUBCAPÍTULO YCL Líneas y dispositivos de anclaje

YCL250 Ud Dispositivo de anclaje metálico para su uso durante la ejecución

Dispositivo de anclaje para su uso durante la ejecución de forjados, formado por poste de perfil hueco de acero cincado de sección rectangular, de 2 m de longitud, con un sistema en su extremo superior, que permite la recepción de dos mosquetones para la fijación de una línea de anclaje a cada uno de ellos, amortizable en 50 usos, fijado a un pilar de hormigón con base plástica embebida en el hormigón, perdida, para elevar las líneas de anclaje 1,8 m sobre la plataforma de trabajo, para asegurar a un operario.
lud.

TOTAL PARTIDA..... 3.39

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO YCF Protección perimetral

YCF010 m Sistema provisional de protección de borde

Sistema provisional de protección de borde para trabajos en altura, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 20 usos.

TOTAL PARTIDA..... 7.48

SUBCAPÍTULO YCJ Protección de extremos de armaduras

YCJ010 Ud Tapón de plástico para protección de extremo de armadura.

Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.

TOTAL PARTIDA..... 0.23

Presupuesto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO YS SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS									
SUBCAPÍTULO YSB Balizamiento									
YSB015	Ud Baliza flotante varios usos para señalización marina provisional								
	Baliza flotante para señalización marina provisional, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar								
	Total cantidades alzadas						2.000		
							2.000	709.97	1,419.94
YSB050	m Cinta bicolor.								
	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).								
	Total cantidades alzadas						200.000		
							200.000	1.51	302.00
YSB060	Ud Cono.								
	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
	Total cantidades alzadas						10.000		
							10.000	2.37	23.70
YSB130	m Valla peatonal.								
	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
	Total cantidades alzadas						5.000		
							5.000	3.12	15.60
	TOTAL SUBCAPÍTULO YSB Balizamiento.....								1,761.24
SUBCAPÍTULO YSV Señalización vertical									
YSV010	Ud Señal provisional de obra.								
	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.								
	Total cantidades alzadas						6.000		
							6.000	13.32	79.92
	TOTAL SUBCAPÍTULO YSV Señalización vertical.....								79.92
SUBCAPÍTULO YSN Señalización manual									
YSN020	Ud Paleta de paso alternativo.								
	Paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos.								
	Total cantidades alzadas						4.000		
							4.000	3.39	13.56
	TOTAL SUBCAPÍTULO YSN Señalización manual								13.56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO YSS Señalización de seguridad y salud									
YSS020	Ud Cartel general indicativo de riesgos.								
	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
	Total cantidades alzadas						2.000		
							2.000	8.93	17.86
YSS030	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia.								
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
	Total cantidades alzadas						2.000		
							2.000	4.57	9.14
YSS031	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición.								
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
	Total cantidades alzadas						2.000		
							2.000	4.57	9.14
YSS032	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de obligación.								
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
	Total cantidades alzadas						2.000		
							2.000	4.57	9.14
YSS033	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción.								
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
	Total cantidades alzadas						2.000		
							2.000	5.04	10.08
YSS034	Ud Señal de seguridad y salud en el trabajo, de evacuación, salvame								
	Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
	Total cantidades alzadas						2.000		
							2.000	5.04	10.08
	TOTAL SUBCAPÍTULO YSS Señalización de seguridad y....								65.44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO YSM Señalización de zonas de trabajo									
YSM020	m Malla de señalización de zona de riesgo.								
	Señalización y delimitación de zona de riesgo mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.								
	Total cantidades alzadas						25.000		
							25.000	5.91	147.75
	TOTAL SUBCAPÍTULO YSM Señalización de zonas de trabajo								1
	TOTAL CAPÍTULO YS SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS								2,067.91

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO YP INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR									
SUBCAPÍTULO YPA Acometidas a casetas prefabricadas									
YPA010	Ud Acometida provisional a caseta prefabricada de obra.								
	Acometida sprovisionales a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.								
	Total cantidades alzadas						1.000		
							1.000	129.18	129.18
	TOTAL SUBCAPÍTULO YPA Acometidas a casetas								129.18
SUBCAPÍTULO YPC Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)									
YPC005	Ud Alquiler de aseo portátil.								
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. uiler.								
	Total cantidades alzadas						3.000		
							3.000	161.37	484.11
YPC020	Ud Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios.								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación.								
	Total cantidades alzadas						3.000		
							3.000	126.70	380.10
YPC030	Ud Alquiler de caseta prefabricada para comedor.								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación.								
	Total cantidades alzadas						3.000		
							3.000	231.10	693.30
YPC040	Ud Alquiler de caseta prefabricada para almacén.								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. r.								
	Total cantidades alzadas						3.000		
							3.000	108.12	324.36
	TOTAL SUBCAPÍTULO YPC Casetas								1,881.87

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO YPL Limpieza									
YPL010	Ud Limpieza de caseta o local provisional.								
	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997. Incluye: Trabajos de limpieza.								
	Total cantidades alzadas						25.000		
							25.000	21.12	528.00
	TOTAL SUBCAPÍTULO YPL Limpieza.....								528.00
	TOTAL CAPÍTULO YP INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR								2,539.05

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO YM MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS									
SUBCAPÍTULO YMM Material médico									
YMM010	Ud Botiquín de urgencia.								
	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.								
	Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.								
	Total cantidades alzadas						1.000		
							1.000	125.45	125.45
YMM011	Ud Reposición de material de botiquín.								
	Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.								
	Total cantidades alzadas						1.000		
							1.000	26.91	26.91
	TOTAL SUBCAPÍTULO YMM Material médico.....								152.36
	TOTAL CAPÍTULO YM MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								152.36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO YF FORMACIÓN									
SUBCAPÍTULO YFF Reuniones									
YFF010	Ud Reunión del Comité de Seguridad y Salud.								
	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.								
	Total cantidades alzadas						1.000		
							1.000	139.62	139.62
YFF020	Ud Hora de charla para formación.								
	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.								
	Total cantidades alzadas						1.000		
							1.000	99.45	99.45
	TOTAL SUBCAPÍTULO YFF Reuniones.....								239.07
	TOTAL CAPÍTULO YF FORMACIÓN.....								239.07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO YI EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									
SUBCAPÍTULO YIC Para la cabeza									
YIC010	Ud Casco.								
	Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.								
	Total cantidades alzadas						6.000		
							6.000	2.91	17.46
	TOTAL SUBCAPÍTULO YIC Para la cabeza								17.46
SUBCAPÍTULO YID Contra caídas de altura									
YID010b	Ud Sistema anticaídas.								
	Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.								
	Total cantidades alzadas						3.000		
							3.000	153.54	460.62
	TOTAL SUBCAPÍTULO YID Contra caídas de altura								460.62
SUBCAPÍTULO YIJ Para los ojos y la cara									
YIJ010	Ud Protector ocular.								
	Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.								
	Total cantidades alzadas						6.000		
							6.000	3.27	19.62
	TOTAL SUBCAPÍTULO YIJ Para los ojos y la cara.....								19.62
SUBCAPÍTULO YIM Para las manos y los brazos									
YIM010	Ud Par de guantes.								
	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.								
	Total cantidades alzadas						6.000		
							6.000	4.21	25.26
YIM040	Ud Protector de manos para puntero.								
	Protector de manos para puntero, amortizable en 4 usos.								
	Total cantidades alzadas						6.000		
							6.000	1.04	6.24
	TOTAL SUBCAPÍTULO YIM Para las manos y los brazos.....								31.50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO YIO Para los oídos									
YIO010	Ud Juego de orejeras.								
	Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.								
	Total cantidades alzadas						6.000		
							6.000	1.25	7.50
YIO020	Ud Juego de tapones.								
	Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.								
	Total cantidades alzadas						6.000		
							6.000	0.02	0.12
	TOTAL SUBCAPÍTULO YIO Para los oídos								7.62
SUBCAPÍTULO YIP Para los pies y las piernas									
YIP010	Ud Calzado de seguridad, protección y trabajo.								
	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.								
	Total cantidades alzadas						6.000		
							6.000	23.68	142.08
	TOTAL SUBCAPÍTULO YIP Para los pies y las piernas								142.08
SUBCAPÍTULO YIU Para el cuerpo (vestuario de protección)									
YIU005	Ud Ropa de protección.								
	Mono de protección, amortizable en 5 usos.								
	Total cantidades alzadas						6.000		
							6.000	9.79	58.74
YIU020	Ud Ropa de protección para trabajos expuestos al frío o a la lluvia								
	Mono de protección para trabajos expuestos al frío, sometidos a una temperatura ambiente hasta -5°C, amortizable en 5 usos.								
	Total cantidades alzadas						6.000		
							6.000	6.68	40.08
YIU030	Ud Ropa de protección de alta visibilidad.								
	Mono de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 5 usos.								
	Total cantidades alzadas						6.000		
							6.000	10.27	61.62
YIU040	Ud Bolsa portaherramientas.								
	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.								
	Total cantidades alzadas						6.000		
							6.000	3.03	18.18
YIU050	Ud Faja de protección lumbar.								
	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.								
	Total cantidades alzadas						6.000		
							6.000	6.00	36.00
	TOTAL SUBCAPÍTULO YIU Para el cuerpo (vestuario de.....								214.62
	TOTAL CAPÍTULO YI EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....								893.52

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO YC SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA									
SUBCAPÍTULO YCR Vallado provisional									
YCR030	m Vallado provisional de solar con vallas trasladables.								
	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.								
	Total cantidades alzadas						25.000		
							25.000	12.65	316.25
	TOTAL SUBCAPÍTULO YCR Vallado provisional.....								316.25
SUBCAPÍTULO YCU Protección contra incendios									
YCU010	Ud Extintor.								
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.								
	Total cantidades alzadas						3.000		
							3.000	16.75	50.25
	TOTAL SUBCAPÍTULO YCU Protección contra incendios...								50.25
SUBCAPÍTULO YCS Protección eléctrica									
YCS020	Ud Cuadro eléctrico provisional de obra.								
	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.								
	Total cantidades alzadas						1.000		
							1.000	353.22	353.22
YCS030	Ud Toma de tierra independiente para instalación provisional de obr								
	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.								
	Total cantidades alzadas						1.000		
							1.000	159.51	159.51
YCS040	m Protector de cables.								
	Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.								
	Total cantidades alzadas						1.000		
							1.000	17.02	17.02
	TOTAL SUBCAPÍTULO YCS Protección eléctrica.....								529.75

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO YCL Líneas y dispositivos de anclaje									
YCL250	Ud Dispositivo de anclaje metálico para su uso durante la ejecución								
	Dispositivo de anclaje para su uso durante la ejecución de forjados, formado por poste de perfil hueco de acero cincado de sección rectangular, de 2 m de longitud, con un sistema en su extremo superior, que permite la recepción de dos mosquetones para la fijación de una línea de anclaje a cada uno de ellos, amortizable en 50 usos, fijado a un pilar de hormigón con base plástica embebida en el hormigón, perdida, para elevar las líneas de anclaje 1,8 m sobre la plataforma de trabajo, para asegurar a un operario.								
	lud.								
	Total cantidades alzadas						3.000		
							3.000	3.39	10.17
	TOTAL SUBCAPÍTULO YCL Líneas y dispositivos de anclaje								
SUBCAPÍTULO YCF Protección perimetral									
YCF010	m Sistema provisional de protección de borde								
	Sistema provisional de protección de borde para trabajos en altura, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 20 usos.								
	Total cantidades alzadas						10.000		
							10.000	7.48	74.80
	TOTAL SUBCAPÍTULO YCF Protección perimetral								74.80
SUBCAPÍTULO YCJ Protección de extremos de armaduras									
YCJ010	Ud Tapón de plástico para protección de extremo de armadura.								
	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.								
	Total cantidades alzadas						100.000		
							100.000	0.23	23.00
	TOTAL SUBCAPÍTULO YCJ Protección de extremos de								23.00
	TOTAL CAPÍTULO YC SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA								1,004.22
	TOTAL								6,896.13

Resumen del presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
YS	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS	2,067.91	29.99
YP	INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR	2,539.05	36.82
YM	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	152.36	2.21
YF	FORMACIÓN	239.07	3.47
YI	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	893.52	12.96
YC	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	1,004.22	14.56
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	6,896.13	

Lekeitio, febrero de 2023.

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Dª. M. Luisa Magallanes Fernández

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

2. Dokumentua
PLANOAK

DOCUMENTO Nº2
PLANOS

CMC INGENIEROS

ÍNDICE PLANOS

PLANO 1. GENERALES

PLANO 1.01. SITUACIÓN

PLANO 1.02. DOMINIO PÚBLICO PORTUARIO

PLANO 2. ESTADO ACTUAL.

PLANO 2.01. ESTADO ACTUAL. PATOLOGÍAS EXISTENTES. PLANTA

PLANO 2.02. ESTADO ACTUAL. TERRENO DE CIMENTACIÓN

PLANO 3. ESTADO PROYECTADO. PLANTA

PLANO 4. ESTADO PROYECTADO. SECCIÓN TIPO

PLANO 5. ESTADO ACTUAL. PERFILES TRANSVERSALES

PLANO 5.01. ESTADO ACTUAL. PERFILES TRANSVERSALES I

PLANO 5.02. ESTADO ACTUAL. PERFILES TRANSVERSALES II

PLANO 5.03. ESTADO ACTUAL. PERFILES TRANSVERSALES III

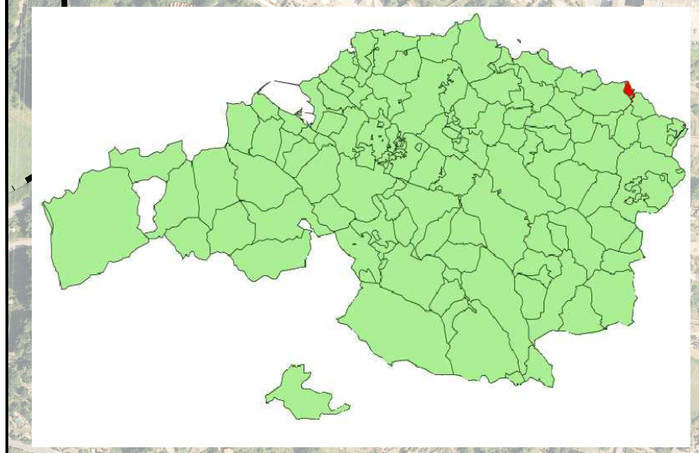
PLANO 6. ESTADO PROYECTADO. PERFILES TRANSVERSALES

PLANO 6.01. ESTADO PROYECTADO. PERFILES TRANSVERSALES I

PLANO 6.02. ESTADO PROYECTADO. PERFILES TRANSVERSALES II

PLANO 6.03. ESTADO PROYECTADO. PERFILES TRANSVERSALES III

PLANO 7. ESPEQUE PROVISIONAL Y BALIZA DEFINITIVA



N

ISLA DE SAN NICOLAS

SITUACIÓN

LEKEITIO

MENDEXA

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ
ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE
ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
T1522	063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)

1:5.000
0 50 100m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SITUACIÓN

PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
1.1

ORRIA / HOJA
1 DE 1



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ ICCP Col. Nº 12.140
JUAN ZABANUEVA ARPIDE ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR: T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA: 063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A3)

1:2.000
0 20 40m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
DOMINIO PÚBLICO PORTUARIO

PORTUA/PUERTO: LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO: 1.2

ORRIA / HOJA: 1 DE 1

RECALCE EXTERIOR
(MEDIANTE BLOQUES DE HORMIGÓN Y HORMIGÓN EN MASA)

BLOQUES DE HORMIGÓN USADOS COMO ENCOFRADO PERDIDO QUE SE ENCUENTRAN DESCALZADOS Y EN VOLADIZO

PK 25.00 P6

PK 30.00

PK 35.00

PK 40.00

PK 20.00 P5

PK 15.00 P4

PK 12.50

PK 10.00 P3

PK 5.00 P2

PK 0.00 P1

RECALCE INTERIOR CAÍDO

RECALCE INTERIOR CAÍDO

RECALCE INTERIOR EN BUEN ESTADO

RECALCE INTERIOR EN MAL ESTADO

ESPALDÓN-BOTAOLAS HORMIGÓN

EJE DE PPKK

EJE DE PPKK

CAVIDADES EXISTENTES

BOTAOLAS MAMPOSTERÍA

BALIZA

POSIBLES CONEXIONES CON PARAMENTO EXTERIOR (ESQUEMÁTICO)

ESCALERA EN MAL ESTADO (AFECTADA EN ÚLTIMA CAÍDA DE RECALCE DE NOVIEMBRE 2020)

RECALCE DE HORMIGÓN CAIDO

BLOQUE DE HORMIGÓN CAÍDO, ROCA ENRAIZADA O GRAN BLOQUE SUELTO

HORMIGÓN O GRAN BLOQUE DE ROCA SUELTO

DIQUE MUELLE NORTE

N

-4.0 -3.0 -3.0 -2.0 -1.0 -2.0 -3.0

1.00 1.50 1.00 0.50 1.00 1.50

9.16 9.16 9.16 9.19 9.17 9.14 9.08 9.05 9.03

~+2.00 ~+1.85 ~+1.70 ~+1.40 ~+10.55 ~+1.05 ~+0.80 ~+0.65 ~+1.50

P% P%

1 2 3 4 5 6 7 8 9

X = 540.601,175
Y = 4801656,013
Z = 9,138
LE-1
9.138

NOTAS:
- **ESTADO ACTUAL A PARTIR DE RECONOCIMIENTO SUBMARINO DEL 27 DE OCTUBRE DE 2022**
- **GEOMETRÍA DE CAVIDADES APROXIMADA**
- **BATIMETRÍA DE 01-06-2016 PROPORCIONADA POR PUERTOS**

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: T1522

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A3)

1:100
0 1 2m
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

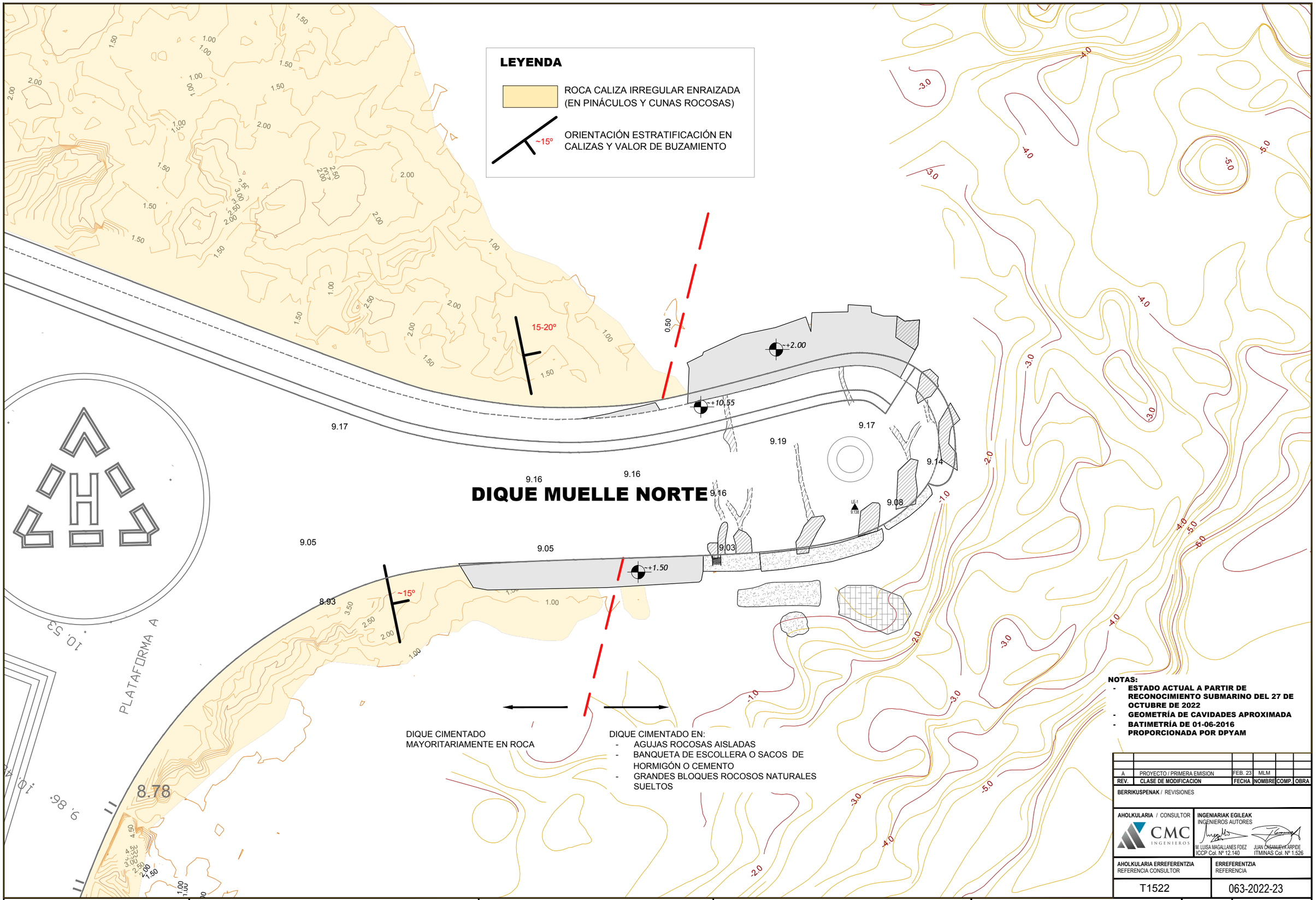
PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
PATOLOGÍAS EXISTENTES
PLANTA

PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
2.1

ORRIA / HOJA
1 DE 1



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: T1522

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A3)

1:200
0 2 4m

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

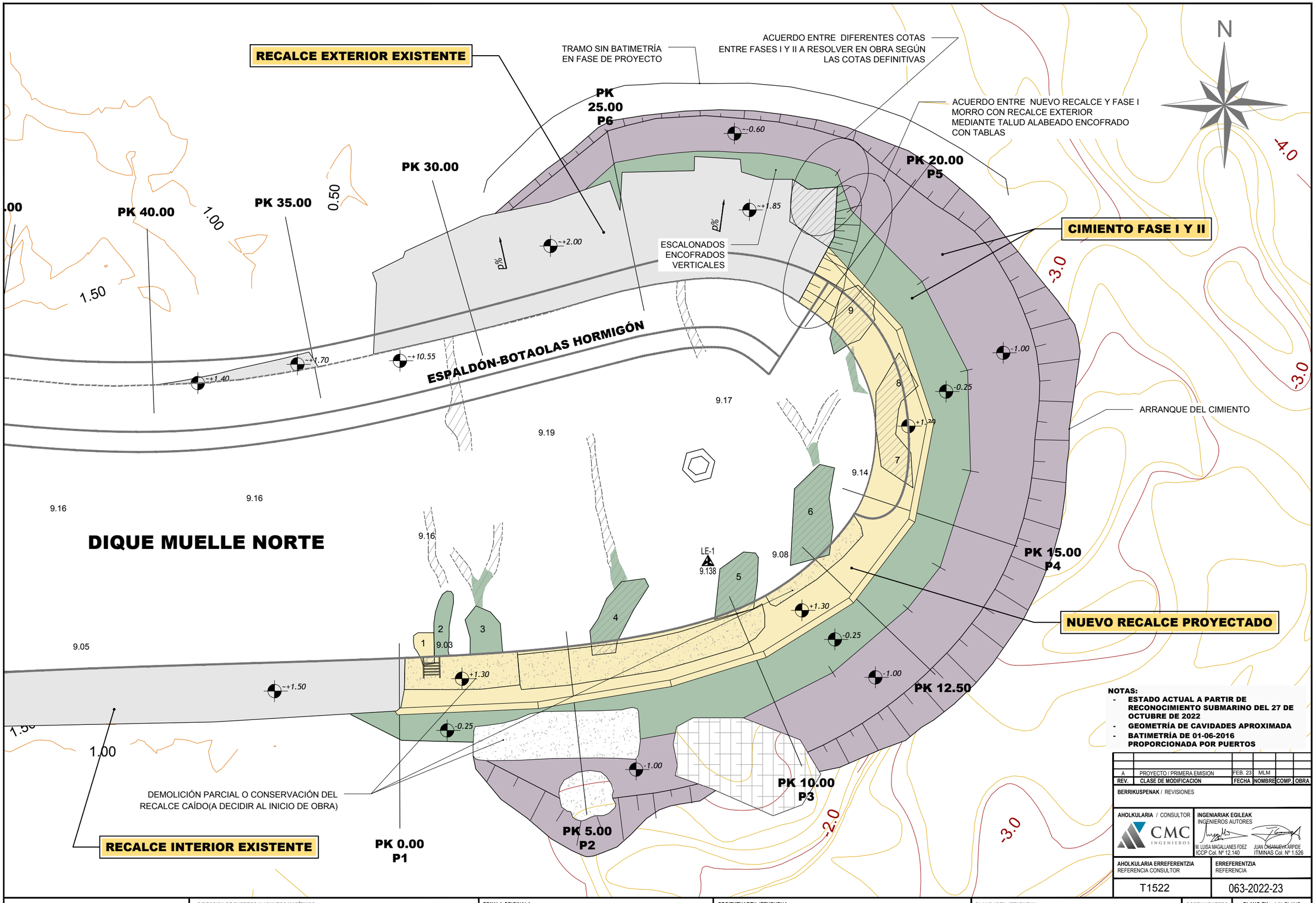
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTADO ACTUAL TERRENO CIMENTACIÓN

PORTUA/PUERTO: LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO: 2.2

ORRIA / HOJA: 1 DE 1



NOTAS:

- **ESTADO ACTUAL A PARTIR DE RECONOCIMIENTO SUBMARINO DEL 27 DE OCTUBRE DE 2022**
- **GEOMETRÍA DE CAVIDADES APROXIMADA**
- **BATIMETRÍA DE 01-06-2016 PROPORCIONADA POR PUERTOS**

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK: INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: T1522

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)
1:100
0 1 2m
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO
ESTADO PROYECTADO
PLANTA

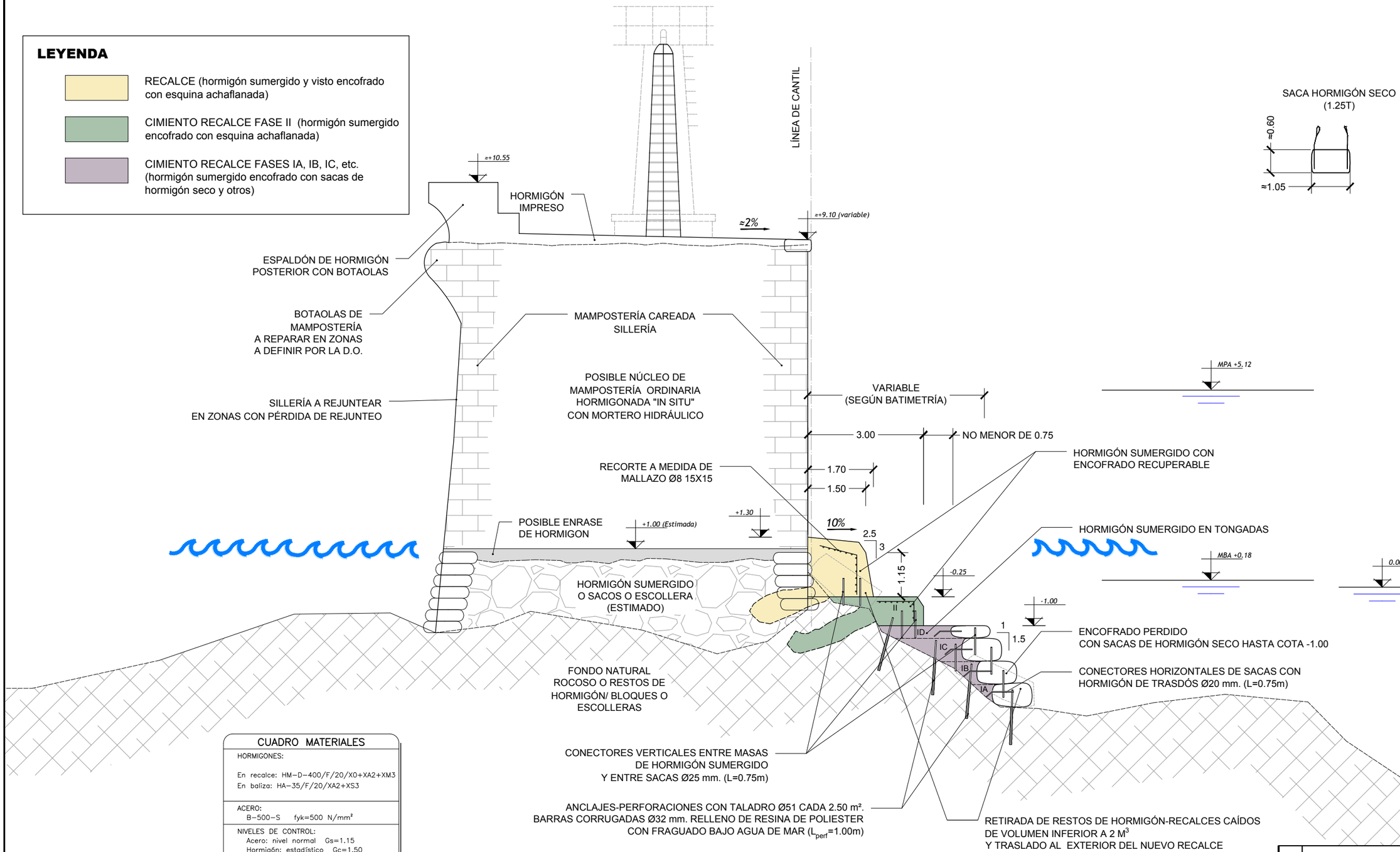
PORTUA/PUERTO: LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO: 3

ORRIA / HOJA: 1 DE 1

LEYENDA

- RECALCE (hormigón sumergido y visto encofrado con esquina achaflanada)
- CIMIENTO RECALCE FASE II (hormigón sumergido encofrado con esquina achaflanada)
- CIMIENTO RECALCE FASES IA, IB, IC, etc. (hormigón sumergido encofrado con sacas de hormigón seco y otros)



SACA HORMIGÓN SECO (1.25T)

CUADRO MATERIALES

HORMIGONES: En recalce: HM−D−400/F/20/X0+XA2+XM3 En baliza: HA−35/F/20/XA2+XS3
ACERO: B−500−S fyk=500 N/mm²
NIVELES DE CONTROL: Acero: nivel normal Gs=1.15 Hormigón: estadístico Gc=1.50
RECUBRIMIENTOS: Los recubrimientos a la barra exterior serán de 0.070 m. en baliza y en zonas sumergidas
NOTAS: Salvo casos especialmente indicados los radios de doblado y longitudes de anclaje serán los indicados en la normativa vigente.

NOTAS:
- SE REPRESENTA LA SECCIÓN TIPO DE DIQUES CERCANOS CONSTRUIDOS EN LA MISMA ÉPOCA
- LA SECCIÓN TIPO REFLEJADA SE CORRESPONDE CON LA SECCIÓN PÉSIMA
- MBA = MÁXIMA BAJAMAR ASTRONÓMICA
- MPA = MÁXIMA PLEAMAR ASTRONÓMICA

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ ICCP Col. Nº 12.140
JUAN OSANNEVA ARPIDE ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: T1522

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A3): 1:100

0 1 2m

ESKALA GRAFIKOA: ESCALA GRAFICA

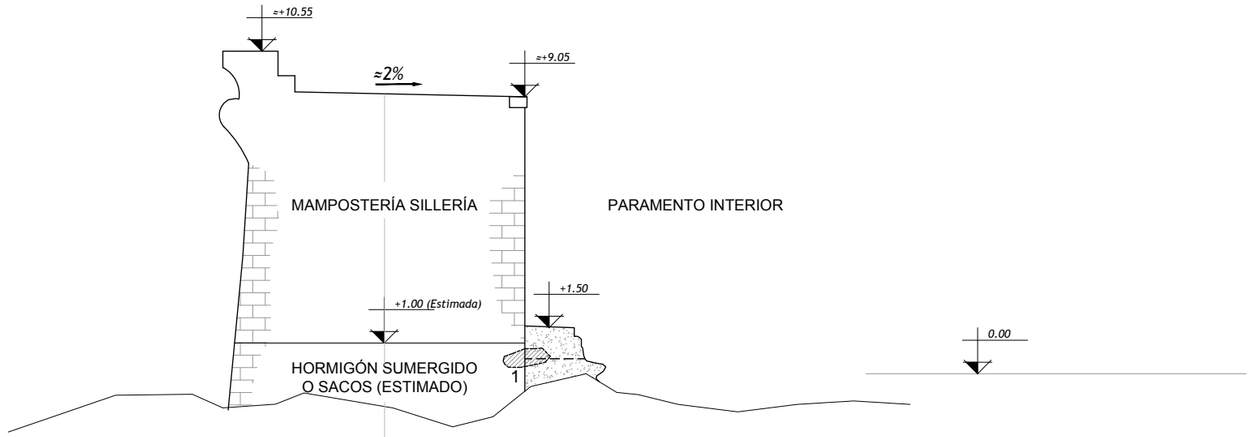
PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO:
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO:
SECCIÓN TIPO

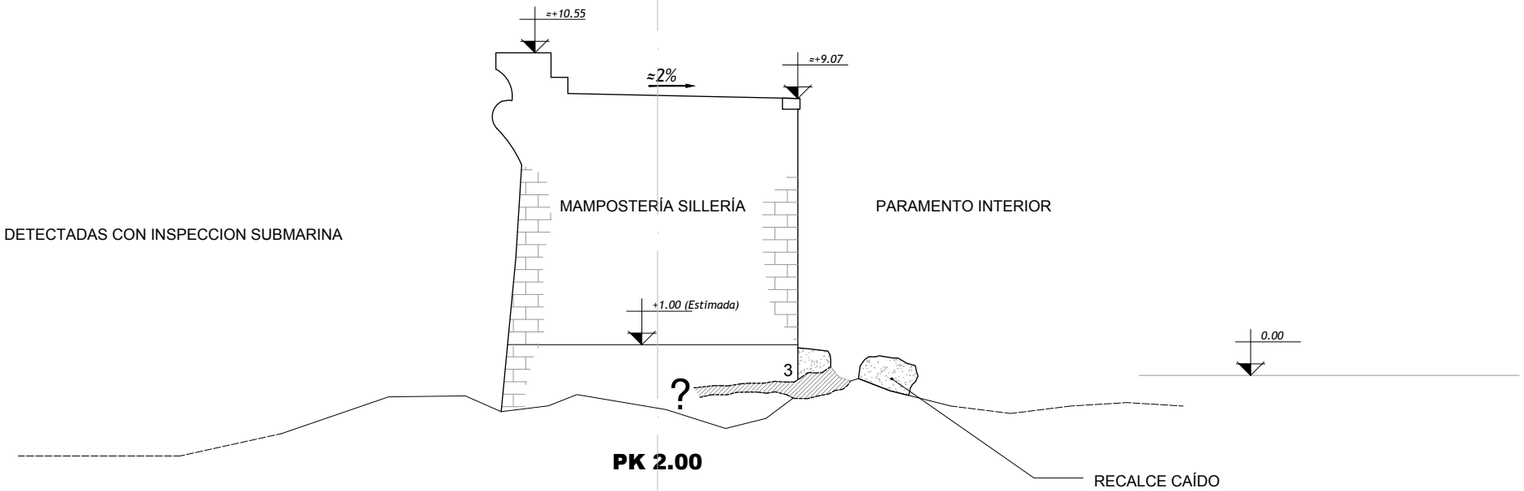
PORTUA/PUERTO: LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO: 4

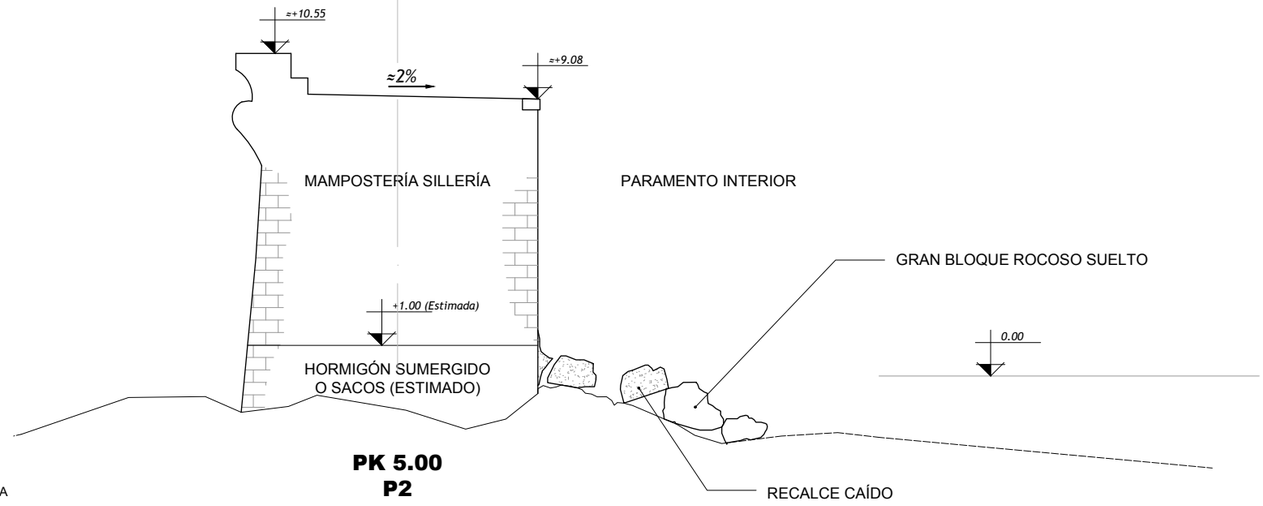
ORRIA / HOJA: 1 DE 1



PK 0.00
P1



PK 2.00



PK 5.00
P2

1, 2, 3,... CAVIDADES DETECTADAS CON INSPECCION SUBMARINA

NOTAS:

- PERFILES ESQUEMÁTICOS ELABORADOS A PARTIR DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE (BATIMETRÍA DPYAM E INSPECCIÓN CON BUZOS DE OCTUBRE 2022)
- EL FONDO ES MÁS IRREGULAR QUE EL REPRESENTADO ESQUEMÁTICAMENTE (AGUJAS ROCOSAS Y GRANDES BLOQUES DE ROCA U HORMIGÓN)
- EL FONDO/LECHO ENTRE SECCIONES TAMBIÉN ES MUY IRREGULAR

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK / INGENIEROS AUTORES: M. LUISA MAGALLANES FDEZ, ICCP Col. Nº 12.140; JUAN CASANUEVA ARPIDE, ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: T1522

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA
BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A3)
1:200
0 2 4m
ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRAFICA

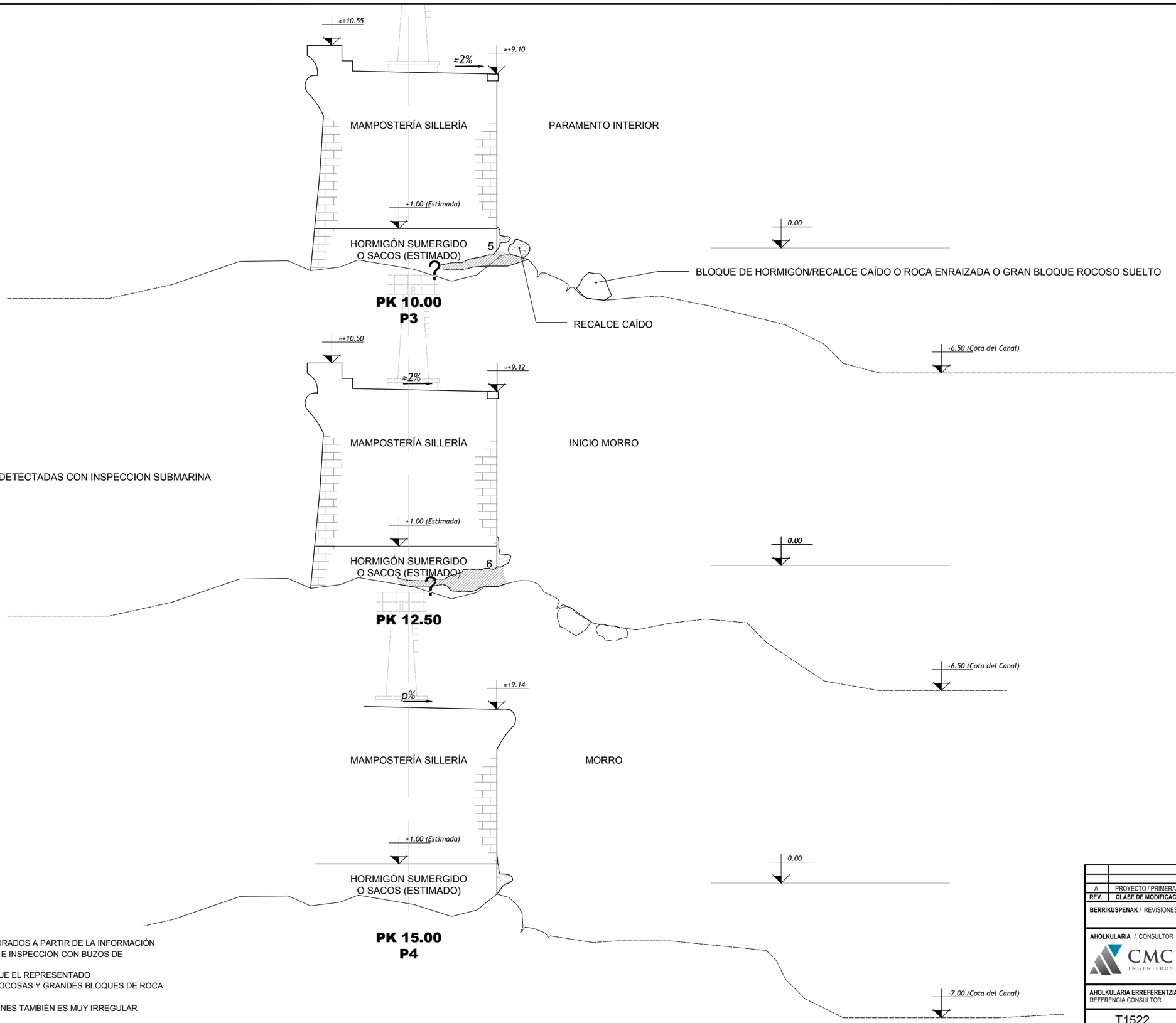
PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
PERFILES TRANSVERSALES I

PORTUA/PUERTO: LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO: 5.1

ORRIA / HOJA: 1 DE 1



1, 2, 3,... CAVIDADES DETECTADAS CON INSPECCION SUBMARINA

NOTAS:

- PERFILES ESQUEMÁTICOS ELABORADOS A PARTIR DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE (BATIMETRÍA DPYAM E INSPECCIÓN CON BUZOS DE OCTUBRE 2022)
- EL FONDO ES MÁS IRREGULAR QUE EL REPRESENTADO ESQUEMÁTICAMENTE (AGUJAS ROCOSAS Y GRANDES BLOQUES DE ROCA U HORMIGÓN)
- EL FONDO/LECHO ENTRE SECCIONES TAMBIÉN ES MUY IRREGULAR

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: T1522

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A3)

1:200
0 2 4m
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

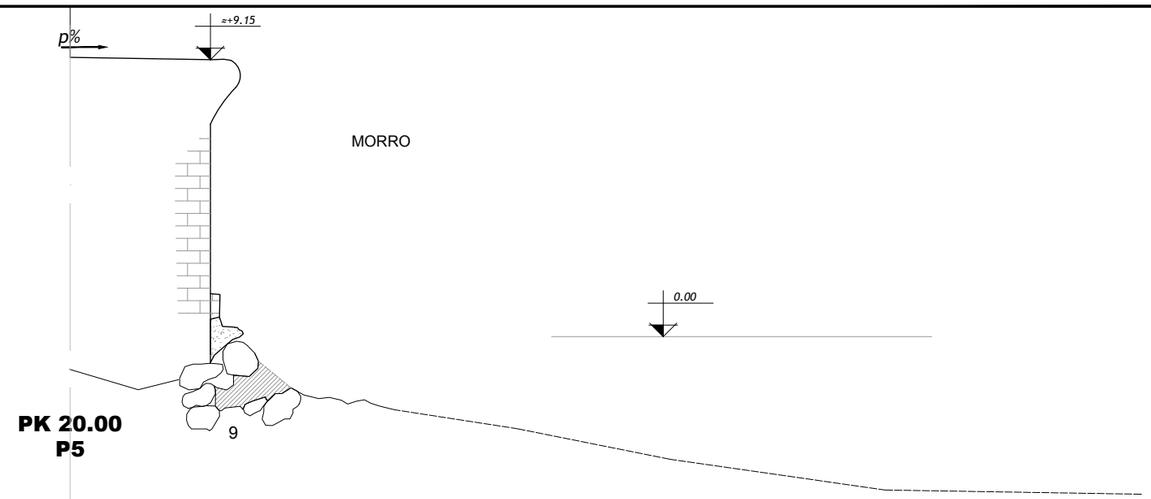
PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

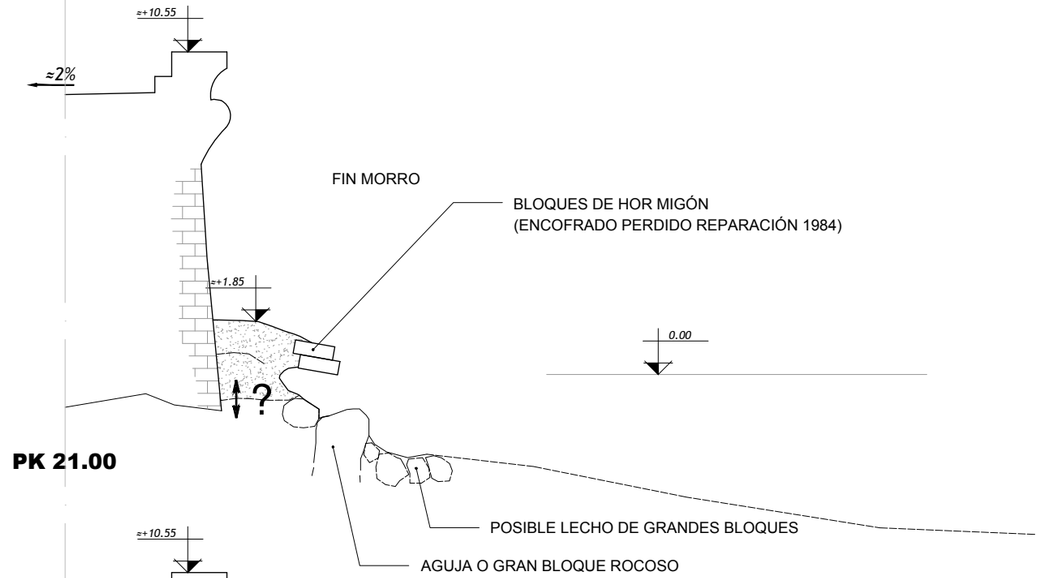
PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
PERFILES TRANSVERSALES II

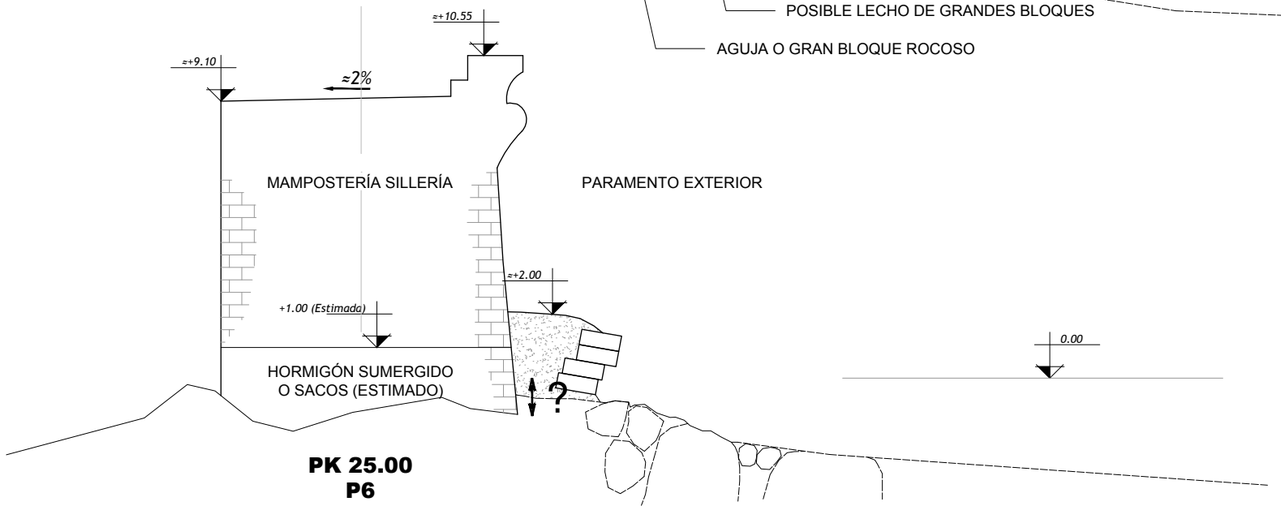
PORTUA/PUERTO: LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO: 5.2

ORRIA / HOJA: 1 DE 1







1, 2, 3,... CAVIDADES DETECTADAS CON INSPECCION SUBMARINA

NOTAS:

- PERFILES ESQUEMÁTICOS ELABORADOS A PARTIR DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE (BATIMETRÍA DPYAM E INSPECCIÓN CON BUZOS DE OCTUBRE 2022)
- EL FONDO ES MÁS IRREGULAR QUE EL REPRESENTADO ESQUEMÁTICAMENTE (AGUJAS ROCOSAS Y GRANDES BLOQUES DE ROCA U HORMIGÓN)
- EL FONDO/LECHO ENTRE SECCIONES TAMBIÉN ES MUY IRREGULAR

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK / INGENIEROS AUTORES: M. LUISA MAGALLANES FDEZ, ICCP Col. Nº 12.140; JUAN CASANUEVA ARPIDE, ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: T1522

ERREFERENTZIA / REFERENCIA: 063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A3)

1:200
0 2 4m
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

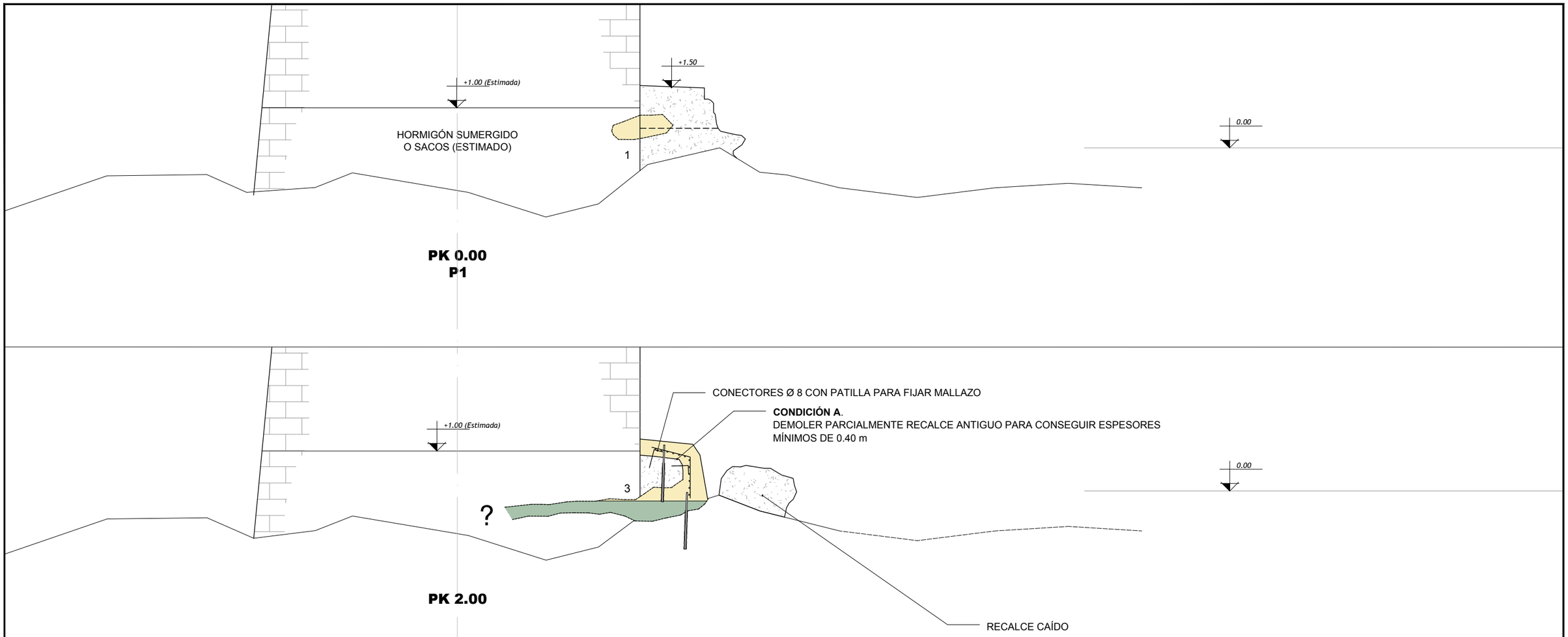
PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
PERFILES TRANSVERSALES I

PORTUA/PUERTO: LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO: 5.3

ORRIA / HOJA: 1 DE 1



NOTAS:

- PERFILES ESQUEMÁTICOS ELABORADOS A PARTIR DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE (BATIMETRÍA DPYAM E INSPECCIÓN CON BUZOS DE OCTUBRE 2022)
- EL FONDO ES MÁS IRREGULAR QUE EL REPRESENTADO ESQUEMÁTICAMENTE (AGUJAS ROCOSAS Y GRANDES BLOQUES DE ROCA U HORMIGÓN)
- EL FONDO/LECHO ENTRE SECCIONES TAMBIÉN ES MUY IRREGULAR

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA / REFERENCIA
T1522	063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)
1:100
0 1 2m
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

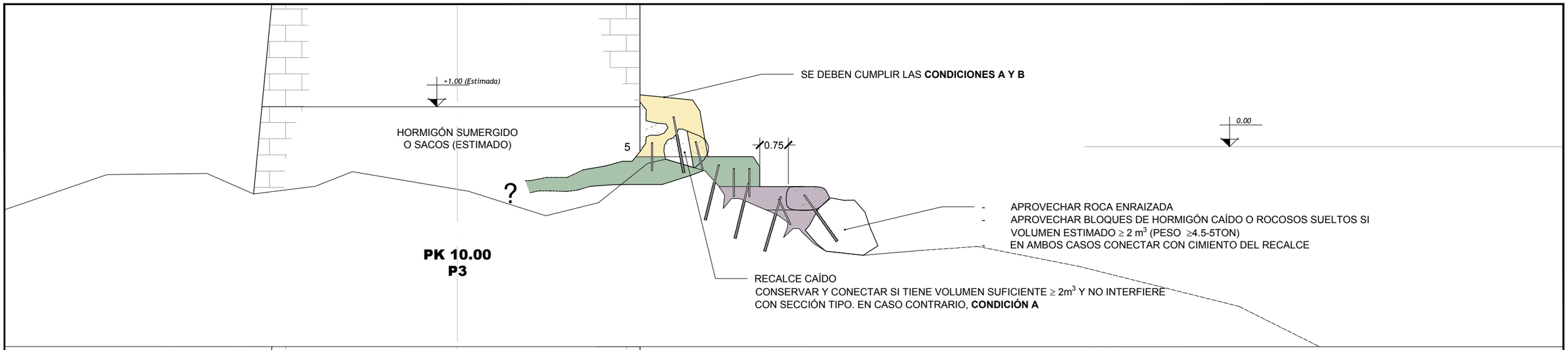
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTADO PROYECTADO
PERFILES TRANSVERSALES I

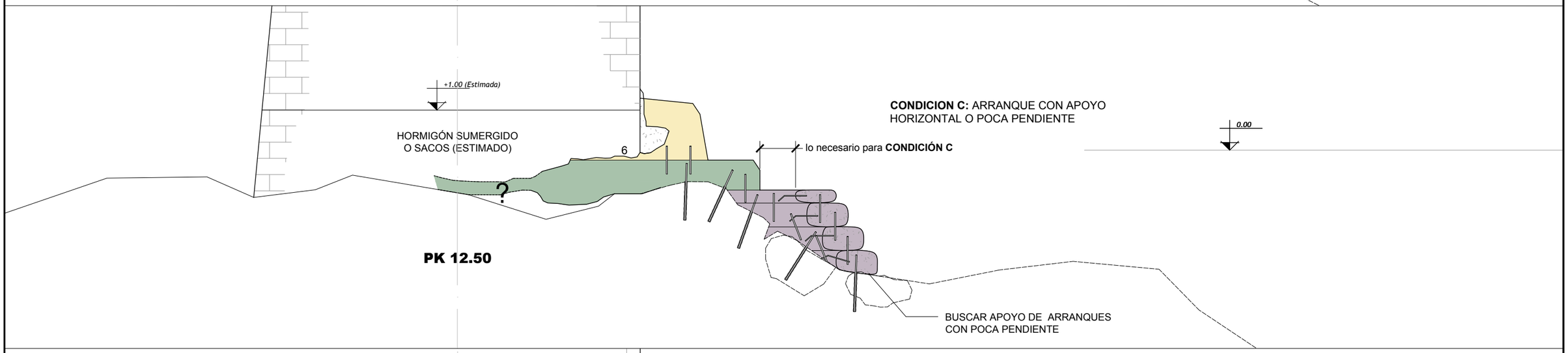
PORTUA/PUERTO: LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO: 6.1

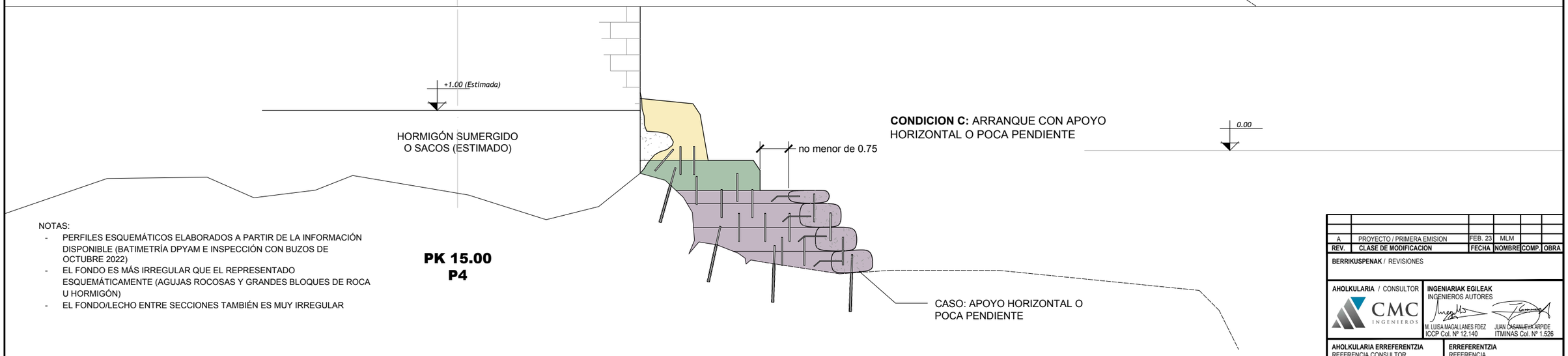
ORRIA / HOJA: 1 DE 1



PK 10.00
P3



PK 12.50



PK 15.00
P4

NOTAS:
- PERFILES ESQUEMÁTICOS ELABORADOS A PARTIR DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE (BATIMETRÍA DPYAM E INSPECCIÓN CON BUZOS DE OCTUBRE 2022)
- EL FONDO ES MÁS IRREGULAR QUE EL REPRESENTADO ESQUEMÁTICAMENTE (AGUJAS ROCOSAS Y GRANDES BLOQUES DE ROCA U HORMIGÓN)
- EL FONDO/LECHO ENTRE SECCIONES TAMBIÉN ES MUY IRREGULAR

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA
BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)

1:100
0 1 2m
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

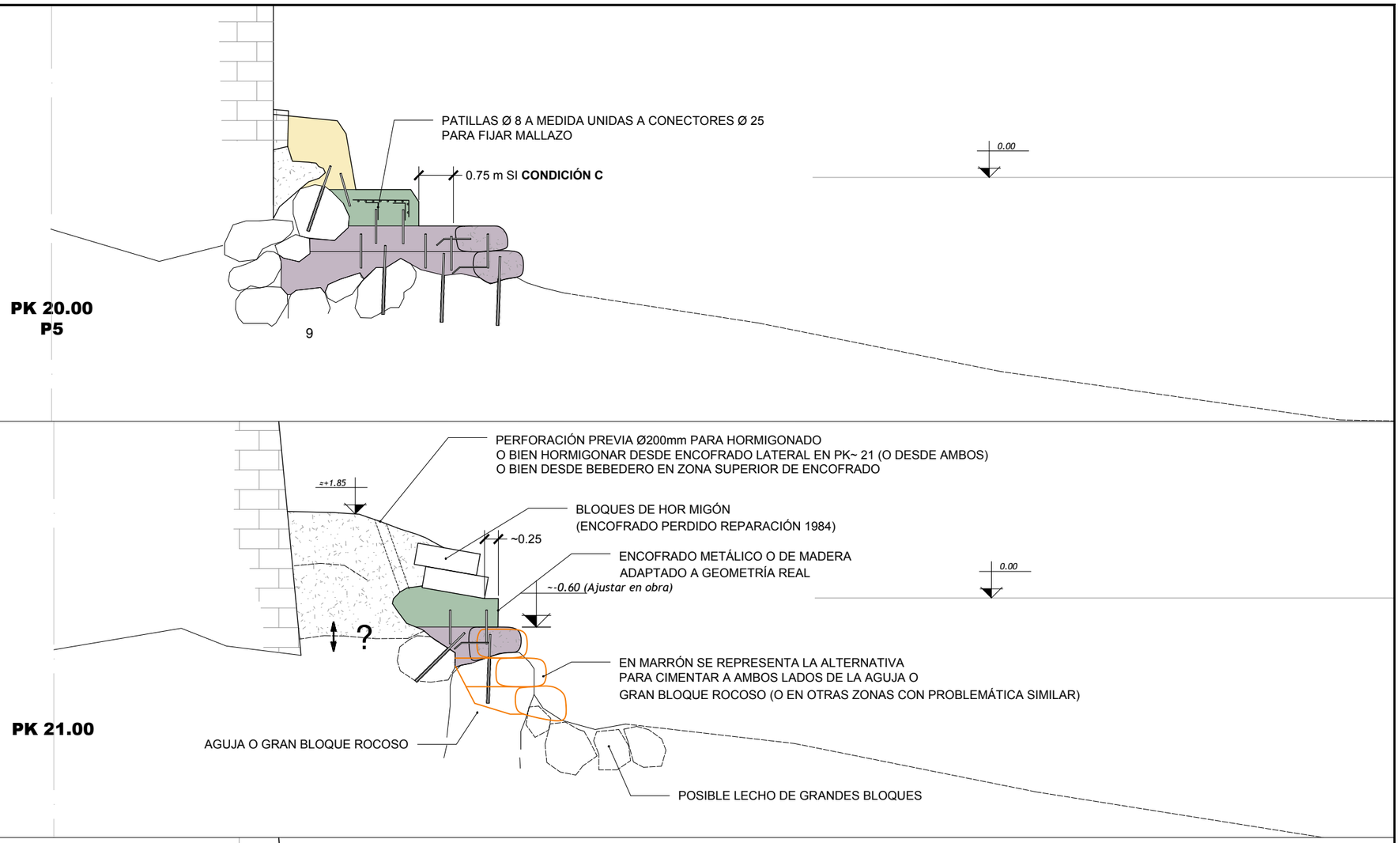
PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTADO PROYECTADO
PERFILES TRANSVERSALES II

PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
6.2

ORRIA / HOJA
1 DE 1



NOTAS:

- PERFILES ESQUEMÁTICOS ELABORADOS A PARTIR DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE (BATIMETRÍA DPYAM E INSPECCIÓN CON BUZOS DE OCTUBRE 2022)
- EL FONDO ES MÁS IRREGULAR QUE EL REPRESENTADO ESQUEMÁTICAMENTE (AGUJAS ROCOSAS Y GRANDES BLOQUES DE ROCA U HORMIGÓN)
- EL FONDO/LECHO ENTRE SECCIONES TAMBIÉN ES MUY IRREGULAR

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ
ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE
ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

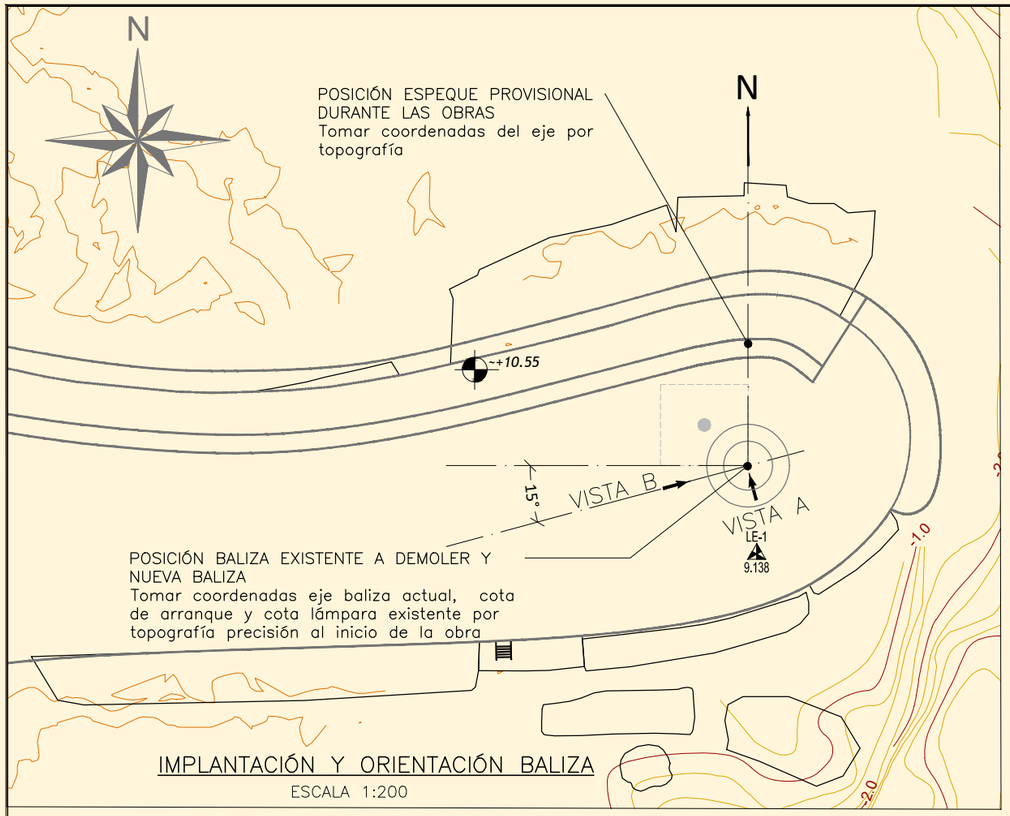
ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A3)
1:100
0 1 2m
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
ESTADO PROYECTADO
PERFILES TRANSVERSALES III

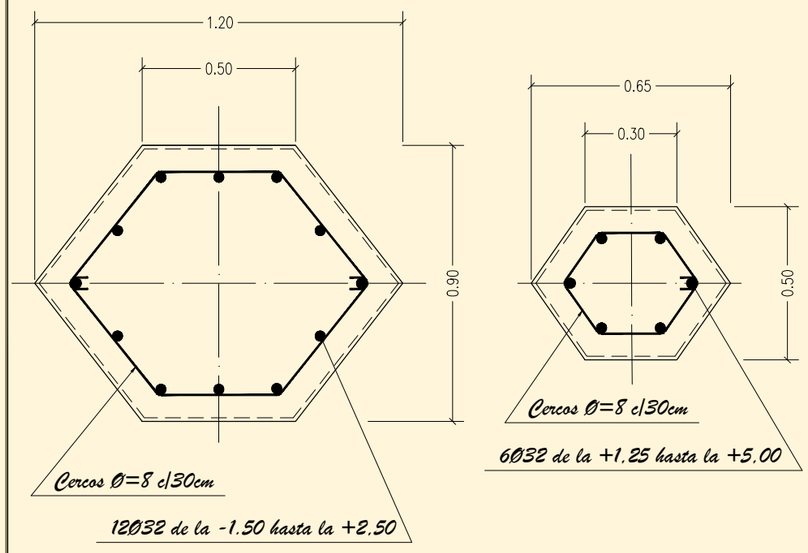
PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
6.3
ORRIA / HOJA
1 DE 1



IMPLANTACIÓN Y ORIENTACIÓN BALIZA

ESCALA 1:200



SECCIÓN EN LA BASE

SECCIÓN A 4,75 METROS DE LA BASE

Recubrimiento = 7 cm (teniendo en cuenta rehundidos)

Acero corrugado B500S

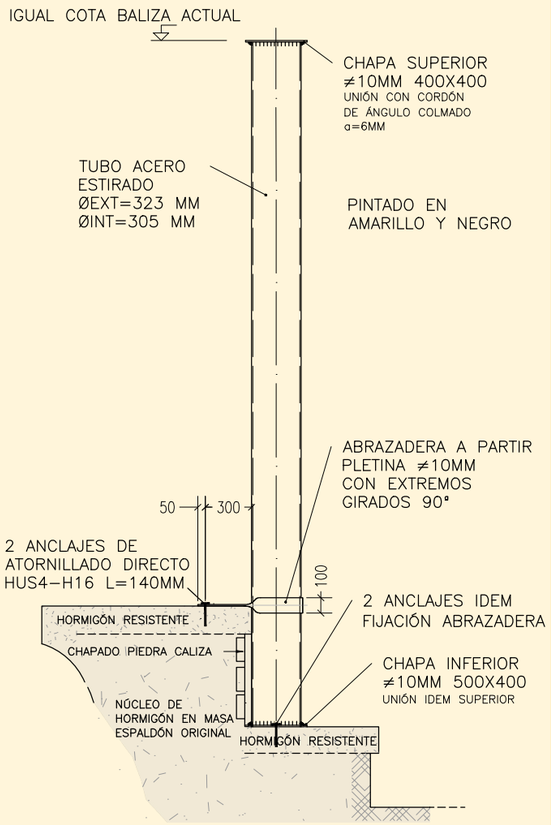
Nota: Por encima de la +4,75 se dejará una armadura de piel con Ø8 y respetando el recubrimiento

GEOMETRÍA Y ARMADO

ESCALA 1:20

COTAS EN MILÍMETROS

ESPEQUE PROVISIONAL

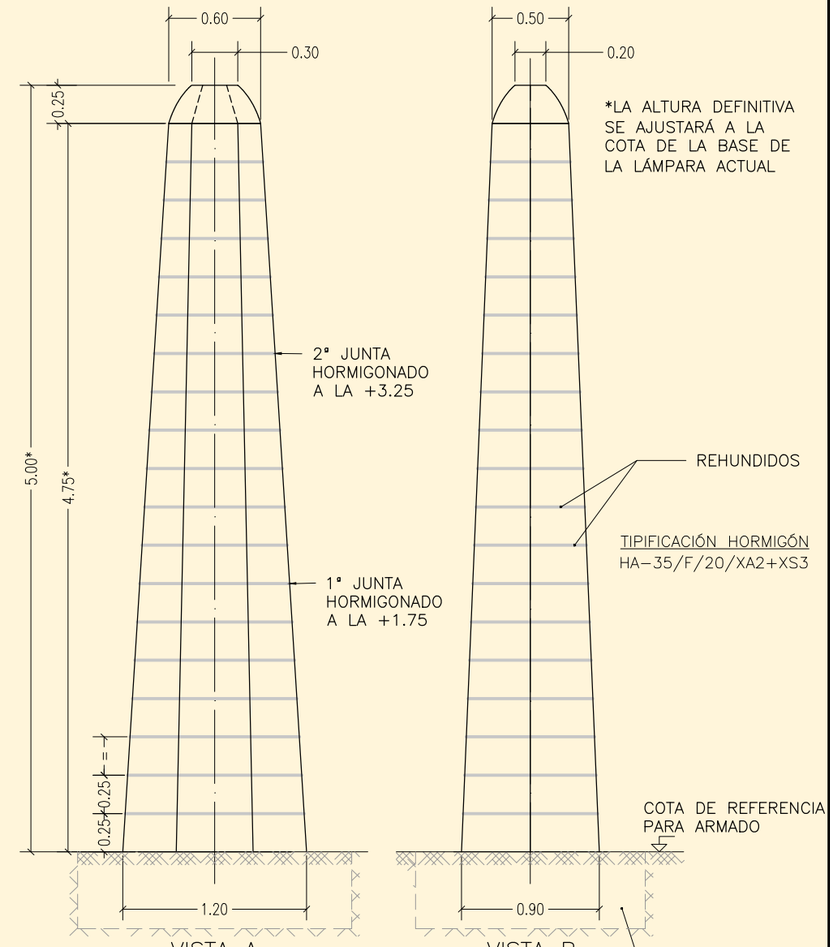


GEOMETRÍA Y DETALLES

ESCALA 1:40

COTAS EN MILÍMETROS

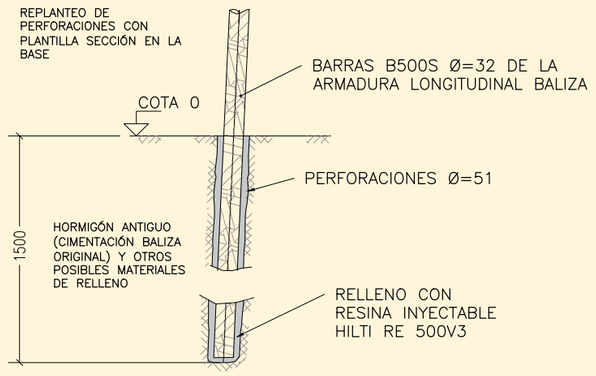
BALIZA DEFINITIVA



GEOMETRÍA

ESCALA 1:40

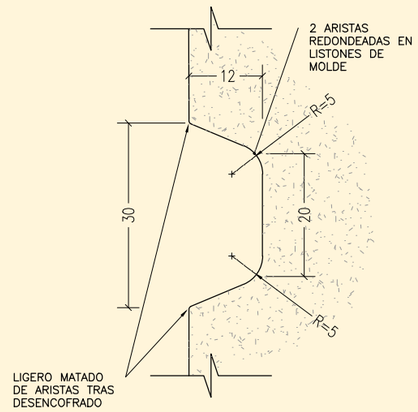
COTAS EN METROS



CIMENTACIÓN BALIZA DEFINITIVA

ESCALA 1:10

COTAS EN MILÍMETROS



DETALLE REHUNDIDO

ESCALA 1:1

COTAS EN MILIMETROS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PROYECTO / PRIMERA EMISION	FEB. 23	MLM		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CMC INGENIEROS

INGENIARIAK EGILEAK
INGENIEROS AUTORES
M. LUISA MAGALLANES FDEZ
ICCP Col. Nº 12.140
JUAN CASANUEVA ARPIDE
ITMINAS Col. Nº 1.526

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
T1522

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
063-2022-23

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

DIRECCION DE PUERTOS Y ASUNTOS MARÍTIMOS
PORTU ETA ITSAS GAIETAKO ZUZENDARITZA

BORJA ZUGASTI BERNARDO
Ingeniero Caminos, Canales y Puertos Col. Nº 25.879
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ALBERTO ÁLVAREZ MENDOZA
Ing. Técnico de Obras Públicas Col. Nº 26.308
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL
(DIN-A3)

INDICADAS
0
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA
RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
ESPEQUE PROVISIONAL Y BALIZA DEFINITIVA

PORTUA/PUERTO
LEKEITIO

PLANO-ZK / N. PLANO
7

ORRIA / HOJA
1 DE 1

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CMC INGENIEROS

ÍNDICE

CAPITULO I.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS 1

ARTÍCULO 1.1.- LEGISLACION APLICABLE 1
ARTÍCULO 1.2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS 2

CAPITULO II.- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA 5

ARTÍCULO 2.1. CONDICIONES GENERALES 5
ARTÍCULO 2.2. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO .. 6
ARTÍCULO 2.3. ORIGEN DE LOS MATERIALES 6
ARTÍCULO 2.4. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES 6
ARTÍCULO 2.5. MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES 7
ARTÍCULO 2.6. CANTERAS 7
ARTÍCULO 2.7. CEMENTO 8
ARTÍCULO 2.8. AGUA A EMPLEAR EN LAS OBRAS 9
ARTÍCULO 2.9. PRODUCTOS DE ADICIÓN 9
ARTÍCULO 2.10. ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS 10
ARTÍCULO 2.11. HORMIGONES 11
ARTÍCULO 2.12. MORTEROS DE REJUNTEO DE SILLARES 12
ARTÍCULO 2.13. ACEROS PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN 12
ARTÍCULO 2.14. ACERO INOXIDABLE 12
ARTÍCULO 2.15. MADERAS A EMPLEAR EN ENCOFRADOS 13
ARTÍCULO 2.16. ESCALAS 14
ARTÍCULO 2.17. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO. 14
ARTÍCULO 2.18. ORIGEN DE LOS MATERIALES 15
ARTÍCULO 2.19. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES 15
ARTÍCULO 2.20. MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES 15

CAPITULO III.- DE LA EJECUCION DE LA OBRA 16

ARTÍCULO 3.1. REPLANTEO, TOMA DE DATOS PREVIOS Y SEGUIMIENTO TOPOGRÁFICO 16
ARTÍCULO 3.2. ESPACIOS NECESARIOS PARA LAS OBRAS 17
ARTÍCULO 3.3. INSTALACIONES AUXILIARES 17
ARTÍCULO 3.4. MAQUINARIA AUXILIAR 18
ARTÍCULO 3.5. ORDEN DE EJECUCION DE LAS OBRAS 18
ARTÍCULO 3.6. NIVEL DE REFERENCIAS 18

ARTÍCULO 3.7. OBRAS MAL EJECUTADAS 18
ARTÍCULO 3.8. OBRAS NO DETALLADAS 18
ARTÍCULO 3.9. LIMPIEZA DE LA OBRA 18
ARTÍCULO 3.10. FACILIDADES A LA INSPECCION 19
ARTÍCULO 3.11. INSTALACIONES PROVISIONALES 19
ARTÍCULO 3.12. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES 19
ARTÍCULO 3.13. PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS MARÍTIMOS 20
ARTÍCULO 3.14. COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS 20
ARTÍCULO 3.15. DEMOLICIONES 20
ARTÍCULO 3.18. FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN 20
ARTÍCULO 3.19. TRANSPORTE DE HORMIGÓN 21
ARTÍCULO 3.20. COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN 22
ARTÍCULO 3.21. ENCOFRADOS 22
ARTÍCULO 3.22. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN 23
ARTÍCULO 3.24. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN SUMERGIDO 24
ARTÍCULO 3.23. OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN 26
ARTÍCULO 3.24. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN 27
ARTÍCULO 3.25. ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN, ENSAYOS DE PROFUNDIDAD DE PENETRACIÓN DE AGUA Y PRUEBAS DE LA OBRA 28
ARTÍCULO 3.26. ARMADURAS 28
ARTÍCULO 3.29. EJECUCIÓN DE CONECTORES O BULONES 28
ARTÍCULO 3.29. EJECUCIÓN DEL CIMIENTO Y RECALCE 30
ARTÍCULO 3.29. COLOCACIÓN Y SUJECIÓN DE ESCALAS DE PATES 31
ARTÍCULO 3.29. REPARACIÓN DEL BOTAOLAS 31
ARTÍCULO 3.29. EJECUCIÓN DE BALIZA DE HORMIGÓN 32
ARTÍCULO 3.37. BALIZAMIENTO DE LA OBRA 32
ARTÍCULO 3.38. ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCD ... 33

CAPITULO IV.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS 35

ARTÍCULO 4.1. DEFINICION DEL PRECIO UNITARIO 35
ARTÍCULO 4.2. CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN 35
ARTÍCULO 4.3. SISTEMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN NO ESPECIFICADO .. 38
ARTÍCULO 4.4. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO 38
ARTÍCULO 4.5. OBRAS DEFECTUOSAS 39
ARTÍCULO 4.6. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS 39
ARTÍCULO 4.7. OBRAS EN EXCESO 39

ARTÍCULO 4.8. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS 40
ARTÍCULO 4.9. TRANSPORTES 40
ARTÍCULO 4.10. REPLANTEOS Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS 40
ARTÍCULO 4.11. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES 40
ARTÍCULO 4.12. MEDIOS AUXILIARES 41
ARTÍCULO 4.13. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS DEMOLICIONES 42
ARTÍCULO 4.13. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS PERFORACIONES 43
ARTÍCULO 4.16. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS HORMIGONES 43
ARTÍCULO 4.18. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS ARMADURAS 44
ARTÍCULO 4.19. MEDICIÓN Y ABONO DE ENCOFRADO PERDIDO CON SACAS 45
ARTÍCULO 4.19. MEDICIÓN Y ABONO DE ENCOFRADOS 45
ARTÍCULO 4.29. MEDICIÓN Y ABONO DE ESCALERAS 46
ARTÍCULO 4.29. MEDICIÓN Y ABONO DE LA BALIZA 46
ARTÍCULO 4.32. RETIRADA Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS 47
ARTÍCULO 4.33. MEDICION Y ABONO DE LA PARTIDA CORRESPONDIENTE A SEGURIDAD Y SALUD 47
ARTÍCULO 4.34. MEDICION Y ABONO DE LA UNIDAD CORRESPONDIENTE A GESTIÓN DE RESIDUOS 48

CAPITULO V.- DISPOSICIONES GENERALES 50

ARTÍCULO 5.1. PLAZO DE EJECUCION 50
ARTÍCULO 5.2. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 50
ARTÍCULO 5.3. PLAZO DE GARANTÍA 50
ARTÍCULO 5.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 51
ARTÍCULO 5.5. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA 51
ARTÍCULO 5.6. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL 52
ARTÍCULO 5.7. MEDIDAS DE SEGURIDAD 52
ARTÍCULO 5.8. OBLIGACIONES DE CARACTER SOCIAL 53
ARTÍCULO 5.9. ORGANIZACION Y POLICIA DE LAS OBRAS 53
ARTÍCULO 5.10. INTERFERENCIA CON LA NAVEGACION 53
ARTÍCULO 5.11. INADECUADA COLOCACION DE MATERIALES 53
ARTÍCULO 5.12. RETIRADA DE LA INSTALACION 54
ARTÍCULO 5.13. OBLIGACIONES GENERALES 54
ARTÍCULO 5.14. PROGRAMA DE TRABAJO 56
ARTÍCULO 5.15. SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS 57
ARTÍCULO 5.16. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES 57
ARTÍCULO 5.17. TRABAJOS NOCTURNOS 58
ARTÍCULO 5.18. PERMISOS Y LICENCIAS 58
ARTÍCULO 5.19. ENSAYOS 58

ARTÍCULO 5.20. CALCULOS DE OBRA 59

CAPITULO I.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 1.1.- LEGISLACION APLICABLE

En las obras del presente proyecto serán de aplicación las siguientes Leyes y Reglamentos:

- Ley 9/2017, de 30 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- 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.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley de Costas. Ley 22/88 de 28 de julio.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas
- Recomendaciones para Obras Marítimas (ROM 4.1-94, ROM 2.0-11, ROM 0.5-05).
- Norma de construcción sismorresistente (NCSE-02).
- PG3 y sus actualizaciones
- Código Estructural (C.E.)
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1627/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Normas UNE del Instituto Español de Normalización
- El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación Nacional del Trabajo para la construcción y Obras Públicas, legislación de Accidentes de Trabajo, de Seguridad Social y de previsión y, en general, todas y cada una de las disposiciones laborales vigentes o que en su momento se dicten

- Cualquiera otra disposición que regule la contratación tanto a nivel estatal como de la comunidad Autónoma de Euskadi y que resulten aplicables en el cambio de la misma.

Cualquier norma citada en este pliego que se encuentre derogada por una edición posterior, resultará de aplicación esta última.

ARTÍCULO 1.2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

El proyecto consiste en la ejecución del recalce del dique rompeolas del puerto de Lekeitio, el cual, tras decenas de años desde las últimas obras de recalce, ha sufrido averías y daños en el mismo, encontrando cavidades y socavaciones del cimiento y mampostería, caídas de recalces del lado este y sur y socavaciones del recalce norte, por lo que se aborda en este proyecto su reparación.

El recalce ha sido proyectado tras realizar varias inspecciones submarinas, inventariar y clasificar los daños encontrados, investigar la tipología del dique y su cimiento y estimar la naturaleza de los bloques del fondo y la evolución de los daños.

Se proyecta un nuevo recalce en aproximadamente 28 m del perímetro del dique rompeolas, desde el PK0 al PK 28 (ver planos).

El recalce se define sobre una nueva cimentación (ver Imagen 1). conectada mediante bulones con el fondo y ejecutada en dos fases.

La altura de la **Fase I** presenta una gran irregularidad en sentido longitudinal por la variabilidad del fondo y presencia de bloques y agujas rocosas, por lo que se define su ejecución con encofrado perdido de sacas de hormigón seco. La cota de cimentación del arranque es variable habiendo estimado en las zonas más profundas (alrededor del PK 17) que se encuentre a la -3.20. La cota de coronación es la +1.0. y se garantizará una berma de 0.75 m de hormigón sumergido como resguardo del apoyo de la Fase II. El cimiento se adaptará a la pendiente de fondo buscando un apoyo del arranque horizontal o de poca pendiente, y se materializará su conexión con el fondo (grandes bloques y agujas) con bulones. Su ejecución se realizará en subfases de altura aproximada 0.60 m con pendiente del encofrado de sacas 1.5V:1H. Para garantizar la integridad del cimiento a largo plazo, de diseñan conexiones entre fases con conectores: entre sacas (verticales~1ϕ 25/m^2)., entre sacas y trasdós de hormigón (horizontales ~1ϕ 20/0.60m^2) y entre subfases de hormigón (~1ϕ 25/m^2).

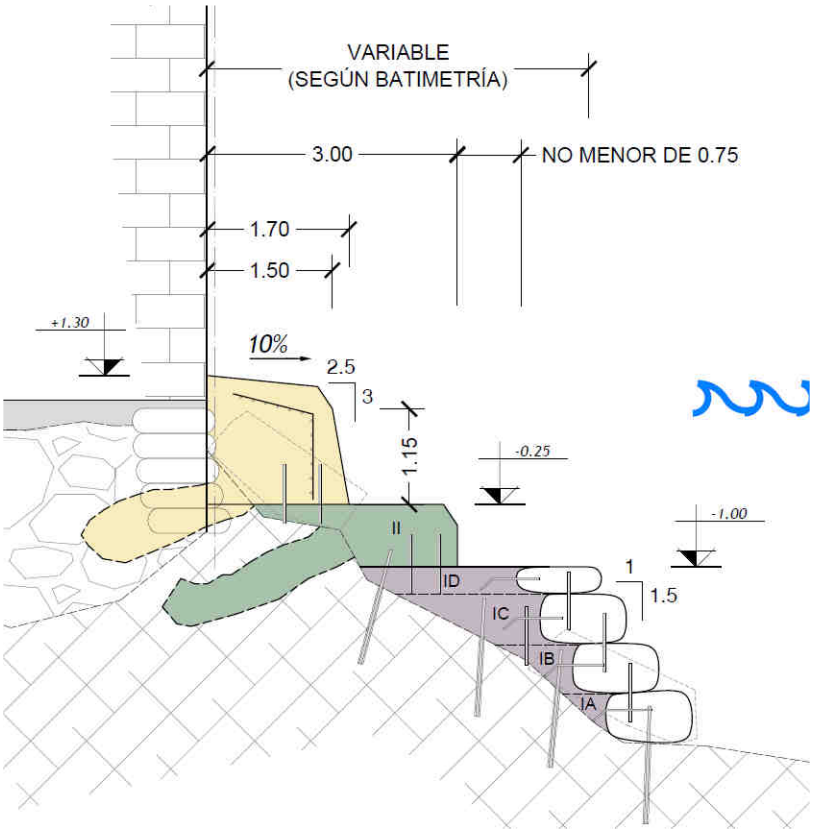
La **Fase II** se proyecta con un ancho medido desde el paramento de 3 m y una altura de 0.75 m, estando cimentado sobre la Fase I a la cota -1.00 y coronado a la cota -0.25. Se ejecutará con hormigón sumergido con encofrado metálico recuperable y

berenjeno de madera superior para generar el chaflán de 0.25 m de alto y pendiente 2.5H:3V. En los tramos sensiblemente rectos se podrán hormigonar longitudes de 3.5-5.5 m creando una suave poligonal. En el morro los tramos serán de ≤ 3 m y todos de la misma longitud. Se realizarán conexiones con conectores horizontales (4 ϕ25) entre tramos en el sentido longitudinal de trabajo, además de los conectores verticales con la Fase I y con el Recalce (~1ϕ 25/m^2) y de los bulones con el fondo.

El recalce se proyecta cimentado a la cota -0.25 y coronado a la +1.30 con una ligera pendiente transversal de la cara superior del 10%. Presenta un ancho medido desde la mampostería del dique de 1.70 m en el nivel de cimentación, con talud aproximado 5.75V:1H y chaflán superior como el de la Fase II del cimiento. Su ejecución será similar al de la Fase II con tramos de hormigonado también similares, pero con las juntas situadas al tresbolillo respecto a las de aquella. Se realizarán conexiones con conectores horizontales (4 ϕ32) entre tramos en el sentido longitudinal de avance, además de los conectores verticales con la Fase II (~1ϕ 25/m^2). Para proporcionar una mayor integridad, se dispondrán recortes de mallazo doblado de ME 15 x 15 ϕ8.

En la imagen siguiente se reflejan las dimensiones y el esquema de un recalce tipo. La variabilidad del fondo se ha reflejado en los 9 perfiles transversales de los planos que recogen la diversidad de situaciones que aparecerán a lo largo de los paramentos interior, exterior y morro.

Recalce del dique rompeolas del Puerto de Lekeitio



- ***Imagen 16. Esquema y dimensiones del recalce y cimiento ejemplo***

Para la ejecución de estos trabajos se ha considerado la demolición de la baliza existente de forma que se puedan realizar los trabajos contando con toda la anchura del andén del dique en el morro. Al finalizar los trabajos de recalce se construirá una nueva baliza de dimensiones similares a la que existía en el año 2016 y que se ha definido en el Plano 7.

Además, aprovechando los trabajos de recalce, se realizarán reparaciones de patologías de menor entidad:

- Rejunteo de sillares con pérdida de mortero en juntas en paramento en lado mar del dique
- Anclaje de elementos sueltos, reconstrucción de sección en botaolas en tramos deteriorados.

Por otra parte, una vez finalizado el recalce se procederá a la instalación de una escala de gato similar a la existente, anclada en el paramento hasta la cota +1.30, en acero inoxidable incluyendo agarradera.

CAPITULO II.- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

ARTÍCULO 2.1. CONDICIONES GENERALES

Cuantos materiales se empleen 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 hubiese 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 la 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, aun 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 en 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. 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 2.3. 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 2.4. 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.

Aun 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 aun cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad.

ARTÍCULO 2.5. 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.

ARTÍCULO 2.6. CANTERAS

1.- El Contratista podrá utilizar bajo su responsabilidad las canteras que estime oportuno siempre que sus materiales reúnan las condiciones especificadas en este Pliego y explotarlas en la forma que estime más conveniente, salvo lo dispuesto en los apartados dos (2) y tres (3) de este artículo. Es de su cuenta la adquisición de los terrenos o la indemnización por ocupación temporal, viniendo obligado a comunicar a la Dirección de obras la situación de la cantera, superficie y características del terreno adquirido y ocupado y precio o indemnización que haya abonado, que se justificará documentalmente. En ningún caso se considerará que la cantera o su explotación forman parte de la obra.

2.- El Contratista, al explotar la cantera, se atendrá a las normas e instrucciones que pudiera dictar la Dirección de obra si lo considerase necesario para lograr el máximo aprovechamiento actual o futuro de la cantera.

3.- El Contratista está obligado a cumplimentar las leyes o reglamento referentes a extracción de materiales y debe justificar, cuantas veces sea requerido a ello el cumplimiento de estas obligaciones, así como el pago de las indemnizaciones por el establecimiento de canteras, cánones por extracción de piedras, caminos, etc., cantidades que están incluidas en los precios unitarios de las unidades afectadas.

4.- El Contratista deberá adoptar en todo momento y a su costa, y sin que ello pueda suponer motivo de variación en los precios de su oferta, cuantas medidas sean necesarias para evitar daños y perjuicios por vibraciones, proyecciones, polvo, etc. y en general por cualquier otra causa derivada de la explotación de las canteras.

Serán de su costa, sin que ello pueda reclamar indemnización alguna los daños que puedan ocasionar con motivo de la toma, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

5.- El Contratista estará obligado a dejar los bancos y taludes que resulten una vez terminada la explotación de la cantera en las debidas condiciones de seguridad y serán por su cuenta los saneos y retoques que sean necesarios realizar en evitación de posteriores desprendimientos. Así mismo, el Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera.

6.- El Contratista es responsable de conseguir ante las autoridades oportunas todos los permisos y licencias que sean precisos por la explotación de las canteras. Los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.

7.- Los accesos a canteras, así como los enlaces entre éstas y la obra, correrán a cargo del contratista, y, no deberán interferir en otras obras que se estén realizando en el área.

ARTÍCULO 2.7. 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 para obras portuarias los del tipo CEM I, CEM II (*excepto* CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T), CEM III (*excepto* CEM III/C) y CEM IV.

Además, deberán cumplir la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) ajustándose además a las características y condiciones de suministro, transporte, almacenamiento y recepción que especifica la Instrucción de Además, deberán cumplir el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos (RC-16) ajustándose además a las características y condiciones de suministro, transporte, almacenamiento y recepción que especifica el 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 artículo cincuenta y seis punto cuatro punto uno (56.4.1) del Código Estructural.

En el caso de elementos estructurales sometidos a clase de exposición XS1 (corrosión de armaduras inducidas por cloruros de origen marino) el cemento a emplear debe ser resistente al agua de mar (MR), según UNE 80303:2001 y para los sometidos a ambiente de moderada agresividad química XA2 se deben emplear además cementos resistentes a sulfatos (SR), según UNE 80303:2001.

En general todas las obras marítimas están sometidas a agresividad XA2 por tanto el cemento a utilizar debe ser (SR), tanto en los hormigones como en los morteros.

En principio se prohíbe 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 2.8. AGUA A EMPLEAR EN LAS OBRAS

Todas las aguas a emplear en obra, deberán cumplir las condiciones del análisis indicado en el artículo veintinueve (29) del Código Estructural.

El agua de mar para amasado o curado podrá emplearse solo en hormigones sin armadura.

Siempre que lo justifique expresamente el proyecto, mediante un estudio documental y de las decisiones adoptadas relativas a durabilidad (tipo de cemento, recubrimientos, etc.), o bien mediante un estudio experimental de durabilidad, podrá aplicarse un curado por inmersión en agua de mar en elementos de hormigón armado que vayan a estar situados permanentemente en clase de exposición XS2, evitando en todo el proceso que se produzcan ciclos de secado del hormigón.

ARTÍCULO 2.9. PRODUCTOS DE ADICIÓN

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 artículo treinta y dos (32) del 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 2.10. ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS

Para los áridos a emplear en la fabricación de hormigones regirá cuanto se prescribe en el artículo treinta (30) del 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 1367-2:2010, con las limitaciones indicadas en el artículo treinta del Código Estructural.

Se prohíbe el empleo de arena de playas o ríos afectados por las mareas y áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los compuestos totales de azufre expresados en S de los áridos grueso y fino, determi-nados de conformidad con el Artículo 11 de la norma UNE-EN 1744-1, no podrán exceder del 1% en masa del peso total de la muestra. En el caso de escorias de horno alto enfriadas por aire, la anterior especificación será del 2 %.

En el caso de que se detecte la presencia de sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina, el contenido de azufre expresado en S, será inferior al 0,1%.

El tamaño máximo del árido a utilizar en cada unidad de obra es el especificado en los planos correspondientes, que no podrá ser superior al determinado en el artículo30.3.1 del Código Estructural. 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 artículo cincuenta y seis punto cuatro punto dos (56.4.2) del Código Estructural.

ARTÍCULO 2.11. HORMIGONES

Por cuanto se refiere a los hormigones, sus materiales, manipulación, ensayos, etc. regirá en su plenitud el Código Estructural.

Los hormigones a emplear en las unidades estructurales de hormigón armado serán de los siguientes tipos, con las especificaciones según el Artículo 33.6 del Código Estructural:

Hormigón en baliza:

HA-35/F/20/XA2+XS3

El contenido mínimo de cemento para los hormigones designados anteriormente será de 350 Kg/m^3.

Los hormigones a emplear en las unidades de hormigón en masa serán de los siguientes tipos:

Hormigón en recalce y cimentación:

HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3

Hormigón en sacas suministrado en seco e hidratado con agua de mar por inmersión:

HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3

El contenido mínimo de cemento para los hormigones designados anteriormente será de 400 Kg/m^3.

La relación agua-cemento máxima será según la clase de hormigón utilizado la especificada en el Código Estructural:

HA-35/F/20/XA2+XS3:	0,45
HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3:	0,50

La consistencia en todos los casos será o fluida. El tipo de ambiente para cada elemento queda definido en la designación anterior según el 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 pertinentes de acuerdo con lo especificado en el Artículo 57 del Código Estructural.

Para el Control de calidad, composición, resistencia y durabilidad del hormigón se realizarán los ensayos y cumplirán las especificaciones fijadas en el Artículo 57 del Código Estructural.

ARTÍCULO 2.12. MORTEROS DE REJUNTEO DE SILLARES

El mortero a utilizar en el rejunteo de sillares será un mortero preparado a base de cal hidráulica natural y áridos seleccionados clasificado como GP CSII-W0 con un tiempo de trabajabilidad de 2h (Tª 20ºC). y con las siguientes características técnicas:

- Resistencia a compresión: CSII
- Reacción al fuego: Clase A1
- Coeficiente de permeabilidad al vapor de agua: μ 15/35
- Conductividad térmica: $\lambda_{10,dry}$ 0.83 W/mK
- Durabilidad tras ciclos hielo-deshielo: NPD
- Sustancias peligrosas: Cumple con DM 10/05/2004 y DM 14/05/1996

La utilización del mortero estará sujeto a aprobación por parte de la D.O.

ARTÍCULO 2.13. ACEROS PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN

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 los aceros de armaduras cumplirán lo establecido en el artículo treinta y cinco (35) del Código Estructural y los comentarios a dicho artículo.

Sus diámetros y calidades vendrán expresados en los planos.

El nivel de control de calidad se considerará normal y a estos efectos se cumplirá lo especificado en el artículo cincuenta y ocho (58) del Código Estructural.

ARTÍCULO 2.14. ACERO INOXIDABLE

El tipo a emplear, de acuerdo con la nomenclatura de las normas AISI, será el 316 y el 316- L.

La composición química del acero reseñado se ajustará a los valores que a continuación se adjuntan, respetando las tolerancias establecidas para este tipo de material en la norma UNE 36.016.

- Carbono: 0,08 % máximo.
- Silicio: 1,00 % máximo.
- Manganeso: 2,00 % máximo.
- Níquel: 10-14 %
- Cromo: 16-18 %.
- Azufre: 0,03 % máximo.
- Fósforo: 0,045 % máximo.
- Molibedno: 2,00-3,00 %.

Asimismo, presentará las siguientes características mecánicas:

- F3634.
- X6CrNiMo 17-12-03.
- Dureza HB máxima: 193
- Límite elástico para remanente 0,2 %: 210 N/mm2.
- Límite elástico para remanente 1 %: 250 N/mm2.
- Resistencia a rotura: 490/690 N/mm2.
- Al min. barra 5<d<160:40/ produc. planos, 0,5<a<3:33/ produc. planos, 3<a<40:40

Las escalas serán de acero inoxidable AISI 316 pulido. Toda la estructura metálica será de acero inoxidable, incluso los apoyos, refuerzos de anclaje, tornillería, etc.

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 2.15. MADERAS A EMPLEAR EN ENCOFRADOS

La madera a emplear en encofrados, medios auxiliares y carpintería de armar, cumplirá además de lo estipulado en el artículo doscientos ochenta y seis (286) del PG-3, las siguientes condiciones:

- Tendrá una dureza tangencial en la escala Chalais-Mendon mayor de 1,80 y menor de 6.
- Contenido de humedad no mayor de quince (15) por ciento.
- Peso específico entre 0,40 y 0,60 Tn/m3.

- Higroscopicidad normal.
- Peso de contracción columétrica entre 0,35 y 0,55%.
- Dureza no mayor de cuatro (4).
- Resistencia a compresión axial no inferior a 300 Kgf/cm2.
- Resistencia a compresión, perpendicular a las fibras, no inferior a 100 Kgf/cm2.
- Resistencia a la flexión estática, con su cara racial hacia arriba o hacia un costado no menor de 300 Kgf/cm2.
- Resistencia a la tracción, perpendicular a la fibra, mayor de 25 Kgf/cm2.
- Resistencia a la hienda, en dirección paralela a las fibras, superior a 50 Kgf/cm2.
- Módulo de elasticidad no inferior a 90.000 Kg/cm2.

En general, no será resinosa y de fibra recta, como el pino, abeto, etc.

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.

Se podrán emplear tableros contrachapados, etc., de diversos espesores, 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.

El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de 25 mm y las caras planas de un ancho mínimo de 100 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.

ARTÍCULO 2.16. ESCALAS

Las escalas estarán formadas por acero inoxidable de calidad marina (AISI 316 L) y deberán tener las dimensiones nominales que se indican en los planos.

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 obra.

Aun 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 aun cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad.

ARTÍCULO 2.20. MATERIALES QUE NO REÚNAN 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, TOMA DE DATOS PREVIOS Y SEGUIMIENTO TOPOGRÁFICO

Por la Dirección de 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 Obra y el Contratista y se remitirá un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato.

Esta operación consistirá en la ejecución de la batimetría inicial de la obra la cual será realizada por empresa externa independiente especializada en trabajos batimétricos, siendo el coste del replanteo por cuenta del Contratista, habiendo considerado una unidad específica para la ejecución de estos trabajos, los cuales deberán ejecutarse con sonda multihaz y de barrido lateral.

Además, se procederá a la inspección submarina por buzos de la constructora para la definición de los elementos a inventariar al inicio, cuyos datos serán incorporados a los planos de batimetría y a los perfiles por el topógrafo del Contratista para la toma de decisiones inicial.

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.

En concreto, en esta obra, el apoyo topográfico a realizar consistirá en:

- La colocación previa de las bases topográficas adicionales necesarias.

- El procesado e interpretación de la batimetría multihaz y barrido lateral.
- La toma previa de la posición exacta y geometría de los bloques de hormigón caído, bloques rocosos y cualquier otra singularidad que afecte a la geometría final del recalce. Esta toma previa servirá para completar la batimetría en sus zonas de sombra (poco calado, proximidad a dique, caras opuestas a obstáculos, otros).
- Replanteo previo de arranques, bulones, sacas, cotas de acabado, posiciones de encofrados, etc.
- Apoyo en tiempo real los trabajos con buzos, reduciendo errores y consiguiendo el mayor rendimiento posible de mareas y ventanas de buen tiempo.
- Tanteos intermedios de los replanteos de la Fase II y Recalce para su aprobación por la Dirección de Obra.
- Mediciones por perfiles y otros esquemas y detalles específicos necesarios para conocer con detalle lo realmente ejecutado durante el desarrollo de las obras. Servirán también como punto de partida para consensuar las mediciones certificaciones mensuales.
- Elaboración de planos obra construida.
- Otros requeridos por la dirección de Obra para su correcta ejecución.

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 o externas al 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 Lekeitio, 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.

A tal fin, las obras sumergidas permitirán de forma continuado la grabación de vídos sumergidos o la inspección con circuito cerrado de T.V..

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. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista está obligado a evitar todo tipo de contaminación del aire, cursos de agua, mar y terrenos, sea en cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producirse como consecuencia de las obras, instalaciones o talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terrenos de propiedad del Contratista. Cumplirá en todo momento las disposiciones vigentes sobre estas materias.

La Dirección de Obra ordenará la paralización de la obra, con gastos por cuenta del Contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones o fugas, hasta que hayan sido subsanadas. Estas paralizaciones no serán computables a efectos del plazo de la obra.

El Contratista cuidará especialmente del cumplimiento de las órdenes de la Dirección de Obra sobre esta materia.

En particular el contratista pondrá especial cuidado en las labores de retirada de escollera, demoliciones y ejecución de hormigón in situ para evitar la contaminación de la aguas.

ARTÍCULO 3.13. PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS MARÍTIMOS

Durante la ejecución de los trabajos marítimos el contratista estará obligado a dar paso libre a los barcos que naveguen a lo largo del canal, no entorpeciendo las maniobras de los mismos, estando obligado a cumplir cuantas instrucciones reciba de la Dirección de Obra en relación con ello, no pudiendo reclamar indemnización alguna por los perjuicios que le ocasione el incumplimiento de lo anterior.

ARTÍCULO 3.14. COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con los mismos de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra. Adaptará el programa de trabajo a dicha coordinación sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, ni justificar retraso en los plazos señalados.

ARTÍCULO 3.15. DEMOLICIONES

La ejecución de las demoliciones incluye el derribo parcial de fábricas y elementos de hormigón, hormigón armado, mortero, piedra. etc. y la retirada de los materiales de derribo, incluido el transporte a vertedero, acopio o lugar de empleo.

El método de demolición será de libre elección del Contratista, no obstante, deberá estar sujeto a la aprobación de la Dirección de Obra y de las autoridades con competencia en la materia. El Contratista deberá presentar los planos y croquis necesarios de las mismas, donde se justifiquen debidamente que éstos afectarán en lo mínimo a las estructuras y obras existentes.

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para evitar que los productos de demolición o excavaciones caigan al mar o produzcan aterramientos, si esto ocurriera, estará obligado a extraerlos a su costa.

ARTÍCULO 3.18. FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN

La central de hormigonado que vaya a emplear el contratista para la fabricación del hormigón destinado a la obra deberá cumplir con el RD 163/2019 Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.

La central de hormigonado que vaya a emplear el contratista para la fabricación del hormigón destinado a la obra, deberá ser automatizada, contando 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 y automáticamente 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 de acuerdo con la tabla 57.5.2.2 del C.E.

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 3.19. TRANSPORTE DE HORMIGÓN

El periodo de tiempo comprendido entre la carga del camión y la descarga del hormigón en obra será inferior a una hora y media (1,5 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

El control de recepción del hormigón fabricado en central se realizará de acuerdo con el artículo 57 del Código Estructural. Para el Control de la fabricación del

hormigón, se seguirá lo descrito en el artículo 6 de la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central, aprobado por Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, tanto para la fabricación como para el transporte.

ARTÍCULO 3.20. COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección antes del inicio de las obras una documentación completa sobre el sistema de compactación, 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 a los artículos 52.2. del Código Estructural y 610 del PG-3.

ARTÍCULO 3.21. ENCOFRADOS

Antes de iniciarse los trabajos el Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección, una documentación completa del sistema de encofrado a emplear, no pudiendo hacer uso de ellos, en tanto no haya sido aprobada aquélla por la Dirección.

Los encofrados serán metálicos, de madera o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia y deberán cumplir con las disposiciones que figuran en el artículo 48.3 del Código Estructural.

En general, pueden admitirse movimientos locales de cinco milímetros (5 mm.) y de conjunto, del orden de la milésima de la luz, entre caras del encofrado.

Para facilitar el desencofrado será obligatorio el empleo de un producto desencofrante, aprobado por la Dirección de la obra.

La aprobación del sistema de encofrado previsto por el Contratista en ningún caso supondrá la aceptación del hormigón terminado.

La Dirección de obra podrá ordenar la sustitución total o parcial del encofrado utilizado por otro nuevo, en caso de que se observen defectos en las superficies acabadas de hormigón, sin que por ello el Contratista pueda reclamar modificación alguna en el precio ni en el plazo de ejecución.

ARTÍCULO 3.22. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

Se deberán tener en cuenta las recomendaciones que figuran en los artículos 52 del Código Estructural y 610 del PG 3.

En particular, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la dirección facultativa.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se demolerá la parte de hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto. En cualquier caso, el procedimiento de limpieza utilizado no deberá producir alteraciones apreciables en la adherencia entre la pasta y el árido grueso. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

- Juntas de retracción

Las juntas de retracción se realizarán tan pronto como sea posible. La separación entre juntas en ningún caso podrás superar los 4,50 metros.

- Consistencia de los hormigones

En general se usarán hormigones de consistencia "blanda o fluida" (Artículo 33.5 del Código Estructural).

Si el proceso constructivo exigiera el empleo de consistencias líquidas, dicho particular deberá ser previamente autorizado por la Dirección. Sólo podrá aceptarse la consistencia líquida mediante el empleo de superplastificantes, sin que ello suponga modificaciones del precio.

En el presente proyecto se ha considerado consistencia fluida para permitir la ejecución del hormigonado sumergido mediante bombeo.

- Curado de los hormigones

En general se seguirán las directrices que marca el Código Estructural referentes al curado del hormigón. El tiempo de curado se deducirá de las formulaciones que propone el Código Estructural, el cual no podrá ser inferior a 5 días.

El coste de todas las operaciones necesarias para garantizar el correcto curado de las piezas se considera incluidos en el precio del hormigón o elemento colocado, por lo que el coste del regado de los elementos de hormigón, no podrán ser objeto de abono.

ARTÍCULO 3.24. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN SUMERGIDO

Para la ejecución de hormigones sumergidos se recomienda el sistema hormigonado con bomba y de "hidroválvula y tolva". Este sistema consiste, esencialmente, en un tubo vertical muy flexible, cuyo extremo inferior, terminado con un trozo de tubo rígido, se mantiene al nivel que debe tener la cara superior de la cimentación, mientras el tubo y la tolva se mueven horizontalmente, a la velocidad adecuada para que el hormigón se deposite suavemente, y el talud de material que se forma delante de la boca del tubo vaya avanzando, sin turbulencias ni deslavado del hormigón hasta que quede hormigonada la franja correspondiente.

En este procedimiento el descenso del hormigón se regula por el peso del material existente en la tolva, frente a la carga hidráulica a nivel de la boca de salida y el rozamiento con las paredes del tubo. En consecuencia, el peso del material en la tolva debe mantenerse entre los límites adecuados para obtener la velocidad de hormigonado que fije el Director de Obra, que debe ser la adecuada para que el extremo de la tubería esté constantemente a un nivel tal que el hormigón que la rodee esté en un estado plástico.

El Director de Obra podrá autorizar otros sistemas de hormigonado como "tubo y tolva" (procedimiento "contractor" o "tremie pipe"), "tubo y bomba", "hidrocazo", etc. siempre que con dichos procedimientos se garantice la obtención de un hormigón de las características que se exigen en este Pliego de Condiciones.

El diámetro interior del tubo será como mínimo siete (7) veces el tamaño máximo del árido. La tolva deberá estar unida al tubo mediante una junta estanca y lo mismo debe ocurrir, si el tubo está constituido por varios trozos, en la unión entre éstos.

El sistema dispondrá de los dispositivos necesarios (sensores, sondas, etc.) para saber en todo momento la distancia que hay entre el extremo inferior del tubo y la superficie del hormigón ya colocado en las inmediaciones del mismo. Si el sistema de hormigonado es "tubo y bomba" dispondrá también de un sensor de presión cerca de la compuerta de su extremo para regular su apertura.

Todo el conjunto deberá poder situarse sobre el punto escogido y bajarlo y elevarlo de forma progresiva con un error inferior a más o menos diez centímetros (± 10 cm).

En el caso de hormigonado con bomba, el extremo de la manguera deberá estar introducido en la masa del hormigón al menos 20cm.

Cuando se hormigone simultáneamente en varios puntos de una misma pieza, la velocidad de colocación será análoga, a fin de que la superficie del hormigón ascienda lo mismo en todas ellas. Para obtener una superficie horizontal la separación entre estos puntos debe ser del orden de cuatro (4) veces la distancia entre el extremo inferior de cada tubería, por donde va saliendo el hormigón, y el nivel de este junto a ella.

Las masas de hormigón deben llegar a la tolva o tubo con regularidad y cada una de ellas debe hacerlo antes de que transcurran cinco (5) minutos, contados a partir del momento en que se ha terminado de colocar la anterior.

Si se obstruye la tubería, deberá sacarse, limpiarse y empezar de nuevo el hormigonado, apoyando el extremo inferior del tubo sobre el hormigón ya colocado. No se admitirán en ningún caso sacudidas, o vibraciones para intentar desatrancarla.

El sistema de hidroválvula permite colocar hormigón de cualquier consistencia, pero bajo el agua, no se puede aplicar ninguno de los procedimientos

conocidos para compactarlo, por lo que, a menos que se realicen ensayos cuyos resultados aconsejen otra cosa, la consistencia debe ser fluida, con asiento comprendido entre quince y veintitrés centímetros (15 y 23 cm).

La dosificación de cemento estará comprendida entre trescientos cincuenta y quinientos kilogramos por metro cúbico (350 y 500 kg/m3) sin superar la relación agua-cemento, incluyendo adiciones, el valor de cuarenta y cinco centésimas (0,45). Tampoco es aconsejable utilizar granulometrías diferentes de las habituales para hormigones bombeados, con un peso mínimo de las partículas menores de treinta y dos centésimas de milímetro (0,32 mm) incluyendo cemento y posibles adiciones, de quinientos kilogramos por metro cúbico (500 kg/m3).

Para el caso de hormigonado de la pieza en tongadas, se limpiará la superficie de la tongada anterior, ya que es frecuente que en la parte superior se deposite una mezcla de sales, cemento, creando una junta inadecuada que debe ser limpiada previo al hormigonado de la tongada superior con lanza de agua o cavitación.

En todo caso el Contratista propondrá el sistema y medios que piensa utilizar para conseguir la perfecta ubicación y homogeneidad del hormigón, su exactitud de dimensiones y evitación en lo posible del deslave del hormigón: si a juicio de la Dirección de las Obras, este sistema y medios auxiliares fuesen insuficientes para conseguir el fin propuesto, no se le autorizará la sustitución del sistema y quedará obligado a ejecutarlos ateniéndose en todo a lo que se dispone anteriormente.

ARTÍCULO 3.23. OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

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.

El acabado de la baliza se ejecutará con los rehundidos definidos en los planos.

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 tres metros (3 m.) de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

Superficies vistas:	tres milímetros (3 mm.)
Superficies ocultas:	seis milímetros (6 mm.)

Respecto al resto de las irregularidades en cualquier otra dimensión se estará sujeto a lo descrito en el Anejo 14 del Código Estructural.

ARTÍCULO 3.24. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

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 quien 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 3.25. ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN, ENSAYOS DE PROFUNDIDAD DE PENETRACIÓN DE AGUA 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, de recepción y de información previstos en el Código Estructural. El control de ejecución de todo el hormigón de la obra se realizará mediante la modalidad 1. Control estadístico de acuerdo con 57.5.4 del Código Estructural, excepto que se especifique lo contrario en los planos para alguna unidad de obra.

En el caso de hormigón suministrado en seco con hidratación con agua de mar, se seguirá el procedimiento descrito en el Anejo 5 de Control de Calidad del Proyecto.

ARTÍCULO 3.26. ARMADURAS

Las armaduras serán de acero tipo B 500 S cumplirán todas las disposiciones que figuran en los artículos 34, 35, 48 y 49 del Código Estructural y 241 del PG 3, dispondrán en todo momento de un recubrimiento mínimo de hormigón de seis (6) centímetros, no pudiendo existir ningún elemento metálico a una distancia de los paramentos inferior a ésta.

Control

Se realizará un control experimental del acero, en el caso de que el acero no presente un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Artículo 18 del Código Estructural.

Se seguirá, en todo caso, lo descrito en el artículo 58 del Código Estructural.

ARTÍCULO 3.29. EJECUCIÓN DE CONECTORES O BULONES

Antes del inicio de la ejecución de la cimentación del recalce del dique se procederá a la ejecución de las perforaciones para la conexión entre el fondo

existente y el hormigón de cimentación o las sacas de hormigón. Las perforaciones tendrán los diámetros y profundidades especificadas en los planos.

Las perforaciones tendrán una inclinación mínima de 30º respecto a la horizontal que facilite la penetración posterior de las resinas.

Para optimizar los resultados, se requiere que las perforaciones queden centradas en los elementos a los que se hace la conexión, alejándolos de esquinas y bordes o caras al menos 30 cm.

La colocación de los conectores o bulones deberá realizarse según se hayan ejecutado y limpiado las perforaciones para evitar el depósito de sustancias que impidan la correcta adherencia hormigón –resina o mortero.

Las barras deben ser tratadas para conseguir una adecuada adherencia entre la barra y la resina o el mortero.

Las barras deberán estar siempre sin grasa y sin cascarilla ni óxido. También deberán estar libres de suciedad, restos de pinturas, impurezas o defectos que produzcan falsas o faltas de consistencia.

La resina de dos componentes deberá realizarse mediante mezcla íntima de ambos hasta conseguir una mezcla homogénea y consistente. No se debe intervenir con ninguna clase de disolventes. La mezcla puede realizarse mediante mezcladora o a mano. En el caso de que se realice a mano, las manos deberán estar siempre húmedas para evitar la pegajosidad. La mezcla debe aplicarse antes de que se agote su tiempo de gelificación.

La lechada o resina deberá ser bombeada de forma continua en las perforaciones. Una vez colocada, deberá introducirse la barra hasta la profundidad deseada, la cual deberá ser agitada para conseguir una buena adherencia. Posteriormente, la barra no debe ser tocada hasta que la resina endurezca.

No es aconsejable aplicar la resina por debajo de 5º C ni por encima de 35º C.

La resina ha de quedar bien adherida a las superficies a unir.

La ejecución de los conectores submarinos deberá poder seguirse por vídeo-circuito cerrado de TV por parte de la D.O.

ARTÍCULO 3.29. EJECUCIÓN DEL CIMIENTO Y RECALCE

El cimiento del recalce se ejecutará en dos fases Fase I y Fase II, para lo cual, a partir de la batimetría y reconocimiento submarino inicial, se procederá por el topógrafo a realizar los perfiles y esquemas, decidir subfases, posibles alternativas, consultas a la dirección técnica, y definir los acuerdos en planta y alzado entre diferentes tramos de trabajo.

En esta fase inicial se decidirán también los elementos a conservar, desplazar o demoler parcialmente y las geometrías de dichas demoliciones para permitir conseguir las condiciones definidas en los perfiles tipo de los planos de espesores mínimos de hormigón de 0.40 m.

El avance en la ejecución de la Fase I del Cimiento y sus subfases, Fase II y Recalce se realizará en tramos de trabajo de forma escalonada.

La Fase I se iniciará con la ejecución del encofrado perdido con sacas de hormigón seco y relleno de trasdós en hiladas o subfases. El arranque (o primera hilada de sacas) se posicionará en planta buscando un apoyo horizontal o de poca pendiente. Una vez conocida y aprobada la posición, se procederá a materializar los conectores en el fondo mediante bulones de barra verticales con extremos biselados (picos de flauta) replanteados cuidadosamente para perforarlos coincidiendo con el corazón de las sacas. También se podrán ir dejando preparados el resto de bulones de esta fase. Previamente, en tierra, se habrán rellenado las sacas con el hormigón seco tipificado, habiendo dejado colocado cosido un geotextil en la cara superior para evitar el lavado. Una vez posicionada la saca en su emplazamiento se modificará la geometría de la cara superior del hormigón seco con la mano para dejar una superficie ligeramente inclinada hacia el trasdós, que servirá de apoyo para la siguiente hilada de sacas. A su vez, mientras el hormigón de las sacas esté fresco, se procederá a dejar colocados los conectores con la siguiente hilada superior de sacas y los conectores horizontales con el trasdós. Cuando se tenga preparado un tramo de encofrado de sacas (con encofrados laterales de tramex), se procederá al hormigonado de la primera subfase del trasdós (subfase IA). Las sucesivas hilada de sacas (subfase IB, IC…) se levantarán con talud aproximado 1.5V:1H y se irá trasdosando con hormigón sumergido a medida que se vaya recreciendo en altura el encofrado hasta llegar a la cota de coronación de la Fase I (cota -1.0), dejando conectores entre fases mientras esté el hormigón fresco (horizontales, verticales entre sacas y entre subfases). También se dejarán preparados en los encofrados laterales de tramex conectores entre tramos sucesivos.

A medida que se vayan completando tramos de la Fase I hasta cota -1.0, se podrá ir avanzando por detrás con la preparación y hormigonado de la Fase II. La ejecución de la Fase II se realizará con encofrado metálico con molde de madera para formación del chaflán. El encofrado se fijará adecuadamente para soportar los empujes horizontales del hormigón y las acciones del oleaje y corrientes, colocando anclajes a la Fase I y tirantes-sujeciones horizontales a las paredes. En los tramos sensiblemente rectos se pueden hormigonar longitudes de 3.5-5.5 m creando una suave poligonal. En el morro los tramos serán de ≤ 3 m y todos de la misma longitud. Se dejarán conectores en la masa fresca para conectar con la fase superior, adaptados a las geometrías reales.

A medida que se completen tramos de la Fase II del cimiento, se iniciará la ejecución del recalce. Este elemento, al igual que la Fase II se realizará con encofrado metálico con molde de madera para formación del chaflán, pero con inclinación 5.75V:1H. El encofrado se fijará adecuadamente colocando anclajes a la Fase II y tirantes-sujeciones horizontales a las paredes del cimiento del dique. La cara superior del recalce se enrasará con regla dotándole de una pendiente transversal del 10%. Los tramos a ejecutar tendrán las juntas al tresbolillo de las correspondiente en la Fase II, debiendo estar previamente definidos en el replanteo inicial.

Para adaptarse a la geometría real de los bloques existentes, podrá ser necesario sustituir el encofrado metálico por encofrado de madera a medida (lastrada) en algunos tramos de la Fase II y recalce.

ARTÍCULO 3.29. COLOCACIÓN Y SUJECIÓN DE ESCALAS DE PATES

Las escaleras de pates se colocarán en los lugares que se indican en los Planos respetando sus dimensiones y sistemas de anclajes. Los anclajes permitirán la retirada y sustitución fácilmente.

ARTÍCULO 3.29. REPARACIÓN DEL BOTAOLAS

La reparación del botaolas se realizará mediante el picado cuidadoso del mortero de reparación existente hasta descubrir el borde de los sillares más sueltos. Después se perforarán 3 taladros Φ22 por sillar, con las precauciones de perforar lentamente y sin abusar de la percusión y alejarlos de los bordes de los sillares (distancia a bordes ≥ 20-30 cm) para no romperlos. Las perforaciones se prolongarán hasta penetrar 20 cm en los sillares inferiores. Se soplarán y cepillarán las perforaciones y después se rellenarán con resina HILTI RE 500V3 y se insertarán barras corrugadas a medida Φ16 de acero inoxidable (corrugadas o roscadas) de tal manera que los extremos de las barras no sobresalgan de los sillares. Los orificios superiores de las perforaciones se colmarán con la resina (de color rojo), de tal

manera que queden señalizados en la cara superior de los sillares las localizaciones de los conectores.

Finalmente, se rejuntearán los sillares y se rellenarán pequeños defectos con un mortero de reparación de cal hidráulica para ambiente marino.

Su hubiese sillares superiores muy delgados (≤ 15-25 cm) el riesgo de fragmentarlos con la rotopercusión es muy elevado. En ese caso se recomienda perforar primero taladros Φ10 y después aumentar el diámetro en sucesivas pasadas (Φ12, Φ16, Φ18) hasta llegar al Φ22.

ARTÍCULO 3.29. EJECUCIÓN DE BALIZA DE HORMIGÓN

La nueva baliza tendrá las dimensiones definidas en los planos de proyecto.

Inicialmente se investigará la cimentación de la baliza existente y en caso de que sea preciso, se ejecutará una nueva cimentación.

A continuación, se procederá a realizar los anclajes de la baliza al dique, para lo cual se ejecutarán perforaciones de 1500 mm de longitud y 51mm de diámetro para acoger barras corrugadas ϕ 32, de acuerdo con la plantilla e inclinación correspondiente.

El acabado superficial de la baliza será con rehundidos cada 0.25 m de altura, con las dimensiones definidas en los planos de proyecto.

El hormigonado de la baliza se realizará en tres fases con juntas a la cota +1.75, y +3.25, debiendo coincidir dicha junta de hormigonado con un rehundido.

ARTÍCULO 3.37. 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, debiendo adaptarse a lo que especifique la Propiedad al respecto en relación con número de marcas luminosas y boyas, tipo de balizamiento, boyas y linternas y grupo de destellos.

La notificación del tipo de balizamiento marítimo se realizará siempre por escrito o correo electrónico con la suficiente antelación para su traslado a los organismos competentes.

ARTÍCULO 3.38. ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCD

Se llevará a cabo una demolición separativa de los elementos: hormigón, aglomerado, tierras, materiales granulares y materiales metálicos.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra…), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

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 las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera……) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. El contratista deberá realizar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, el Contratista deberá aportar evidencia documental del destino final.

- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos que se generen se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
- 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.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de 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.
- Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.

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 muros y encofrados durante la construcción.

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.

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 detallan 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 las 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.

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. 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 242 de la Ley de Contratos del Sector Público de 2017. 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 4.5. 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 4.6. 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 4.7. 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 haya de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

ARTÍCULO 4.8. 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 4.9. 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 4.10. REPLANTEOS Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

Todas las operaciones y medios auxiliares, que se necesiten para los replanteos y trabajos topográficos iniciales, intermedios y finales, serán de cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

ARTÍCULO 4.11. 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 198 y 240 de la Ley de Contratos del Sector Público.

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 4.12. 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 mismo.

ARTÍCULO 4.13. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS DEMOLICIONES

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados.

Resultará de aplicación a la demolición tanto de elementos de hormigón en masa como a elementos de hormigón armado.

El precio comprende las operaciones de extracción, demolición y transporte a vertedero, incluyendo los anclajes submarinos provisionales para su traslado y extracción. En el precio de cada unidad de demolición se encuentra incluido la reducción de los rendimientos por la ejecución en zona afectada por las mareas y zona sumergida.

No se encuentra incluido dentro del precio el coste de valorización y gestión de este material en valorizador y vertedero autorizado, coste que será abonado aparte.

ARTÍCULO 4.13. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS PERFORACIONES

Se abonarán por metro lineal realmente ejecutado de acuerdo con las especificaciones señaladas al respecto en los Planos y en este Pliego.

En el precio se encuentran incluidas las operaciones de ejecución de las perforaciones, limpieza, suministro y colocación de resinas y colocación de la barra de acero corrugado.

También se encuentran incluidas las operaciones de buzos, operarios, maquinaria y resto de elementos auxiliares para su completa ejecución.

No serán de abono las variaciones en el tipo de resina a emplear, longitudes de las perforaciones, diámetros o métodos constructivos definitivamente aprobados por la Dirección de Obra, respecto a los definidos en este proyecto que se deriven de la realización de los ensayos específicos.

También se encuentran incluidas en el precio de esta unidad todas las operaciones de inspección submarina mediante buzos, video y circuito cerrado de TV que estará sujeto en todo momento a lo que dictamine al Dirección de la obra en cuanto a necesidades de inspección, número de inspecciones, etc.

ARTÍCULO 4.16. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS HORMIGONES

Este artículo es de aplicación a la totalidad de los hormigones de la obra.

Se abonarán por su volumen teórico en m3 medido según los planos de Proyecto, y los planos de replanteo de geometría aprobados, al precio correspondiente del Cuadro nº 1 que comprende la fabricación del hormigón,

suministro y su puesta en obra incluso desencofrado, curado y demás operaciones, equipos y medios auxiliares.

En el precio están incluidos cuantos gastos sean necesarios hasta alcanzar, como mínimo, las dimensiones previstas en el proyecto, 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 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, cantoneras, ejecución de chaflanes 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 4.18. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS ARMADURAS

Se abonarán por su peso en kilogramos deducidos de los planos de proyecto aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos. Las mermas, despuntes, solapes y ataduras no serán en ningún caso de abono.

El precio definido en el Cuadro de precios nº 1 incluye separadores de barras entre sí y con el encofrado y el suelo, rigidizadores, soportes de barras, y cuantos elementos sean necesarios para dejar la unidad de acuerdo a condiciones y planos.

El precio comprenderá la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de las armaduras si es necesario, el doblado de las mismas, el biselado a modo de "pico de flauta", colocación y sustentación en

obra, el alambre para ataduras, y todas cuantas operaciones materiales y medios auxiliares sean necesarios. En caso de soldadura de las armaduras incluirá también el coste de dicha operación.

No se abonará cantidad alguna por el acero en armaduras correspondiente a obras no abonables, ni por el resultado de emplear el Contratista mayores cuantías que las especificadas por causas que no sean consecuencia de orden directa de la Dirección de la obra.

Los aceros colocados en anclajes de escaleras y balizas, no serán de abono por encontrarse su importe incluido en la unidad correspondiente.

ARTÍCULO 4.19. MEDICIÓN Y ABONO DE ENCOFRADO PERDIDO CON SACAS

El encofrado perdido con sacas de hormigón seco hidratado con agua de mar se medirá por metro cuadrado (m^2) de superficie en contacto con el hormigón, medido sobre Planos o en los perfiles de obra aprobados. Se abonarán por aplicación de los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº 1.

La unidades correspondientes incluyen el replanteo previo, su ejecución en subfases por hiladas (colocación de sacas y trasdosado con hormigón sumergido posterior en alturas de aproximadamente 0.6 m), el suministro y llenado de sacas con hormigón seco, la colocación y cosido del geotextil en cara superior para evitar el deslavado durante la colocación, la instalación y enhebrado sobre las esperas (conectores), la colocación de conectores horizontales y verticales con fases sucesivas, los encofrados laterales con tramex, el acabado de la superficie superior en horizontal con ligera inclinación hacia el trasdós, la retirada y eliminación de los elementos textiles sobrantes como asas, etc., los elementos de manipulación de las sacas y el equipo de buceo para su colocación y cuantas operaciones auxiliares sean precisas realizar para dejar el encofrado perdido estable y permitir el hormigonado de trasdós.

Así mismo, se encuentra también repercutido en el precio la inspección con buzos y cámaras con circuito cerrado de TV.

ARTÍCULO 4.19. MEDICIÓN Y ABONO DE ENCOFRADOS

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie en contacto con el hormigón, medidos sobre Planos o en la obra previa autorización de

la Dirección de Obra. Se abonarán por aplicación de los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº 1.

En las unidades de obra que incluyan sus correspondientes encofrados, estos no serán objeto de abono por separado considerándose su precio incluido dentro de dichas unidades de obra.

Las unidades correspondientes incluyen la construcción, montaje, elementos de sustentación y fijación necesarios para su estabilidad, equipos de buceo, perforaciones, anclajes, codales, carreras, barrotes, tornapuntas, latiguillos, las cimbras o andamios, aplicación de líquido desencofrante, operaciones de desencofrado, tanto para los de madera como metálicos.

También se encuentra repercutido en el precio los encofrados de madera a medida necesarios en las zonas especiales y de adaptación a la irregularidad de los elementos que se decidan conservar incorporándolos al recalce y que interrumpen la geometría tipo del recalce por encima de la cota -1.0, por lo que este hecho no dará lugar a reclamación de precio.

ARTÍCULO 4.29. MEDICIÓN Y ABONO DE ESCALERAS

Las escaleras se medirán y abonarán a los precios que se indican en el Cuadro de Precios Nº1, por unidad completa, terminada y anclada empotrada en el muro como se define en los planos.

El precio comprende la adquisición de la escalera y pasamanos, sus anclajes, su transporte, medios auxiliares, mano de obra y demás gastos necesarios para su completo montaje, en situación de servicio.

ARTÍCULO 4.29. MEDICIÓN Y ABONO DE LA BALIZA

La baliza de nueva construcción se medirá y abonará a los precios que se indican en el Cuadro de Precios Nº1, por unidad completa, terminada y anclada en el dique, que cumpla con las dimensiones y características definidas en los planos.

El precio comprende la construcción del encofrado de madera en submoldes con los rehundidos y geometrías definidas en los planos, la cimentación que resulte preciso realizar en caso de que se considere necesaria, la reconstrucción del pavimento de hormigón impreso en la zona afectada por la construcción, los anclajes al dique, el encofrado y desencofrado, los andamiajes, refuerzos y apeos o elementos auxiliares a disponer en la ejecución, el suministro y colocación de la armadura, el suministro de hormigón, su colocación, compactación y curado, la instalación de la

linterna en la punta y cuantas operaciones, medios auxiliares, mano de obra y demás gastos necesarios sean precisos para su completa puesta en servicio.

También se encuentran incluidas las operaciones que sean precisas realizar en la retirada de listones atascados, repaso manual de rehundidos y sellado manual con lechada de cemento de posibles fisuras y coqueras menores.

ARTÍCULO 4.32. RETIRADA Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS

El desmontaje de elementos se abonará como unidad (ud) y abonará a los precios que se indican en el Cuadro de Precios Nº1, por el desmontaje de la totalidad de elementos que sea preciso retirar para ejecutar la obra, tales como escalas, etc.

Estos elementos serán trasladados a vertedero, a acopio provisional para su posterior reutilización o al lugar que indique la Dirección de la obra.

ARTÍCULO 4.33. MEDICION Y ABONO DE LA PARTIDA CORRESPONDIENTE A SEGURIDAD Y SALUD

La presente p.a. se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el PSS. Este PSS será elaborado partiendo del Estudio de Seguridad y Salud incluido en el proyecto en la forma establecida en la legislación preventiva (concretamente en el RD 1627/97). Su valoración se ha determinado en el Estudio, y no incluye otra serie de medidas de prevención y protección necesarias que se han considerado como costes directos o indirectos de las unidades de obra, y como gastos generales o costes indirectos de obra (equipos de protección individual, instalaciones de higiene y bienestar, reconocimientos médicos, reuniones, información y formación de los trabajadores y otros de similar naturaleza), es decir, el importe de esta p.a. se corresponde con el abono de las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el Estudio de Seguridad y Salud como si fueran unidades de obra, cuyo coste está imputado directamente a este proyecto a través del presupuesto propio del Estudio.

Dado que las disposiciones preventivas establecen que el contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el PSS inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe del CSS/O, será el PSS el que concrete, a partir del Estudio y de los procedimientos constructivos que haya de emplear, las medidas preventivas a que se obliga el contratista, sin perjuicio de aquéllas que sean definidas en las sucesivas modificaciones o adecuaciones del PSS inicial que hayan de realizar de acuerdo a las disposiciones preventivas de aplicación. El importe de EM que figura como valoración de esta p.a. será la cantidad total a abonar al

contratista. Solamente en los casos que se produzcan modificaciones del contrato, se podrá modificar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique la alteración preventiva.

Por lo tanto, el contratista adjudicatario, al igual que el resto de licitadores, deberá tenerlo muy en cuenta en la licitación, de modo que valore los sistemas y medios constructivos que va a emplear realmente en la obra, así como las medidas preventivas, y su coste, con el fin de que todo ello sea tenido en cuenta en la oferta que presente.

Esta p.a. se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra.

Será también de aplicación el segundo párrafo del art. 154.3 del RLCA

ARTÍCULO 4.34. MEDICION Y ABONO DE LA UNIDAD CORRESPONDIENTE A GESTIÓN DE RESIDUOS

La presente p.a. se destina al pago de la gestión de los residuos procedentes de la construcción y demolición que ha de realizar el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en su Plan de Gestión de Residuos. Este PGR será elaborado partiendo del Estudio incluido en el proyecto en la forma establecida en la legislación vigente (concretamente en el RD 105/2008).

Su valoración se ha determinado en el Estudio de Gestión de Residuos del proyecto y no ha contemplado otros costes como el transporte al vertedero correspondiente, que se encuentra ya contemplado en el propio precio de las unidades correspondientes, es decir, el importe de estas unidades se corresponden con el abono del coste de la valorización, canon de vertido y el coste de gestión.

El contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el PGR inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe de la Dirección de Obra, será el PGR el que concrete, a partir del EGR y de los procedimientos que haya de emplear, el procedimiento de gestión que va a realizar con los residuos.

Esta p.a. se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vayan efectuando la gestión de los residuos generados. El abono de esta partida estará supeditado a la entrega a la D.O. de la documentación fehaciente en el que figure la identificación del poseedor, y del productor, la obra de procedencia, la

cantidad expresada en toneladas o metros cúbicos, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, o norma que la sustituya. En caso de que el gestor al que entregue el poseedor los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento y transferencia, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valoración o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

Las cantidades a abonar para el coste de gestión no podrán ser modificadas bajo pretesto de que el gestor, vertedero o receptor cobre una cantidad diferente de la especificada en el proyecto. Tampoco podrá sufrir modificación bajo justificación de costes de traslado a punto de destino/vertedero final.

Por lo tanto, el contratista adjudicatario, al igual que el resto de licitadores, deberá tenerlo muy en cuenta en la licitación, de modo que valore el procedimiento de gestión de residuos que realmente vaya a emplear en la obra, así como su coste, con el fin de que todo ello sea tenido en cuenta en la oferta que presente.

.

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. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

A la recepción de las obras a su terminación, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de esta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de esta, 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 243 de La Ley de Contratos del Sector Público.

ARTÍCULO 5.3. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será como mínimo de doce (12) meses o el que oferte la empresa adjudicataria de las obras, 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. EJECUCIÓN 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 aquél 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 del Sector Público; por los Capítulos V y VI del Reglamento General de Contratación, y por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

ARTÍCULO 5.5. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, sean de Proyecto o complementarios, que se entregan al Contratista, tendrán un valor contractual o simplemente informativo.

Documentos contractuales

Tendrán carácter contractual los documentos siguientes.

En particular:

- El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, en adelante P.C.A.P.
- Los documentos del Proyecto que obligan al contratista en la ejecución de la obra, como son Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Cuadros de Precios y el contenido de la Memoria determinado en art. 128 del RGLCAP.

Un ejemplar completo del Proyecto deberá ser conservado por el Contratista en la oficina de obra.

Documentos informativos

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, vertederos, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en los **Anejos a la Memoria**, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministra y, en consecuencia, deben tomarse como complementos de la información que el Contratista debe conseguir directamente y con sus propios medios.

El Contratista será responsable del resultado de la información conseguida. Por tanto los errores que se deriven de la misma o de su defecto en la consecución de datos, y que afecten a la oferta, contrato, planeamiento y ejecución de las obras, no serán objeto de reclamación.

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 en el uso del puerto y zonas de fondeo.

Si resultara necesario desplazar cualquier parte de la instalación o interrumpir las operaciones debido al movimiento de embarcaciones 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 él 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, Canales y Puertos o Ingeniero Civil, Master en Ingeniería de Caminos. Queda obligado a hacer cuanto fuera necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun 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, además de los topográficos de seguimiento de la obra y de definición de perfiles constructivos.

- 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.

- 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 e impuestos de anuncio o anuncios de licitación de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación, de acuerdo al Contrato.

- Los gastos de protección de todos los materiales y de la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción.

- Los gastos derivados de la más estricta vigilancia para dar cumplimiento a todas las disposiciones relacionadas con la seguridad y salud de los trabajadores 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.

- Se considera incluido dentro del porcentaje relativo a gastos generales el coste relativo al visado del proyecto y de la dirección de obra en el colegio profesional correspondiente, por lo que correrá a cuenta del contratista tal concepto. Será preceptivo que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, así mismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas o al personal de la obra de los que pueda resultar responsabilidad civil a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia.

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.

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 30 días a partir de la aprobación de la formalización del Contrato, 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.

Dicho programa deberá contener lo especificado en el artículo 144.3 del RGLCAP.

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. SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra, 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 la 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.

La subcontratación de los trabajos, en cualquier caso, deberá ser acorde con lo descrito en la Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

ARTÍCULO 5.16. 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 la 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 la Dirección de la obra.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por la Dirección de la obra como por el contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

ARTÍCULO 5.17. 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 5.18. 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 5.19. 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, que estará incluido en los precios ofertados.

ARTÍCULO 5.20. 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, cuyo abono será a su cargo.

Lekeitio, febrero 2023

Autores del Proyecto
CMC Ingenieros

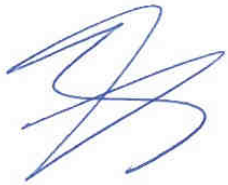


Fdo.: María Luisa Magallanes Fdez.



Fdo.: Juan Casanueva Arpide

Directores del Proyecto



Fdo.: Borja Zugasti Bernardo



Fdo.: Alberto Álvarez Mendoza

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

4. Dokumentua
AURREKONTUA

DOCUMENTO Nº4
PRESUPUESTO

CMC INGENIEROS

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

MEDICIONES

CMC INGENIEROS

MEDICIONES

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**TRABAJOS PREVIOS**					
01.01	**ud Instalación de espeque provisional con linterna y desmontaje final**					
	Instalación de espeque mediante tubo de acero estirado de 305 mm de diámetro interior, 323 mm de diámetro exterior, altura 5.500 mm con lámpara de baliza para balizamiento marítimo de dique en sustitución de baliza existente en fase de ejecución de obras, incluso baliza, pintado en colores amarillo y negro mediante sistema de pintura a decidir por la D.O.,colocación, pruebas y retirada y desmantelamiento de la misma al finalizar la obra, incluso traslado de linterna provisiona utilizada al lugar indicado por la propiedad.					
		1				1.00
						1.000
01.02	**ud Demolición de estructura de baliza con recuperación de linterna para su reutilización**					
	Demolición de estructura de baliza en extremo de Dique norte con cualquier medio mecánico, incluyendo desmontaje de linterna y acopio para posterior reutilización, recuperación de otros elementos como mampostería caliza de forrado y estructura de acero inoxidable para su traslado, en su caso, al lugar indicado por la D.O., incluso limpieza, carga y transporte de residuos a vertedero autorizado.					
		1				1.00
						1.000
01.03	**ud Desmontaje y retirada de escala de gato**					
	Desmontaje y retirada de escala de gato dividida en dos tramos de longitud aproximada total 8 metros, incluso retirada y transporte a lugar indicado por la D.O. o traslado a vertedero autorizado, incluyendo retirada de anclajes existentes, preparación de soporte para instalación de nuevos elementos y canon de vertido, en su caso.					
	En PK 2- desmontaje de los 2 tramos	1				1.00
						1.000
01.04	**ud Batimetría multihaz y barrido lateral**					
	Batimetría multihaz y de barrido lateral ejecutada en todo el contorno de la obra ejecutada por empresa externa independiente, para reflejar el estado del fondo, emplazamiento de recalces caídos, bloques rocosos, etc., a lo largo de la totalidad del dique, con presentaciones de batimetría con curvas de nivel y modelado del terreno en imágenes adaptado a los PPKK de proyecto.					
	Al inicio de la obra	1				1.00
	Al finalizar la obra	1				1.00
						2.000
01.05	**ud Inspección previa con buzos**					
	Inspección previa con buzos del perímetro de la zona a recalzar una vez ejecutada la batimetría inicial para la definición de recalces caídos y elementos a incorporar al recalce o a desplazar, incluyendo numeración de bloques, delimitación del alcance del recalce y video de la inspección.					
	Al inicio de obra tras batimetría	1				1.00
						1.000
01.06	**m³ Retirada y/o demolición de elementos de menos de 5T**					
	Retirada y/o demolición parcial de elementos y recalces antiguos que interfieran con la geometría del recalce proyectado o que no superen las dimensiones mínimas definidas en Planos, incluso transporte y vertido en mar adelantado respecto al recalce en lugar indicado por la D.O. o extracción y traslado a vertedero autorizado. Incluye inspección submarina y video en circuito cerrado.					
	Estimado bloques	5	2.00	2.00	0.50	10.00
	Estimado recalce antiguo	1	14.00	0.40	1.00	5.60
						15.600

MEDICIONES

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
02	**RECALCE**						
02.01	**M² Encofrado perdido con sacas rellenas de hormigón seco en cimentación de recalce Fase I**						
	Encofrado perdido con sacas rellenes de hormigón seco en cimentación de recalce, Fase I, para regularización del fondo, ejecutado por hiladas con trasdosado posterior en fases con sacas ancladas al fondo con anclajes y conectadas con fases superiores y con masa de hormigón de trasdosado con conectores, rellenos con hormigón seco hidratado con agua de mar, colocados mediante buzos en cimentación de recalce, con retirada final de elementos sueltos como asas o resto de textiles, incluso parte proporcional de hormigón seco (estimado 1,2 m3 hormigon /m2 de encofrado), cosido de geotextil superior, acabado superficial final, enhebrado en bulones de espera, colocación de conectores horizontales de trasdós y verticales de armado, inspección con buzos y cámara en circuito cerrado de TV, completamente posicionado e instalado. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior.						
	.						
	PK2-PK5		3.00		1.00	3.00	
	PK5-PK10		6.80		1.00	6.80	
	PK10-PK15		10.00		2.00	20.00	
	PK15-PK20		12.56		2.00	25.12	
	PK20-PK25		10.00		1.00	10.00	
	Otros		15.00			15.00	
						79.920	
02.02	**m Anclaje con perforación sumergida en roca, hormigón u otros ø 32/51 mm**						
	Perforación ejecutada sumergida en fondo, bloques, roca u hormigón, horizontal, inclinada o vertical bajo cota +1,00 para barra corrugada de 32 mm de diámetro y diámetro de perforación ø 51 mm para anclajes de Recalce y Cimentación de Recalce al fondo, incluso perforación, resina de poliéster con fraguado en agua de mar, pistola y bomba, completamente colocado, excluida barra de acero. Incluida inspección submarina y video y/o circuito TV de ejecución de anclajes.						
	Estimado por superficie (1 anclaje cada 2.5 m2)	1	40.00	6.00	1.00	96.00	*.4*
	Otros		20.00		1.00	20.00	
						116.000	
02.03	**kg Acero corrugado B-500 S**						
	Acero B 500 S para armar y ME completamente colocado en zona sumergida con buzos, incluso p.p. de despuntes, solapes, separadores, rigidizadores, alambre y resto de elementos necesarios para su perfecta colocación. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior.						
	En anclajes al fondo marino (ø 32mm)	116	1.50	8.04		1,098.18	*.785*
	En conectores v.entre masas de hormigón- Fase IA,B,etc. (ø 25mm) (aprox. 11ud/m)	440	0.75	4.90		1,269.35	*.785*
	En conectores vert. entre sacas (ø 25mm) (3ud/m)	120	0.75	4.90		346.19	*.785*
	En conectores hor.entre sacas y hormigon trasdos(ø 20mm) (4ud/m)	160	0.75	3.14		295.79	*.785*
	En conectores hor. entre tramos recalce (4ø32 por tramo)	40	2.00	8.04		504.91	*.785*
	En conectores hor. entre tramos FaseII (4ø25 por tramo)	40	1.50	4.90		230.79	*.785*
	En recortes de mallazo en recalce		40.00	3.00	8.00	753.60	*.785*
	En recortes de mallazo en cimiento Fase II		40.00	3.00	8.00	753.60	*.785*
	Otros		1,500.00			1,500.00	
						6,752.410	

MEDICIONES

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	
02.04	**m³ Hormigón sumergido HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3**						
	Hormigón sumergido con dosificación mínima de 400 Kg de cemento por m³ del tipo HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3, colocado en recalce y en cimentación de recalce, en tongadas adecuadas a las fases del método de ejecución, con chaflán superior de gran canto (25 cm) con pendiente 2.5H:3V, colocado en poligonal en planta para adaptarse a la geometría del recalce, con conectores entre masas, conectores con las sacas de encofrado perdido y bulones con el fondo marino o bloques rocosos o de hormigón, con inspección submarina y video y/o circuito TV de encofrado submarino, completamente instalado. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior.						
	.						
	En Cimiento de Recalce Fase I						
	PK2-PK5		3.00	2.00	1.00	6.00	
	PK5-PK10		6.80	2.00	2.00	13.60	*.5*
	PK10-PK15		10.00	3.00	2.00	60.00	
	PK15-PK20		12.56	3.00	2.00	75.36	
	PK20-PK25		10.00	4.00	1.00	40.00	
	En Cimiento de Recalce Fase II						
	PK2-PK5		3.00	3.00	0.75	6.75	
	PK5-PK10		6.00	3.00	0.75	13.50	
	PK10-PK15		8.00	3.00	0.75	18.00	
	PK15-PK20		9.00	3.00	0.75	20.25	
	PK20-PK25		8.00	2.00	1.50	24.00	
	En Recalce						
	PK0-PK5		5.00	1.70	1.55	13.18	
	PK5-PK10		5.50	1.70	1.55	14.49	
	PK10-PK15		6.00	1.70	1.55	15.81	
	PK15-PK20		7.50	1.70	1.55	19.76	
	PK20-PK25		2.00	1.70	1.55	5.27	
	Relleno de huecos y pérdidas 20%		0.20	345.97		69.19	
						415.160	
02.05	**m² Encofrado metálico en recalce para hormigón sumergido**						
	Encofrado plano o curvo, visto, en recalce y cimentación de recalce colocado sumergido para hormigonado a una cara, en paramentos verticales o semiverticales, incluso equipo de buceo, grúa, equipos auxiliares, arriostramientos, anclajes y apuntalamientos para garantizar la estabilidad frente al oleaje y empuje de hormigón durante la colocación y el hormigonado, desencofrado, colocación de chaflán superior y acabados especificados por la D.O. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior. También se encuentra repercutido la ejecución del chaflán superior, la inclinación del recalce, la formación en curva y la colocación de tramex o equivalente en esquinas y encuentros con superficies irregulares del paramento o del fondo.						
	En Cimentación de Recalce Fase II		40.00		0.75	30.00	
	En Recalce		30.00		1.40	42.00	
	Otros		10.00			10.00	
						82.000	

MEDICIONES

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	**VARIOS**					
03.01	**ud Escalera de acero inoxidable**					
	Escalera de acero inoxidable AISI 316 de 8 m de longitud total dividida en 2 tramos similar a la existente, incluso agarradera superior, complementos de sujeción y anclaje, completamente colocada e instalada.					
	En PK 02 sustituyendo a la existente dañada	1				1.00
						1.000
03.02	**ud Baliza de hormigón HA-35/F/20/XA2+XS3**					
	Soporte de hormigón para alojamiento de baliza luminosa recuperada, ejecutada según planos con hormigón HA-35/F/20/XA2+XS3 incluso anclaje a dique, encofrado, ferrallado, bombeo, hormigonado, curado y desencofrado, acabado con rehundidos, colocación de baliza recuperada, incluso nueva cimentación, inyección de barras en cimentación, hormigón, armadura, molde de armadura, incluyendo madera, rehundidos, descomposición en 3 submoldes, uniones, refuerzos, apeos, etc. Incluye repaso manual rehundidos y el sellado manual con lechada de cemento de posibles fisuras y coqueras menores, completamente ejecutada.					
		1				1.00
						1.000
03.03	**m2 Rejunteo de sillares en paramentos del dique**					
	Relleno y reparación de juntas de sillar en paramento del dique en cotas variables entre la +1,50 y la +9 referidas al cero del puerto, incluso limpieza y saneo previos de junta por el interior para permitir la entrada del nuevo mortero, rejunteo con mortero de cal hidráulica natural tipo MasterEmaco S 260 TIX, limpieza final de sillares, completamente terminado.					
	Estimado 20% del total del paramento lado mar	0.2	70.00		6.00	84.00
						84.000
03.04	**m Reparación de botaolas**					
	Reparación de botaolas incluso limpieza de sillares/mampuestos sueltos, perforación y anclaje de elementos pequeños en elementos de mayores dimensiones con resina y varilla de ϕ16mm de inox. AISI 316 roscado o corrugado según detalle descrito en Memoria y rejunteo final con mortero hidráulico de cal, completamente terminado.					
	Entre PK15 y PK20		5.00			5.00
	En arranque del dique norte		3.00			3.00
						8.000

MEDICIONES

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
006.01	**P.A. Gestión de residuos**					
	Partida Alzada de abono íntegro para la gestión de los residuos generados durante la construcción y demolición de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la Memoria.					
		1				1.00
						1.000

MEDICIONES

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	**SEGURIDAD Y SALUD**					
007.01	**P.A. Seguridad y Salud**					
	Partida Alzada de Abono Íntegro para el 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				1.000
						1.000

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO OLATU-HORMAKO DIKEA AZPIBERRITZEKO

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CMC INGENIEROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		**TRABAJOS PREVIOS**	
01.01	**ud**	**Instalación de espeque provisional con linterna y desmontaje final** Instalación de espeque mediante tubo de acero estirado de 305 mm de diámetro interior, 323 mm de diámetro exterior, altura 5.500 mm con lámpara de baliza para balizamiento marítimo de dique en sustitución de baliza existente en fase de ejecución de obras, incluso baliza, pintado en colores amarillo y negro mediante sistema de pintura a decidir por la D.O.,colocación, pruebas y retirada y desmantelamiento de la misma al finalizar la obra, incluso traslado de linterna provisiona utilizada al lugar indicado por la propiedad. DOS MIL DOSCIENTOS EUROS	**2,200.00**
01.02	**ud**	**Demolición de estructura de baliza con recuperación de linterna para su reutilización** Demolición de estructura de baliza en extremo de Dique norte con cualquier medio mecánico, incluyendo desmontaje de linterna y acopio para posterior reutilización, recuperación de otros elementos como mampostería caliza de forrado y estructura de acero inoxidable para su traslado, en su caso, al lugar indicado por la D.O., incluso limpieza, carga y transporte de residuos a vertedero autorizado. MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	**1,350.00**
01.03	**ud**	**Desmontaje y retirada de escala de gato** Desmontaje y retirada de escala de gato dividida en dos tramos de longitud aproximada total 8 metros, incluso retirada y transporte a lugar indicado por la D.O. o traslado a vertedero autorizado, incluyendo retirada de anclajes existentes, preparación de soporte para instalación de nuevos elementos y canon de vertido, en su caso. CIENTO VEINTISEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	**126.18**
01.04	**ud**	**Batimetría multihaz y barrido lateral** Batimetría multihaz y de barrido lateral ejecutada en todo el contorno de la obra ejecutada por empresa externa independiente, para reflejar el estado del fondo, emplazamiento de recalces caídos, bloques rocosos, etc., a lo largo de la totalidad del dique, con presentaciones de batimetría con curvas de nivel y modelado del terreno en imágenes adaptado a los PPKK de proyecto. TRES MIL QUINIENTOS EUROS	**3,500.00**
01.05	**ud**	**Inspección previa con buzos** Inspección previa con buzos del perímetro de la zona a recalzar una vez ejecutada la batimetría inicial para la definición de recalces caídos y elementos a incorporar al recalce o a desplazar, incluyendo numeración de bloques, delimitación del alcance del recalce y video de la inspección. DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**2,899.58**
01.06	**m³**	**Retirada y/o demolición de elementos de menos de 5T** Retirada y/o demolición parcial de elementos y recalces antiguos que interfieran con la geometría del recalce proyectado o que no superen las dimensiones mínimas definidas en Planos, incluso transporte y vertido en mar adelantado respecto al recalce en lugar indicado por la D.O. o extracción y traslado a vertedero autorizado. Incluye inspección submarina y video en circuito cerrado. CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**156.59**

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02		**RECALCE**	
02.01	**M²**	**Encofrado perdido con sacas rellenas de hormigón seco en cimentación de recalce Fase I**	**391.12**
		Encofrado perdido con sacas rellenes de hormigón seco en cimentación de recalce, Fase I, para regularización del fondo, ejecutado por hiladas con trasdosado posterior en fases con sacas ancladas al fondo con anclajes y conectadas con fases superiores y con masa de hormigón de trasdosado con conectores, rellenos con hormigón seco hidratado con agua de mar, colocados mediante buzos en cimentación de recalce, con retirada final de elementos sueltos como asas o resto de textiles, incluso parte proporcional de hormigón seco (estimado 1,2 m3 hormigon /m2 de encofrado), cosido de geotextil superior, acabado superficial final, enhebrado en bulones de espera, colocación de conectores horizontales de trasdós y verticales de armado, inspección con buzos y cámara en circuito cerrado de TV, completamente posicionado e instalado. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior. .	
		TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
02.02	**m**	**Anclaje con perforación sumergida en roca, hormigón u otros ø 32/51 mm**	**221.86**
		Perforación ejecutada sumergida en fondo, bloques, roca u hormigón, horizontal, inclinada o vertical bajo cota +1,00 para barra corrugada de 32 mm de diámetro y diámetro de perforación ø 51 mm para anclajes de Recalce y Cimentación de Recalce al fondo, incluso perforación, resina de poliéster con fraguado en agua de mar, pistola y bomba, completamente colocado, excluida barra de acero. Incluida inspección submarina y video y/o circuito TV de ejecución de anclajes.	
		DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.03	**kg**	**Acero corrugado B-500 S**	**5.42**
		Acero B 500 S para armar y ME completamente colocado en zona sumergida con buzos, incluso p.p. de despuntes, solapes, separadores, rigidizadores, alambre y resto de elementos necesarios para su perfecta colocación. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior.	
		CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.04	**m³**	**Hormigón sumergido HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3**	**427.07**
		Hormigón sumergido con dosificación mínima de 400 Kg de cemento por m³ del tipo HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3, colocado en recalce y en cimentación de recalce, en tongadas adecuadas a las fases del método de ejecución, con chaflán superior de gran canto (25 cm) con pendiente 2.5H:3V, colocado en poligonal en planta para adaptarse a la geometría del recalce, con conectores entre masas, conectores con las sacas de encofrado perdido y bulones con el fondo marino o bloques rocosos o de hormigón, con inspección submarina y video y/o circuito TV de encofrado submarino, completamente instalado. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior. .	
		CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.05	**m²**	**Encofrado metálico en recalce para hormigón sumergido**	**125.58**

Encofrado plano o curvo, visto, en recalce y cimentación de recalce colocado sumergido para hormigonado a una cara, en paramentos verticales o semiverticales, incluso equipo de buceo, grúa, equipos auxiliares, arriostramientos, anclajes y apuntalamientos para garantizar la estabilidad frente al oleaje y empuje de hormigón durante la colocación y el hormigonado, desencofrado, colocación de chaflán superior y acabados especificados por la D.O. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior. También se encuentra repercutido la ejecución del chaflán superior, la inclinación del recalce, la formación en curva y la colocación de tramex o equivalente en esquinas y encuentros con superficies irregulares del paramento o del fondo.

CIENTO VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		**VARIOS**	
03.01	**ud**	**Escalera de acero inoxidable**	**2,942.97**
		Escalera de acero inoxidable AISI 316 de 8 m de longitud total dividida en 2 tramos similar a la existente, incluso agarradera superior, complementos de sujeción y anclaje, completamente colocada e instalada.	
		DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.02	**ud**	**Baliza de hormigón HA-35/F/20/XA2+XS3**	**6,077.73**
		Soporte de hormigón para alojamiento de baliza luminosa recuperada, ejecutada según planos con hormigón HA-35/F/20/XA2+XS3 incluso anclaje a dique, encofrado, ferrallado, bombeo, hormigonado, curado y desencofrado, acabado con rehundidos, colocación de baliza recuperada, incluso nueva cimentación, inyección de barras en cimentación, hormigón, armadura, molde de armadura, incluyendo madera, rehundidos, descomposición en 3 submoldes, uniones, refuerzos, apeos, etc. Incluye repaso manual rehundidos y el sellado manual con lechada de cemento de posibles fisuras y coqueras menores, completamente ejecutada.	
		SEIS MIL SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.03	**m2**	**Rejunteo de sillares en paramentos del dique**	**125.49**
		Relleno y reparación de juntas de sillar en paramento del dique en cotas variables entre la +1,50 y la +9 referidas al cero del puerto, incluso limpieza y saneo previos de junta por el interior para permitir la entrada del nuevo mortero, rejunteo con mortero de cal hidráulica natural tipo MasterEmaco S 260 TIX, limpieza final de sillares, completamente terminado.	
		CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.04	**m**	**Reparación de botaolas**	**576.20**
		Reparación de botaolas incluso limpieza de sillares/mampuestos sueltos, perforación y anclaje de elementos pequeños en elementos de mayores dimensiones con resina y varilla de ϕ16mm de inox. AISI 316 roscado o corrugado según detalle descrito en Memoria y rejunteo final con mortero hidráulico de cal, completamente terminado.	
		QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		**GESTIÓN DE RESIDUOS**	
006.01		**P.A. Gestión de residuos**	**1,868.28**
		Partida Alzada de abono íntegro para la gestión de los residuos generados durante la construcción y demolición de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la Memoria.	
		MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		**SEGURIDAD Y SALUD**	
007.01	**P.A.**	**Seguridad y Salud**	**6,896.13**
		Partida Alzada de Abono Íntegro para el 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.	

SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

Lekeitio, febrero 2023

Autores del Proyecto

CMC Ingenieros



Fdo.: María Luisa Magallanes Fdez.



Fdo.: Juan Casanueva Arpide

Directores del Proyecto



Fdo.: Borja Zugasti Bernardo



Fdo.: Alberto Álvarez Mendoza

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO OLATU-HORMAKO DIKEA AZPIBERRITZEKO

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CMC INGENIEROS

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 TRABAJOS PREVIOS

01.01 **ud** **Instalación de espeque provisional con linterna y desmontaje final**

Instalación de espeque mediante tubo de acero estirado de 305 mm de diámetro interior, 323 mm de diámetro exterior, altura 5.500 mm con lámpara de baliza para balizamiento marítimo de dique en sustitución de baliza existente en fase de ejecución de obras, incluso baliza, pintado en colores amarillo y negro mediante sistema de pintura a decidir por la D.O.,colocación, pruebas y retirada y desmantelamiento de la misma al finalizar la obra, incluso traslado de linterna provisiona utilizada al lugar indicado por la propiedad.

TOTAL PARTIDA..... 2,200.00

01.02 **ud** **Demolición de estructura de baliza con recuperación de linterna para su reutilización**

Demolición de estructura de baliza en extremo de Dique norte con cualquier medio mecánico, incluyendo desmontaje de linterna y acopio para posterior reutilización, recuperación de otros elementos como mampostería caliza de forrado y estructura de acero inoxidable para su traslado, en su caso, al lugar indicado por la D.O., incluso limpieza, carga y transporte de residuos a vertedero autorizado.

TOTAL PARTIDA..... 1,350.00

01.03 **ud** **Desmontaje y retirada de escala de gato**

Desmontaje y retirada de escala de gato dividida en dos tramos de longitud aproximada total 8 metros, incluso retirada y transporte a lugar indicado por la D.O. o traslado a vertedero autorizado, incluyendo retirada de anclajes existentes, preparación de soporte para instalación de nuevos elementos y canon de vertido, en su caso.

Mano de obra.....	43.5600
Maquinaria.....	74.3700
Resto de obra y materiales.....	8.2600
TOTAL PARTIDA.....	**126.18**

01.04 **ud** **Batimetría multihaz y barrido lateral**

Batimetría multihaz y de barrido lateral ejecutada en todo el contorno de la obra ejecutada por empresa externa independiente, para reflejar el estado del fondo, emplazamiento de recalces caídos, bloques rocosos, etc., a lo largo de la totalidad del dique, con presentaciones de batimetría con curvas de nivel y modelado del terreno en imágenes adaptado a los PPKK de proyecto.

TOTAL PARTIDA..... 3,500.00

01.05 **ud** **Inspección previa con buzos**

Inspección previa con buzos del perímetro de la zona a recalzar una vez ejecutada la batimetría inicial para la definición de recalces caídos y elementos a incorporar al recalce o a desplazar, incluyendo numeración de bloques, delimitación del alcance del recalce y video de la inspección.

Mano de obra.....	2,709.8900
Resto de obra y materiales.....	189.6900
TOTAL PARTIDA.....	**2,899.58**

01.06 **m³** **Retirada y/o demolición de elementos de menos de 5T**

Retirada y/o demolición parcial de elementos y recalces antiguos que interfieran con la geometría del recalce proyectado o que no superen las dimensiones mínimas definidas en Planos, incluso transporte y vertido en mar adelantado respecto al recalce en lugar indicado por la D.O. o extracción y traslado a vertedero autorizado. Incluye inspección submarina y video en circuito cerrado.

Mano de obra.....	133.4600
Maquinaria.....	12.8800
Resto de obra y materiales.....	10.2400
TOTAL PARTIDA.....	**156.59**

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 RECALCE

02.01 **M²** **Encofrado perdido con sacas rellenas de hormigón seco en cimentación de recalce Fase I**

Encofrado perdido con sacas rellenes de hormigón seco en cimentación de recalce, Fase I, para regularización del fondo, ejecutado por hiladas con trasdosado posterior en fases con sacas ancladas al fondo con anclajes y conectadas con fases superiores y con masa de hormigón de trasdosado con conectores, rellenos con hormigón seco hidratado con agua de mar, colocados mediante buzos en cimentación de recalce, con retirada final de elementos sueltos como asas o resto de textiles, incluso parte proporcional de hormigón seco (estimado 1,2 m3 hormigon /m2 de encofrado), cosido de geotextil superior, acabado superficial final, enhebrado en bulones de espera, colocación de conectores horizontales de trasdós y verticales de armado, inspección con buzos y cámara en circuito cerrado de TV, completamente posicionado e instalado. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior.
.

Mano de obra	149.7900
Maquinaria	29.5200
Resto de obra y materiales	211.8100
TOTAL PARTIDA	**391.12**

02.02 **m** **Anclaje con perforación sumergida en roca, hormigón u otros ø 32/51 mm**

Perforación ejecutada sumergida en fondo, bloques, roca u hormigón, horizontal, inclinada o vertical bajo cota +1,00 para barra corrugada de 32 mm de diámetro y diámetro de perforación ø 51 mm para anclajes de Recalce y Cimentación de Recalce al fondo, incluso perforación, resina de poliéster con fraguado en agua de mar, pistola y bomba, completamente colocado, excluida barra de acero. Incluida inspección submarina y video y/o circuito TV de ejecución de anclajes.

Mano de obra	155.4900
Maquinaria	19.2800
Resto de obra y materiales	47.0900
TOTAL PARTIDA	**221.86**

02.03 **kg** **Acero corrugado B-500 S**

Acero B 500 S para armar y ME completamente colocado en zona sumergida con buzos, incluso p.p. de despuntes, solapes, separadores, rigidizadores, alambre y resto de elementos necesarios para su perfecta colocación. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior.

Mano de obra	4.0700
Maquinaria	0.0900
Resto de obra y materiales	1.2600
TOTAL PARTIDA	**5.42**

02.04 **m³** **Hormigón sumergido HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3**

Hormigón sumergido con dosificación mínima de 400 Kg de cemento por m³ del tipo HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3, colocado en recalce y en cimentación de recalce, en tongadas adecuadas a las fases del método de ejecución, con chaflán superior de gran canto (25 cm) con pendiente 2.5H:3V, colocado en poligonal en planta para adaptarse a la geometría del recalce, con conectores entre masas, conectores con las sacas de encofrado perdido y bulones con el fondo marino o bloques rocosos o de hormigón, con inspección submarina y video y/o circuito TV de encofrado submarino, completamente instalado. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior.
.

Mano de obra	185.4800
Maquinaria	76.1200
Resto de obra y materiales	165.4900
TOTAL PARTIDA	**427.07**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02.05 **m²** **Encofrado metálico en recalce para hormigón sumergido**

Encofrado plano o curvo, visto, en recalce y cimentación de recalce colocado sumergido para hormigonado a una cara, en paramentos verticales o semiverticales, incluso equipo de buceo, grúa, equipos auxiliares, arriostramientos, anclajes y apuntalamientos para garantizar la estabilidad frente al oleaje y empuje de hormigón durante la colocación y el hormigonado, desencofrado, colocación de chaflán superior y acabados especificados por la D.O. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior. También se encuentra repercutido la ejecución del chaflán superior, la inclinación del recalce, la formación en curva y la colocación de tramex o equivalente en esquinas y encuentros con superficies irregulares del paramento o del fondo.

Mano de obra	79.5700
Maquinaria	6.6400
Resto de obra y materiales	39.3900
TOTAL PARTIDA	**125.58**

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03 VARIOS

03.01 **ud** **Escalera de acero inoxidable**

Escalera de acero inoxidable AISI 316 de 8 m de longitud total dividida en 2 tramos similar a la existente, incluso agarradera superior, complementos de sujeción y anclaje, completamente colocada e instalada.

Mano de obra	47.0000
Maquinaria	111.3200
Resto de obra y materiales	2,784.6500
TOTAL PARTIDA	**2,942.97**

03.02 **ud** **Baliza de hormigón HA-35/F/20/XA2+XS3**

Soporte de hormigón para alojamiento de baliza luminosa recuperada, ejecutada según planos con hormigón HA-35/F/20/XA2+XS3 incluso anclaje a dique, encofrado, ferrallado, bombeo, hormigonado, curado y desencofrado, acabado con rehundidos, colocación de baliza recuperada, incluso nueva cimentación, inyección de barras en cimentación, hormigón, armadura, molde de armadura, incluyendo madera, rehundidos, descomposición en 3 submoldes, uniones, refuerzos, apeos, etc. Incluye repaso manual rehundidos y el sellado manual con lechada de cemento de posibles fisuras y coqueras menores, completamente ejecutada.

Mano de obra	3,561.3100
Maquinaria	366.6500
Resto de obra y materiales	2,149.7700
TOTAL PARTIDA	**6,077.73**

03.03 **m2** **Rejunteo de sillares en paramentos del dique**

Relleno y reparación de juntas de sillar en paramento del dique en cotas variables entre la +1,50 y la +9 referidas al cero del puerto, incluso limpieza y saneo previos de junta por el interior para permitir la entrada del nuevo mortero, rejunteo con mortero de cal hidráulica natural tipo MasterEmaco S 260 TIX, limpieza final de sillares, completamente terminado.

Mano de obra	40.5000
Maquinaria	65.1200
Resto de obra y materiales	19.8800
TOTAL PARTIDA	**125.49**

03.04 **m** **Reparación de botaolas**

Reparación de botaolas incluso limpieza de sillares/mampuestos sueltos, perforación y anclaje de elementos pequeños en elementos de mayores dimensiones con resina y varilla de ϕ16mm de inox. AISI 316 roscado o corrugado según detalle descrito en Memoria y rejunteo final con mortero hidráulico de cal, completamente terminado.

Mano de obra	174.8000
Maquinaria	217.6500
Resto de obra y materiales	183.7600
TOTAL PARTIDA	**576.20**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		**GESTIÓN DE RESIDUOS**	
006.01		**P.A. Gestión de residuos**	
		Partida Alzada de abono íntegro para la gestión de los residuos generados durante la construcción y demolición de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la Memoria.	
		TOTAL PARTIDA.....	**1,868.28**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		**SEGURIDAD Y SALUD**	
007.01	**P.A.**	**Seguridad y Salud** Partida Alzada de Abono Íntegro para el 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.	
		TOTAL PARTIDA.....	**6,896.13**

Lekeitio, febrero 2023

Autores del Proyecto

CMC Ingenieros



Fdo.: María Luisa Magallanes Fdez.



Fdo.: Juan Casanueva Arpide

Directores del Proyecto



Fdo.: Borja Zugasti Bernardo



Fdo.: Alberto Álvarez Mendoza

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN, JASANGARRITASUN ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

LEKEITIOKO PORTUKO DIKEAREN EGONKORTZEA

RECALCE DEL DIQUE ROMPEOLAS DEL PUERTO DE LEKEITIO

PRESUPUESTO

CMC INGENIEROS

PRESUPUESTO

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**TRABAJOS PREVIOS**			
01.01	**ud Instalación de espeque provisional con linterna y desmontaje final** Instalación de espeque mediante tubo de acero estirado de 305 mm de diámetro interior, 323 mm de diámetro exterior, altura 5.500 mm con lámpara de baliza para balizamiento marítimo de dique en sustitución de baliza existente en fase de ejecución de obras, incluso baliza, pintado en colores amarillo y negro mediante sistema de pintura a decidir por la D.O.,colocación, pruebas y retirada y desmantelamiento de la misma al finalizar la obra, incluso traslado de linterna provisiona utilizada al lugar indicado por la propiedad.	**1.000**	**2,200.00**	**2,200.00**
01.02	**ud Demolición de estructura de baliza con recuperación de linterna para su reutilización** Demolición de estructura de baliza en extremo de Dique norte con cualquier medio mecánico, incluyendo desmontaje de linterna y acopio para posterior reutilización, recuperación de otros elementos como mampostería caliza de forrado y estructura de acero inoxidable para su traslado, en su caso, al lugar indicado por la D.O., incluso limpieza, carga y transporte de residuos a vertedero autorizado.	**1.000**	**1,350.00**	**1,350.00**
01.03	**ud Desmontaje y retirada de escala de gato** Desmontaje y retirada de escala de gato dividida en dos tramos de longitud aproximada total 8 metros, incluso retirada y transporte a lugar indicado por la D.O. o traslado a vertedero autorizado, incluyendo retirada de anclajes existentes, preparación de soporte para instalación de nuevos elementos y canon de vertido, en su caso.	**1.000**	**126.18**	**126.18**
01.04	**ud Batimetría multihaz y barrido lateral** Batimetría multihaz y de barrido lateral ejecutada en todo el contorno de la obra ejecutada por empresa externa independiente, para reflejar el estado del fondo, emplazamiento de recalces caídos, bloques rocosos, etc., a lo largo de la totalidad del dique, con presentaciones de batimetría con curvas de nivel y modelado del terreno en imágenes adaptado a los PPKK de proyecto.	**2.000**	**3,500.00**	**7,000.00**
01.05	**ud Inspección previa con buzos** Inspección previa con buzos del perímetro de la zona a recalzar una vez ejecutada la batimetría inicial para la definición de recalces caídos y elementos a incorporar al recalce o a desplazar, incluyendo numeración de bloques, delimitación del alcance del recalce y video de la inspección.	**1.000**	**2,899.58**	**2,899.58**
01.06	**m³ Retirada y/o demolición de elementos de menos de 5T** Retirada y/o demolición parcial de elementos y recalces antiguos que interfieran con la geometría del recalce proyectado o que no superen las dimensiones mínimas definidas en Planos, incluso transporte y vertido en mar adelantado respecto al recalce en lugar indicado por la D.O. o extracción y traslado a vertedero autorizado. Incluye inspección submarina y video en circuito cerrado.	**15.600**	**156.59**	**2,442.80**
	TOTAL 01			**16,018.56**

PRESUPUESTO

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**RECALCE**			
02.01	**M² Encofrado perdido con sacas rellenas de hormigón seco en cimentación de recalce Fase I** Encofrado perdido con sacas rellenes de hormigón seco en cimentación de recalce, Fase I, para regularización del fondo, ejecutado por hiladas con trasdosado posterior en fases con sacas ancladas al fondo con anclajes y conectadas con fases superiores y con masa de hormigón de trasdosado con conectores, rellenos con hormigón seco hidratado con agua de mar, colocados mediante buzos en cimentación de recalce, con retirada final de elementos sueltos como asas o resto de textiles, incluso parte proporcional de hormigón seco (estimado 1,2 m3 hormigon /m2 de encofrado), cosido de geotextil superior, acabado superficial final, enhebrado en bulones de espera, colocación de conectores horizontales de trasdós y verticales de armado, inspección con buzos y cámara en circuito cerrado de TV, completamente posicionado e instalado. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior. .	**79.920**	**391.12**	**31,258.31**
02.02	**m Anclaje con perforación sumergida en roca, hormigón u otros ø 32/51 mm** Perforación ejecutada sumergida en fondo, bloques, roca u hormigón, horizontal, inclinada o vertical bajo cota +1,00 para barra corrugada de 32 mm de diámetro y diámetro de perforación ø 51 mm para anclajes de Recalce y Cimentación de Recalce al fondo, incluso perforación, resina de poliéster con fraguado en agua de mar, pistola y bomba, completamente colocado, excluida barra de acero. Incluida inspección submarina y video y/o circuito TV de ejecución de anclajes.	**116.000**	**221.86**	**25,735.76**
02.03	**kg Acero corrugado B-500 S** Acero B 500 S para armar y ME completamente colocado en zona sumergida con buzos, incluso p.p. de despuntes, solapes, separadores, rigidizadores, alambre y resto de elementos necesarios para su perfecta colocación. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior.	**6,752.410**	**5.42**	**36,598.06**
02.04	**m³ Hormigón sumergido HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3** Hormigón sumergido con dosificación mínima de 400 Kg de cemento por m³ del tipo HM-D-400/F/20/X0+XA2+XM3, colocado en recalce y en cimentación de recalce, en tongadas adecuadas a las fases del método de ejecución, con chaflán superior de gran canto (25 cm) con pendiente 2.5H:3V, colocado en poligonal en planta para adaptarse a la geometría del recalce, con conectores entre masas, conectores con las sacas de encofrado perdido y bulones con el fondo marino o bloques rocosos o de hormigón, con inspección submarina y video y/o circuito TV de encofrado submarino, completamente instalado. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior. .	**415.160**	**427.07**	**177,302.38**
02.05	**m² Encofrado metálico en recalce para hormigón sumergido** Encofrado plano o curvo, visto, en recalce y cimentación de recalce colocado sumergido para hormigonado a una cara, en paramentos verticales o semiverticales, incluso equipo de buceo, grúa, equipos auxiliares, arriostramientos, anclajes y apuntalamientos para garantizar la estabilidad frente al oleaje y empuje de hormigón durante la colocación y el hormigonado, desencofrado, colocación de chaflán superior y acabados especificados por la D.O. Incluye la pérdida de rendimiento por trabajo en zona de sumergida, en carrera de marea y expuesta al oleaje en dique exterior. También se encuentra repercutido la ejecución del chaflán superior, la inclinación del recalce, la formación en curva y la colocación de tramex o equivalente en esquinas y encuentros con superficies irregulares del paramento o del fondo.	**82.000**	**125.58**	**10,297.56**
	TOTAL 02			**281,192.07**

PRESUPUESTO

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**VARIOS**			
03.01	**ud Escalera de acero inoxidable** Escalera de acero inoxidable AISI 316 de 8 m de longitud total dividida en 2 tramos similar a la existente, incluso agarradera superior, complementos de sujeción y anclaje, completamente colocada e instalada.	**1.000**	**2,942.97**	**2,942.97**
03.02	**ud Baliza de hormigón HA-35/F/20/XA2+XS3** Soporte de hormigón para alojamiento de baliza luminosa recuperada, ejecutada según planos con hormigón HA-35/F/20/XA2+XS3 incluso anclaje a dique, encofrado, ferrallado, bombeo, hormigonado, curado y desencofrado, acabado con rehundidos, colocación de baliza recuperada, incluso nueva cimentación, inyección de barras en cimentación, hormigón, armadura, molde de armadura, incluyendo madera, rehundidos, descomposición en 3 submoldes, uniones, refuerzos, apeos, etc. Incluye repaso manual rehundidos y el sellado manual con lechada de cemento de posibles fisuras y coqueras menores, completamente ejecutada.	**1.000**	**6,077.73**	**6,077.73**
03.03	**m2 Rejunteo de sillares en paramentos del dique** Relleno y reparación de juntas de sillar en paramento del dique en cotas variables entre la +1,50 y la +9 referidas al cero del puerto, incluso limpieza y saneo previos de junta por el interior para permitir la entrada del nuevo mortero, rejunteo con mortero de cal hidráulica natural tipo MasterEmaco S 260 TIX, limpieza final de sillares, completamente terminado.	**84.000**	**125.49**	**10,541.16**
03.04	**m Reparación de botaolas** Reparación de botaolas incluso limpieza de sillares/mampuestos sueltos, perforación y anclaje de elementos pequeños en elementos de mayores dimensiones con resina y varilla de ϕ16mm de inox. AISI 316 roscado o corrugado según detalle descrito en Memoria y rejunteo final con mortero hidráulico de cal, completamente terminado.	**8.000**	**576.20**	**4,609.60**
	TOTAL 03			**24,171.46**

PRESUPUESTO

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
006.01	**P.A. Gestión de residuos**	**1.000**	**1,868.28**	**1,868.28**
	Partida Alzada de abono íntegro para la gestión de los residuos generados durante la construcción y demolición de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 y que se acompaña en el Anejo correspondiente de la Memoria.			
	TOTAL 04			**1,868.28**

PRESUPUESTO

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**SEGURIDAD Y SALUD**			
007.01	**P.A. Seguridad y Salud** Partida Alzada de Abono Íntegro para el 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.	**1.000**	**6,896.13**	**6,896.13**
	TOTAL 05			**6,896.13**
	TOTAL			**330,146.50**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto de Recalce del Dique Rompeolas del Puerto de Lekeitio

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	TRABAJOS PREVIOS	16,018.56	4.85
02	RECALCE	281,192.07	85.17
03	VARIOS	24,171.46	7.32
04	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,868.28	0.57
05	SEGURIDAD Y SALUD	6,896.13	2.09

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**330,146.50**
13.00 % Gastos generales	42,919.05	
6.00 % Beneficio industrial	19,808.79	
Suma		62,727.84
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**392,874.34**
21% IVA		82,503.61
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**475,377.95**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Lekeitio, febrero 2023

Autores del Proyecto

CMC Ingenieros



Fdo.: María Luisa Magallanes Fdez.



Fdo.: Juan Casanueva Arpide

Directores del Proyecto



Fdo.: Borja Zugasti Bernardo



Fdo.: Alberto Álvarez Mendoza