ALPIDIO VALENTIN ARMAS GONZALEZ (1 de 1)
PRESIDENTE
Fecha Firma: 25/09/2024
HASH: 516baf54af39a2f324ae00520f114cd6

Exp.: 4278/2023

ANUNCIO

ASUNTO: APROBACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO"

Por la Presidencia del Cabildo de El Hierro, con fecha 13 de septiembre de 2024, se dictó Resolución N.º 2024-2775, por la que se acordó la "APROBACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO", publicándose en el Boletín Oficial de la Provincia n.º 116, de fecha 25 de septiembre de 2024.

Se podrá examinar la documentación en el Portal de Participación, en la sede electrónica y en la página web del Cabildo Insular de El Hierro. Quienes deseen formular alegaciones podrán realizarlas en la sede electrónica del Cabildo Insular de El Hierro, a través del procedimiento denominado "Consulta Pública previa sobre Aprobación provisional del proyecto "Obras en el Camino de Jinama mediante rehabilitación y estabilización de ladera en tramo afectado", así como en las Oficinas del Servicios de Información y Atención Ciudadana (SIAC), sitas en calle Doctor Quintero n.º 11, pudiendo solicitar cita o información previa en el teléfono 922550078; o en cualquiera de las otras formas que determina el artículo 16.4 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

El plazo de presentación de solicitudes será de veinte (20) días hábiles (desde el 26 de septiembre al 23 de octubre de 2024, ambos inclusive), contados a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife.

No se admitirán alegaciones fuera de plazo, ni presentadas por cualquier otro medio distinto del indicado.

LA PRESIDENCIA,

(firmado electrónicamente)

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 334

PROYECTO

OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO

(T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)

PROYECTOS RAYMAR 2005 S.L. **JUNIO 2024**

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 334

DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

- **DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA**

  - ANEXO Nº 1. FOTOGRAMETRÍA Y MODELO DIGITAL
  - ANEXO Nº 2. GEOLOGIA Y GEOTECNIA
  - ANEXO Nº 3. SISMICIDAD
  - ANEXO Nº 4. CÁLCULOS DE ESTABILIZACIÓN
  - ANEXO Nº 5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
  - ANEXO Nº 6. PLAN DE OBRA
  - ANEXO Nº 7. GESTIÓN DE RESIDUOS
  - ANEXO Nº 8. CONTROL DE CALIDAD
  - ANEXO Nº 9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
  - ANEXO Nº 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- **DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**
- **DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**
- **DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO**

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 334

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 4 de 334

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 5
2.- INTRODUCCIÓN 5
EL 21 DE DICIEMBRE DEL 2022, SE DETECTA QUE SE HA PRODUCIDO UN DESPRENDIMIENTO DE ROCAS, MUY RELEVANTE, QUE HA DESTRUIDO COMPLETAMENTE UNA PARTE DEL SENDERO,DE JINAMA HACIENDA INVIABLE SU UTILIZACIÓN. 5
3.- POSICIÓN DEL DESPRENDIMIENTO 14
4.- REDACCIÓN DEL PROYECTO. METODOLOGÍA DE TRABAJO 15
4.1.- TRABAJO DE CAMPO 15
4.2.- TRABAJO DE GABINETE 17
4.3.- MODELO DIGITAL GENERADO 19
4.4.- DETERMINACIÓN DE BLOQUES INESTABLES 22
5.- CLASIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 22
5.1.- MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN 22
5.2.- MEDIDAS DE EMBOLSAMIENTO 23
..... 24
5.3.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA DESPRENDIMIENTOS 25
5.4.- MEDIDAS DE GUIADO 26
5.5.- CONCLUSIÓN 27
6.- MEMORIA DESCRIPTIVA 27
7.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA 38
8.- REVISIÓN DE PRECIOS 38
9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 38
10.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES 38
11.- PRESUPUESTO 38
12.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 38
13.- CONTROL DE CALIDAD 39
14.- IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO 39
14.1.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 39
14.2.- NORMATIVA 39
14.3.- MEDIDAS CORRECTORAS Y DE VIGILANCIA AMBIENTAL 40
15.- NORMATIVA JURÍDICA Y TÈCNICA DE APLICACIÓN 46
16.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 46
17.- CONCLUSIÓN 46

Cód. Validación: 76WWQ6A7J69CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 334

1.- ANTECEDENTES

El camino de Jinama se recorre en gran parte dentro del Parque Rural de Frontera, a lo largo de 3,4 kilómetros y un desnivel de 815 metros. Antiguamente fue la ruta que tomaban los habitantes del interior para llegar a El Golfo. Estas “mudadas” se realizaban en dos períodos, uno en verano y el otro en invierno. Destaca por su valor geológico y su interés botánico, por la flora que lo caracteriza.

El “Camino de Jinama, PR EH-08”, que va desde Candelaria (La Frontera) hasta la Ermita de La Caridad (Valverde) y transcurre por el interior del Parque Rural de Frontera, en el escarpe de El Golfo .

2.- INTRODUCCIÓN

El 21 de diciembre del 2022, se detecta que se ha producido un desprendimiento de rocas, muy relevante, que ha destruido completamente una parte del sendero,de Jinama hacienda inviable su utilización.

De inmediato, las autoridades del Cabildo cortan los accesos al sendero y proceden a revisar los daños producidos comprobando:

- El desprendimiento se ha producido desde ≈ unos 26/28 m por encima del camino, afectando a tramo de 25/30 m del mismo
- En su caída, los bloques desprendidos han barrido toda la zona situada por debajo hasta el camino y han destruido completamente ≈ 15 m del mismo.
- La zona destruida del camino ha quedado como talud, dificultando su recuperación.

Por tanto, se hace necesaria la ejecución de dos trabajos distintos:

- La estabilización de toda la zona desprendida, situada por encima del camino, para garantizar la seguridad en la futura utilización del sendero
- Rehacer el camino en el tramo destruido.

El Segundo trabajo, por razones de seguridad no se podrá abordar hasta que no esté terminado el primero.

Consciente de la problemática planteada, el Cabildo de la Isla de El Hierro, ha encargado a La empresa Tragsa la redacción de un Proyecto que recoja, defina y valore todas las actuaciones necesarias que permitan volver a utilizar el sendero

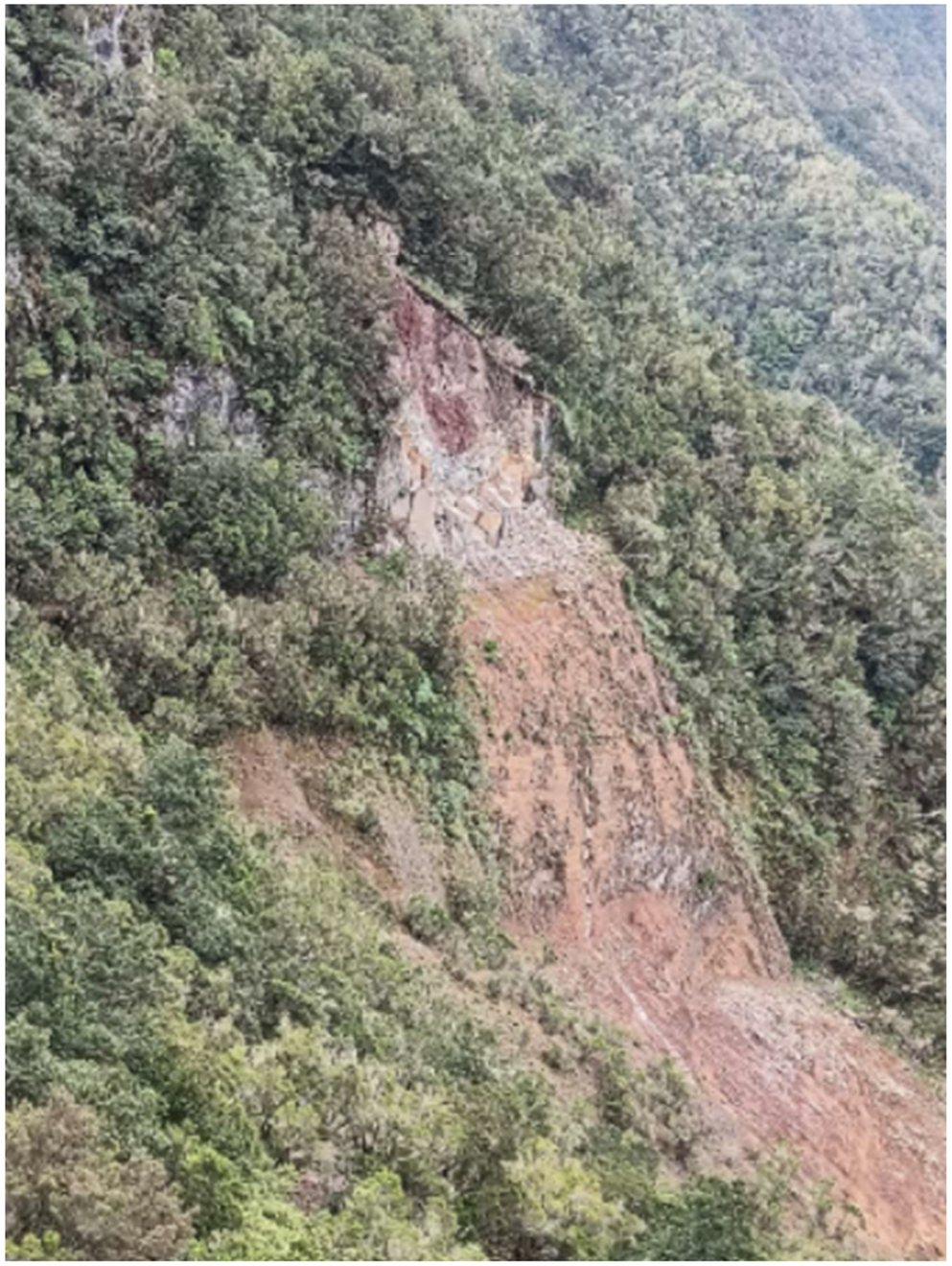
Para dicho trabajo, Tragsa ha solicitado la colaboración de la empresa Proyectos Raymar 2005 S.L., especializada en este tipo de trabajos y con amplia experiencia en stabilizations de laderas y protecciones contra desprendimientos.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMBMATGDG6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 334

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 7 de 334

Mirador de Jinama PK 0+000

Cód. Validación: 76WNQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 8 de 104



Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 9 de 334

Desprendimiento

Cód. Validación: 76WWC6A7J669CMPMATG9GGGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 10 de 334

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 11 de 334

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 12 de 334

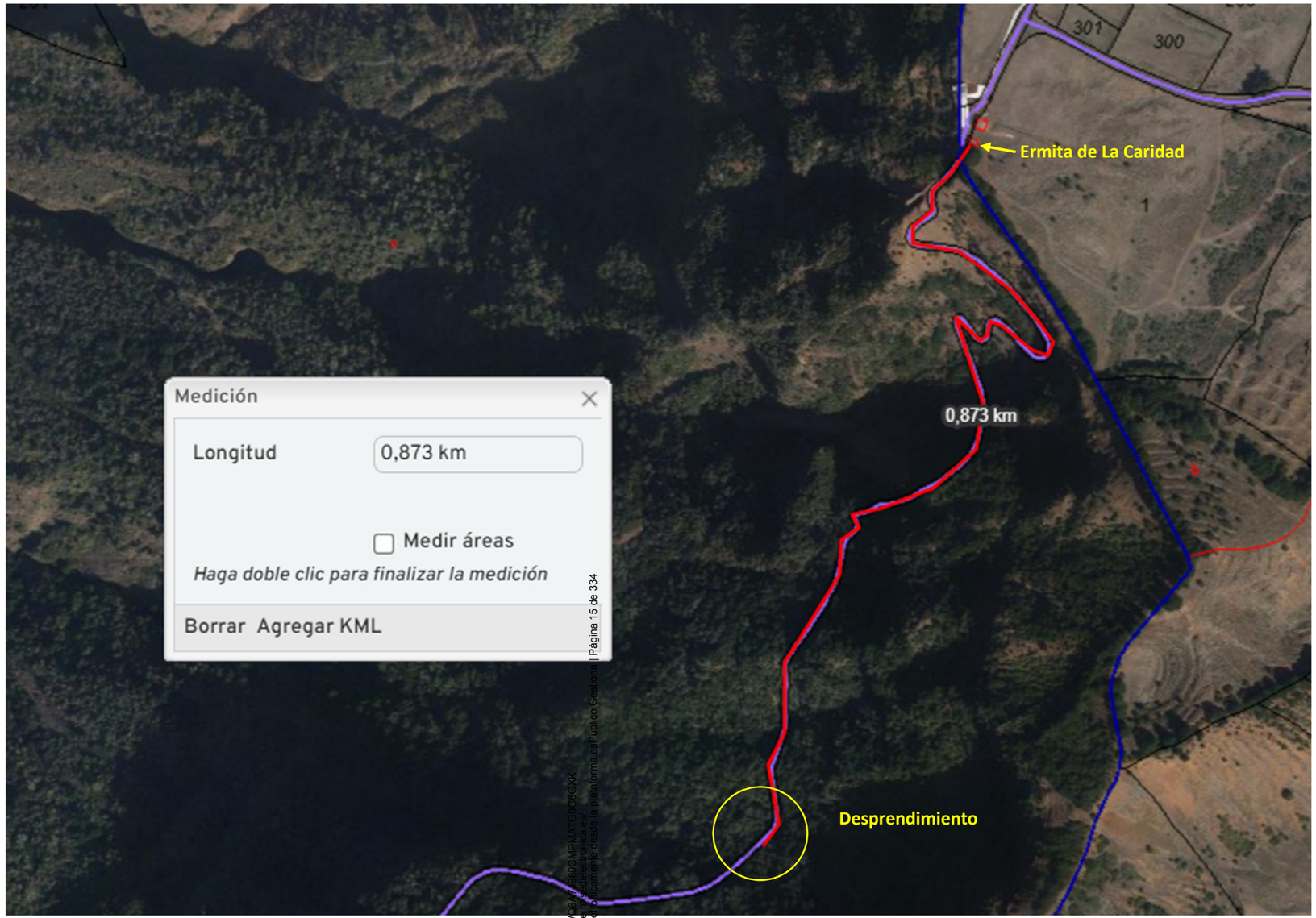
Tramo de camino afectado

Cód. Validación: 76WW96A7J669CMPMATG9GGGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 13 de 334

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 14 de 334

3.- POSICIÓN DEL DESPRENDIMIENTO

El tramo afectado, está situado entre el PK 0+865 al PK 0+895, tomando como PK 0+000 La Ermita de La Caridad.



Coordenadas de su punto del camino donde se produjo el desprendimiento: lat: 27º 45' 2[illegible]3" N lon: 17º 58' 56,46" O x: 206.039,2[illegible]3.073.938,23 z: 1.066,89 m.

Cód. Validación: [illegible]
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 15 de 334

4.- REDACCIÓN DEL PROYECTO. METODOLOGÍA DE TRABAJO

4.1.- TRABAJO DE CAMPO

VISITA A LA ZONA Y RECOGIDA DE INFORMACIÓN RELEVANTE

- Revisión de la zona, por parte de los técnicos de Proyectos Raymar 2005 S.L.
- Vuelo Dron
- Reunión con los técnicos de Tragsa y del Cabildo

VUELO DRON

Se han utilizado dos drones diferentes:

- Phantom 4 Pro 2 y el Software Map Pilot. El vuelo se realiza de forma automática programada a altura constante del suelo, en imagen cenital, para obtener una resolución general centimétrica por pixel (por ejemplo 3 cm). El solape entre imágenes programadas será del 70% en x y en y. Adicionalmente se realizará vuelo manual para obtener imágenes oblicuas de frentes verticales o inclinados.

- Dron con Lidar aerotransportado. Mediante un MATRICE 300 equipado con Lidar L1 con 3 ecos se realiza vuelo de precisión centimétrica del conjunto de los taludes. El Sofware Terra y TerraScan permiten una programación previa del vuelo que evita zonas públicas y privadas sujetas a restricciones de vuelo y definir la precisión de los datos resultantes. El vuelo se realiza de forma automática programada a altura constante con respecto al suelo, en imagen cenital y oblicua, para obtener una resolución general centimétrica por pixel. El solape entre imágenes programadas será del 70% en x y en y.

Adicionalmente se realizó vuelo manual para obtener imágenes oblicuas de frentes verticales o inclinados.

Estación

Cód. Validación: 76WWQ67J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 16 de 334

Dron

Equipo conjunto

Dron con lidar iniciando vuelo

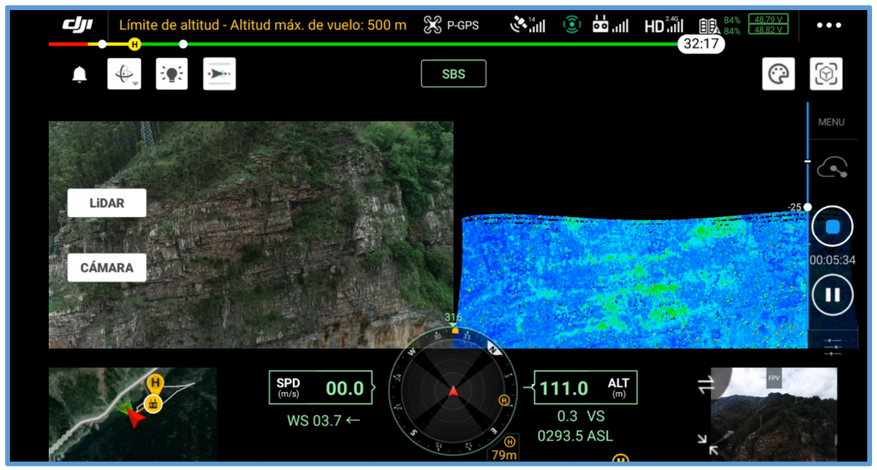


Imagen observada en la Tablet del dron lidar

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 17 de 334

4.2.- TRABAJO DE GABINETE

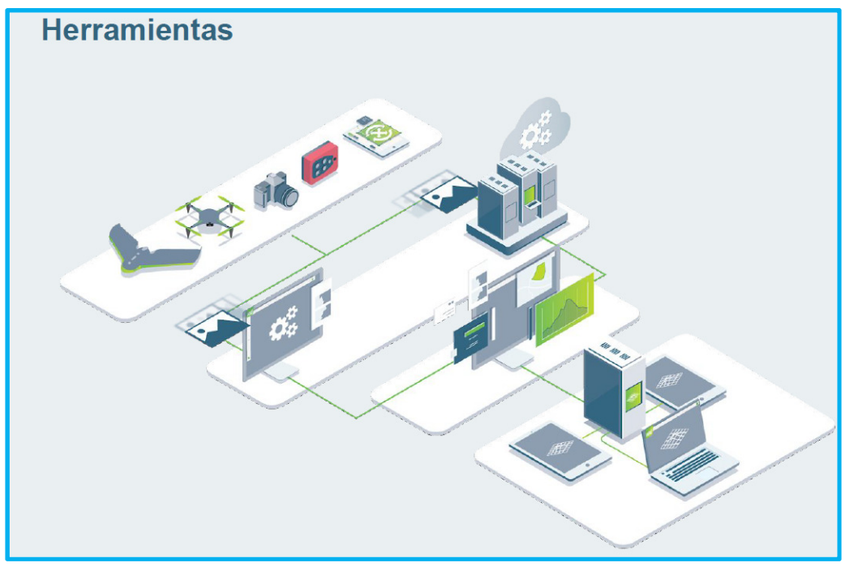
ELABORACIÓN DE UN MODELO DIGITAL DEL TERRENO

Cada vez con mayor frecuencia vemos como las Ingenierías nacidas en época y vocación digital desarrollamos proyectos constructivos a partir de tecnologías de vanguardia. La globalización del mercado permite que empresas ultra especialistas puedan coexistir con las Generalistas y puedan sacar provecho de un departamento propio de desarrollo en hardware y/o software para aplicar a las Ciencias de la Tierra y a la Ingeniería las más novedosas técnicas, sin ánimos de morir por falta de demanda. Uno de estos casos es la modelización 3D y el análisis de la dinámica (cinemática) de taludes a partir de nubes de puntos obtenidas por fotogrametría y/o lidar aéreo.

Mediante las fotos captadas por el dron, se elaborará un modelo digital del terreno a escala centimétrica, no disponible comercialmente, donde se puedan identificar discontinuidades y espaciado, los bloques potencialmente inestables y/o zonas inestables, tamaño de cada uno y volumen potencialmente involucrado en un deslizamiento o desprendimiento.

Una vez realizado el vuelo para cada una de las zonas y mediante software específico se solapan e integran las distintas fotos para generar una nube de puntos (x,y,z) georreferenciada.

Este modelo permite medir en 3D, longitudes, superficies y volúmenes, de cualquier accidente del terreno reflejado en el modelo digital.



La técnica permite generar a partir de los datos obtenidos por un dron modelos realistas, muy precisos topográficamente (error<cm), que permita a partir de algoritmos de búsqueda específicamente desarrollados para ello, buscar alineaciones, planos, intersecciones, vectores de movimiento, emanaciones de agua, así como filtrar la vegetación, infraestructuras preexistentes y otras muchas aplicaciones que se escapan muchas veces a la necesaria visita a terreno.

Los pasos, brevemente descritos, para la obtención de una nube, suficientemente dotada de puntos y de calidad, parte de un equipo formado por un Dron y una cámara o un dron y un lidar. El equipo formado por la máquina y piloto deberá sobrevolar idealmente a equidistancia del suelo a partir de programación precisa y experiencia en el manejo, especialmente para frentes verticales.

La información tridimensional se obtiene a partir de la triangulación efectuada sobre fotografías en dos dimensiones tomadas al objeto desde diferentes posiciones ya conocidas.

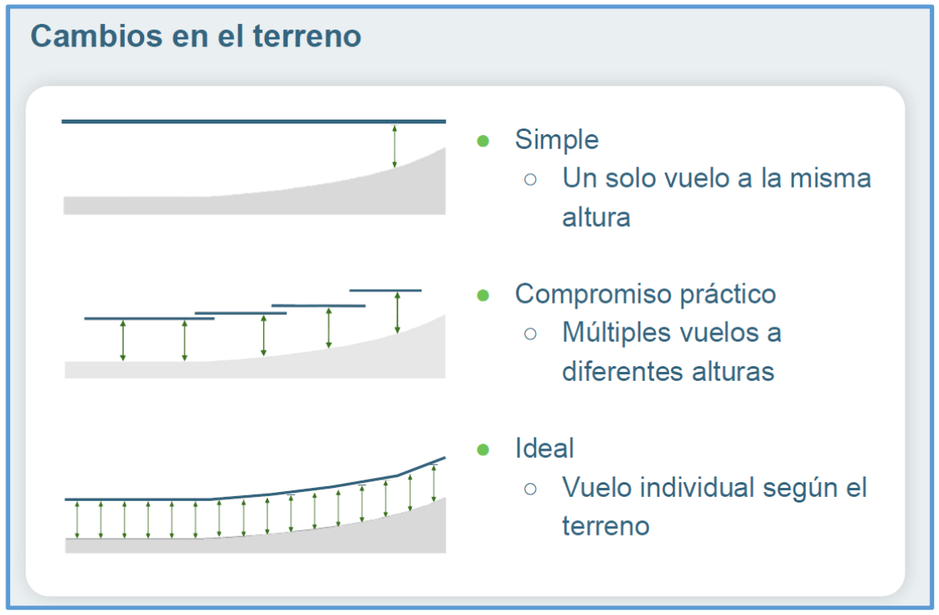
Hay una serie de pasos genéricos para obtener nubes de puntos a partir de fotografías en dos dimensiones:

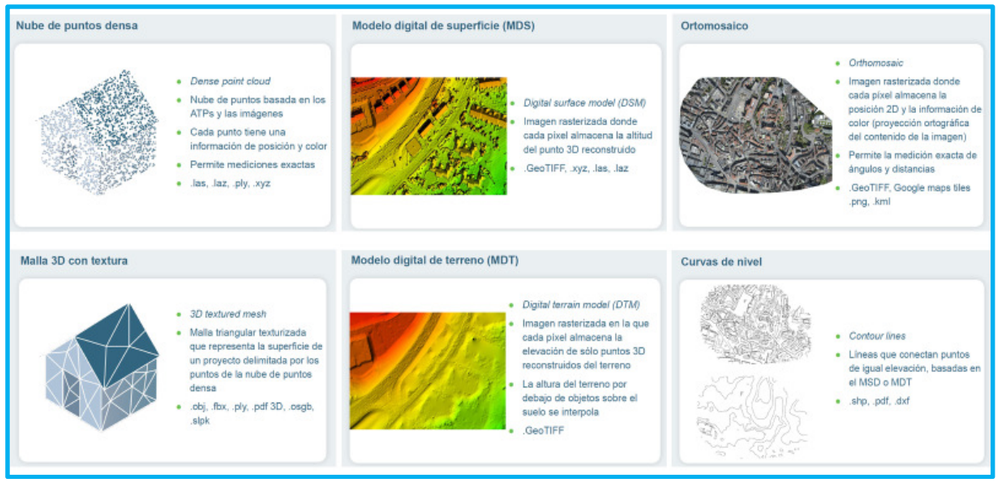
• Detección de puntos clave, es decir, puntos invariantes a la escala y rotación que pueden ser utilizados para alinear el conjunto de fotos y dar sentido tridimensional. • Emparejamiento de puntos clave de las diferentes fotos tomadas.

• Alineamiento de cámaras: se calcula la distancia de las cámaras a los puntos claves minimizando el error entre las distancias en las imágenes y las distancias esperadas para cada cámara.

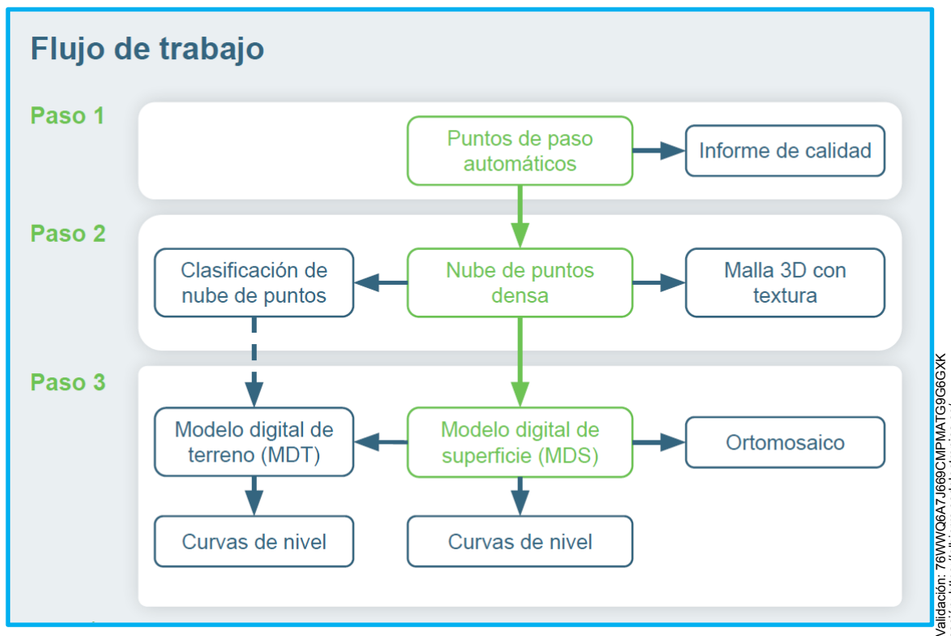
• Construcción de la nube de puntos: se crea una nube de puntos densa (ningún punto se sitúa en el infinito o está indeterminado) una vez se tienen las cámaras alineadas y se conocen las distancias entre los puntos clave. Este proceso es el de mayor carga computacional.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 18 de 334



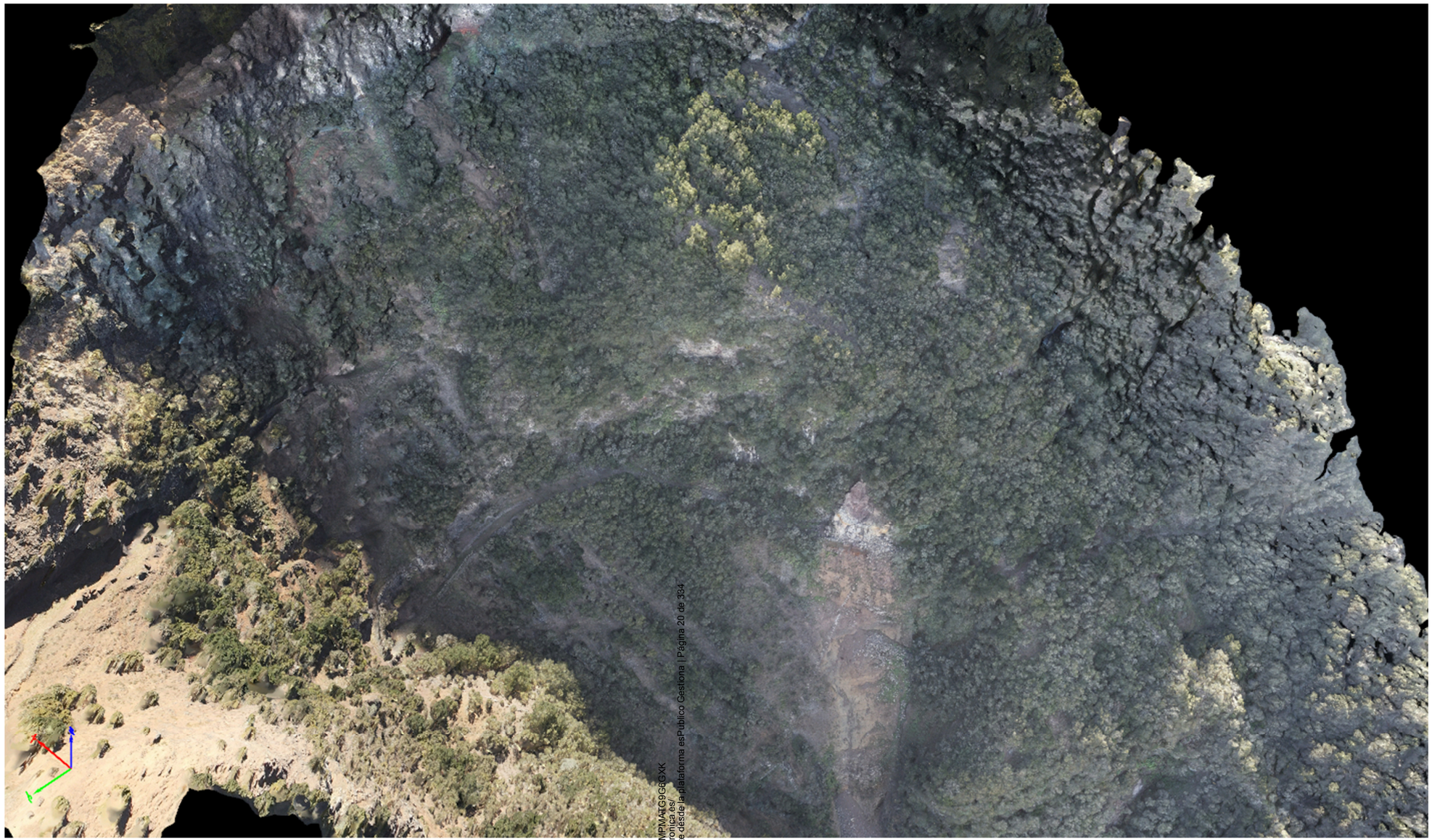


El tratamiento de los datos obtenidos, mediante software específico permitirá, como describe la figura, disponer de: fotografía de alta resolución (hasta 40Mb) nube de puntos, MDS, MDT, Ortofoto, curvas de nivel y un largo etc.



Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 19 de 334

4.3.- MODELO DIGITAL GENERADO



Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GSXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 20 de 334

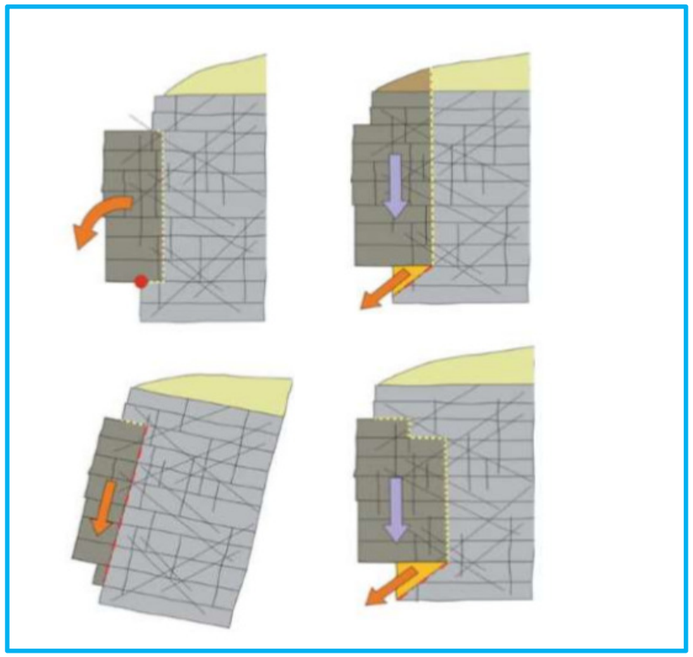
Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 21 de 334

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 22 de 334

4.4.- DETERMINACIÓN DE BLOQUES INESTABLES

A continuación, a partir de los datos obtenidos en la inspección visual y el vuelo dron (durante y post proceso), se localizan los bloques inestables y/o los bloques tipo, o deslizamientos tipo que pueden generarse en cada una de las zonas susceptibles de producir este tipo de desprendimientos.

La inspección permite localizar las zonas más proclives a generar desprendimientos o deslizamientos. La introducción de un algoritmo específico al software CloudCompare, obtenido a partir de la combinación de discontinuidades que han dado lugar a desprendimientos anteriores, permite identificar de forma automática potenciales puntos/zonas críticas en la zona de trabajo.
Se identifican los bloques y se calcula su superficie.



Identificados los bloques y establecido su tamaño, procede decidir la opción de solución más adecuada:

- Estabilización o embolsamiento
- Barrera Dinámica de protección contra desprendimientos
- Cortina con malla de guiado

5.- CLASIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

5.1.- MEDIDAS DE ESTABILIZACIÓN

Son todas la medidas que se ejecutan in situ sobre la cara de desmonte o talud y que permite evitar que los materiales que las componen se pongan en movimiento y su objetivo fundamental es el aumento del factor de seguridad, ante deslizamientos de cualquier tipo. Se caracterizan por utilizar un sistema de anclajes que es quien define si las soluciones son activas o pasivas.

En este gran grupo están las tradicionales soluciones de recubrimiento superficial básico, las construcciones rígidas, pantallas de micropilotes, vigas y muros de hormigón ancladas, gunitado claveteadas (soil nailing), tierra armada, muros jardineras, así como las modernas soluciones flexibles con membranas de acero de alto límite elástico.

Las soluciones de estabilización se aplican cuando no se puede permitir que se inicien desprendimientos o deslizamientos por la posible afección de los mismos a las edificaciones, instalaciones que se encuentren situadas aguas abajo del punto origen del problema.

Ejemplo de estabilización con malla principal y malla secundaria

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 23 de 334

Estabilización. (Accesos al Castillo de Lorca – Murcia)

5.2.- MEDIDAS DE EMBOLSAMIENTO

Este Sistema se puede considerar conceptualmente como una variante de la estabilización

En ocasiones, se nos presentan rocas en la ladera de un talud totalmente sueltas y en posición de equilibrio tan inestable que exigen una actuación inmediata.
Lo primero que tenemos que plantearnos es si es posible el saneo o troceado de la roca empujándola ladera abajo sin provocar daños significativos a personas o bienes.
Cuando por razones de seguridad o cualquier otra circunstancia, no es posible el saneo, tenemos que abordar la estabilización o cualquier otro sistema que impida el desplazamiento de la roca o conjunto de rocas estudiado.
El modelo de cálculo de embolsamiento parte de la idea de que no es posible, o es ineficaz, el bulonado directo de la roca para hacerle un mallado clásico. Esta imposibilidad puede ser:

- Por tener la roca una geometría en la que no exista forma de anclar los bulones (Roca muy estrecha, muy ancha…).
- Por estar lo suficientemente disgregada para que los bulones no surtan el efecto para el que están concebidos
- Por no ser conveniente, antes de asegurar la roca, su bulonado directo, ya que exista el riesgo de que las vibraciones producidas en el bulonado, terminen de desprender y pongan en movimiento la roca.

Su concepto es muy básico. Se basa en sujetar la roca mediante cables pasantes dobles anclados en sus extremos en zona sana independiente de la roca que se embolsa.

Para ello consideraremos que una parte del peso total de la roca se comporta como si estuviera totalmente suelta y a punto de comenzar su desprendimiento. Esta tendencia debe ser contrarrestada por la resistencia que oponen los cables pasantes horizontales. El esfuerzo que la roca hace sobre los cables es trasladado por ellos a los anclajes de los extremos.

Por tanto, el conjunto formado por anclajes y cables debe estar suficientemente dimensionado para soportar, con adecuado factor de seguridad, la solicitación requerida.

Con el paso del tiempo, la roca original sostenida por los cables horizontales, se va fracturando y disgregando. Si permitimos que eso suceda, partes de la roca se irán soltando, los cables perderán contacto con la roca y en un momento determinado, el resto de la roca se desprenderá.

Por ello, adicionalmente a los cables, y antes de instalar los mismos, se recubrirá la roca con malla de acero para que posteriormente los cables abracen contra la roca.

Con objeto de evitar el desplazamiento en horizontal de los cables de sujeción, se trenzarán con un cable auxiliar uniéndolos a la malla.

A menudo se comete el error de instalar una malla de baja prestación, con el razonamiento de que ya está sujetada la roca con los cables. Se olvida que la malla debe soportar el punzonamiento al que le somete la roca, ya que, de no ser así, la malla rompería y el efecto de vaciado delterreno podría ser fatal para el embolsamiento.

Cód. Validación: 76WWQ6A6669CMPMAB9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 24 de 334

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATGBGGGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 25 de 334

5.3.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA DESPRENDIMIENTOS

Son todas aquellas medidas que se realizan con el objetivo de proteger un objeto o infraestructura concretos, su principal característica es que se permite la caída o desprendimiento de los materiales y los que se intenta es evitar que lleguen a la zona a proteger , guiándolos, deteniendo o mitigando su energía. En este grupo se encuentran, las galerías de hormigón, las barreras dinámicas y muros de protección.

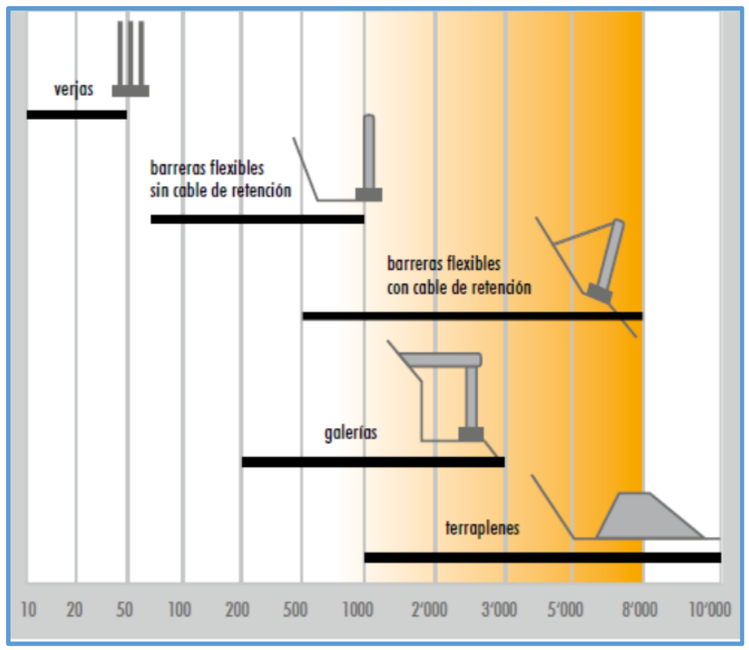
La solución de protección contra desprendimientos aplica cuando no tiene importancia que éstos se produzcan, ya que aguas arriba el tamaño de bloque que se genera, la energía con que este llega a la barrera y las alturas de rebote que se puedan producir, son perfectamente controlables por la barrera instalada, que en todo caso debe estar perfectamente acreditada con el certificado ETAG 27 (European Technical Approval Guidelines) de la EOTA (European Organisation for Technical Assessment) y el correspondiente marcado CE.

A veces, se aplica la solución protección contra desprendimientos por razones de índole económico. El tratamiento más adecuado sería el de estabilización, pero la superficie afectada es tan importante, que lo haría inviable económicamente.

PLANTEAMIENTO ENERGÉTICO

El parámetro fundamental de selección de soluciones para la problemática planteada en la AS-14, es la energía con la que impactan los diferentes bloques que se desprenden de la ladera.

Se anexa a continuación gráfica de selección de soluciones en función de la energía.



Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 26 de 334

Del análisis de la anterior figura se desprende que las opciones a considerar en el análisis de alternativas son:

- Barreras flexibles con cables de retención
- Galerías
- Terraplenes (Diques de contención)

ANÁLISIS

En términos prácticos supone concebir soluciones diseñadas en el espacio disponible para la absorción o deflexión de caídas de rocas con el condicionante de ofrecer un bajo mantenimiento.

Las energías resultantes de las simulaciones, están en el rango alto. Permiten ser protegidas mediante 3 soluciones aptas para este uso:

- Diques de contención (Terraplenes)
- Galerías de hormigón prefabricadas o falsos túneles
- Barreras dinámicas.

DIQUES DE CONTENCIÓN

Si bien los diques de contención son una solución usada habitualmente como elemento de interposición frente a movimientos en masa (avalanchas de nieve, coladas de barro o caída de piedras), por su escaso coste en material, requieren de una disponibilidad alta de espacio para el apoyo-cimentación, así como de unos accesos adecuados, que para el caso de estudio no existen y son laboriosos de ejecución. Por tanto, debemos rechazar esta solución.

GALERÍAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN O FALSOS TÚNELES

Este tipo de actuaciones son por lo general definitivas para la interposición de elementos contra desprendimientos. Sin embargo, es indispensable considerar la importancia de su dimensionamiento para satisfacer las cargas de impacto y cargas dinámicas propias de este tipo de aplicación y uso. Es además remarcable la necesidad de espacio físico para el emplazamiento, capacidad de apoyo de material y el elevado coste final. En consecuencia, también debemos rechazar esta solución.

BARRERAS DINÁMICAS

Las barreras dinámicas son la solución que requiere de menos espacio físico para la interposición o deflexión de caídas de piedras pues no se instalan en la plataforma de la calzada sino en la propia ladera.

Económicamente se trata de la solución más ventajosa pues supone un importante ahorro en inversión con respecto al resto de alternativas. Sin embargo, tal vez la mayor de las ventajas radica en el reducido plazo de implementación y la escasa o nula ocupación de vía durante las tareas de construcción.

5.4.- MEDIDAS DE GUIADO

Consiste en la instalación de una malla colocada en toda la superficie del talud considerado, anclada en su parte superior para impedir su arrastre y cerrada en su parte inferior mediante anclajes, cables horizontales, barras continuas horizontales…

La malla tiene la función de impedir que los bloques o pequeñas rocas que se desprendan, rueden por el talud en el espacio comprendido entre este y la malla, impidiendo en todo momento rebotes de las rocas que hagan que salten al exterior. En el cierre inferior se van acumulando las rocas desprendidas y cada cierto tiempo se limpia.

Lo más importante en este caso es colocar una malla que su punzonamiento sea acorde a los impactos que pueda recibir.

Instalación de una cortina de guiado

Cód. Validación: 76WWQ6A7J6QCMPJATG8G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 27 de 34

5.5.- CONCLUSIÓN

- El tamaño importante de los bloques generados, imposibilita la opción de mallas de guiado
- La opción barreras dinámicas, no es posible ya que habría que instalar barreras de gran capacidad de absorción de energía, de elevadas dimensiones y no habría posibilidad de espacio ni de capacidad de transporte.
- Por ello optamos por estabilizar el talud implementando un sostenimiento adecuado.

Mediante la nube de puntos generada con la fotogrametría del Dron, apoyándonos en el software Cloud Compare y el Dips, se realiza un estudio de la cinemática del talud que nos determinará el % de probabilidad de cada uno de los eventos posibles:

- Deslizamiento planar
- Deslizamiento por cuñas
- Vuelcos en sus diversas versiones.
  - ✓ Vuelco por flexión
  - ✓ Vuelco Directo
  - ✓ Vuelco lateral
  - ✓ Vuelco por fallo de la base

A continuación y desde la nube de puntos (modelo digital 3D) mencionada, mediante el software Slide 3D se establece el sostenimiento necesario para conseguir un Factor de Seguridad adecuado. (Ver Anexo Nº4 Cálculos)

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9GGXKE
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 28 de 334

6.- MEMORIA DESCRIPTIVA

Las unidades de obra son las siguientes:

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
			Longitud	Anchura	Altura	
TOTALES		Uds (a)	(b)	(c)	(d)	
CAPÍTULO Nº 1 TRASLADO DE MATERIAL Y EQUIPOS AL MIRADOR						
01.01	**PA TRASLADO MATERIAL Y EQUIPOS**					
	Traslado de material y equipos hasta el Mirador. Incluye emplazamiento de casetas y delimitación de zona de acumulación de residuos					
	Traslado	1				1,00
					SUMA A ORIGEN	1,00
						1,00

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES			Longitud	Anchura	Altura	
		Uds (a)	(b)	(c)	(d)	

CAPÍTULO Nº 2 MEDIOS AUXILIARES. HELICÓPTERO

03.01 **PA LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES**

Suministro e instalación de LINEA DE VIDA, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluye cálculo justificativo de la capacidad de soporte

Al Inicio	5				5,00
Durante la obra	5				5,00
Al Final	6				6,00
				SUMA A ORIGEN	16,00

16,00

02.02 **PA VIAJES DE HELICÓPTERO**

Desplazamiento de helicóptero hasta obra. Ida y vuelta. Al Inicio, durante la obra y al final

Viajes	3				3,00
				SUMA A ORIGEN	3,00

3,00

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES			Longitud	Anchura	Altura	
		Uds (a)	(b)	(c)	(d)	

CAPÍTULO Nº 3 LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES

03.01 **PA LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES**

Suministro e instalación de LINEA DE VIDA, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluye cálculo justificativo de la capacidad de soporte

Línea de vida	1				1,00
				SUMA A ORIGEN	1,00

1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 29 de 334

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES		Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	

CAPÍTULO Nº 4 LÍNEA DE ANCLAJE DE LOS PATINES PERFORADORES

04.01 **PA LÍNEA DE ANCLAJE DE LOS PATINES PERFORADORES**

Instalación de línea de anclaje de los patines perforadores, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluyendo cálculo justificativo de la capacidad de soporte

Línea de anclaje para los patines perforadores	1				1,00
				SUMA A ORIGEN	1,00

1,00

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES		Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	

CAPÍTULO Nº 5 SANEO MANUAL

05.01 **m2 SANEO MANUAL**

Saneo manual de zonas inestables del talud y retirada del material , del material generado. El saneamiento contempla el uso de la técnica de escalada y todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los operarios involucrados.

Saneo manual	473				473,00
				SUMA A ORIGEN	473,00

473,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 30 de 334

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES			Longitud	Anchura	Altura	
		Uds (a)	(b)	(c)	(d)	

CAPÍTULO Nº 6 SANEO CON COLCHONES NEUMÁTICOS

06.01 **PA SANEO CON COLCHONES NEUMÁTICOS**

Saneo con colchones neumáticos de bloques de grandes dimensiones. Equipo de 4 personas (4 días)

Saneo con colchones neumáticos	4				4,00
				SUMA A ORIGEN	4,00
					4,00

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES			Longitud	Anchura	Altura	
		Uds (a)	(b)	(c)	(d)	

CAPÍTULO Nº 7 DESBROCE DE FRANJA PERIMETRAL

07.01 **m2 DESBROCE DE FRANJA PERIMETRAL**

Desbroce de franja perimetral de 4 m a lo largo de toda la zona desprendida, con objeto de colocar en esa zona firme (fuera de la zona desprendida), los anclajes flexibles laterales a los que se unen los cables de arriostreamiento horizontal. Incluye la utilización de maquinaria ligera de corte t traceado

Desbroce Franja perimetral	388				388,00
				SUMA A ORIGEN	388,00
					388,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 31 de 334

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales
TOTALES						

CAPÍTULO Nº 8 SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m2

08.01 m2 SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m2

		1,00				1,00
						1,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales
TOTALES						

CAPÍTULO Nº 9 RECUPERACIÓN DE CAMINO. PASARELA PEATONAL

P3LB-HK8H2 m BULÓN 40 mm DE DIÁMETRO

Suministro e instalación de bulón de barra de acero BSt500S De=40 mm, Límite elástico=500 MPa, Límite de rotura=550 MPa. Carga de trabajo = 376,99 kN. Diámetro de perforación variable según terreno: 76,2 mm para roca sana, 88,9 mm para roca fracturada y 101,6 mm para conglemerados y roca muy fracturada. La unidad incluye el suministro, instalación y ejecución de todos los materiales y operaciones necesarias hasta su definitivo funcionamiento. L = 6 m.

Bulón 40 mm de diámetro	160					160,00
					SUMA A ORIGEN	160,00
						160,00

09.01 Ud ZAPATA 60X40X25

Formación de zapata de 60x40x25 cm, con hormigón HA-30/sp/20/IIIa hecho "in situ", para fijación de placas de anclaje en zonas no aptas para el anclaje directo, en todo tipo de terreno, incluyendo excavación en todo tipo de terreno y encofrado.

Zapatas	27					27,00
					SUMA A ORIGEN	27,00
						27,00

09.02 kg PERFILES L PASARELA

Suministro y colocación de acero laminado S275 en per_files tipo 50-50-5 mm, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidos entre si mediante uniones soldadas con electrodo básico y p.p. despuntes y dos manos de impri_mación con pintura de minio de plomo y posterior mano de pintura antioxidante, totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por solda_dor cualificado según norma UNE-EN-287-1:1992. E

Perfiles pasarela	14	40,00				560,00
					SUMA A ORIGEN	560,00
						560,00

09.03 Ud PLACA DE ANCLAJE 200X200X10

Suministro y colocación de placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 200x200x10 mm, con taladros para cuatro pernos de métrica 12 mm de diámetro y 15 cm de longitus total (incluidos), y taladro centra

Placa de anclaje	27					27,00
					SUMA A ORIGEN	27,00
						27,00

09.04 Ud PLACA DE ACERO DE 6 mm

Placa acero de 6 mm de espesor, con 4 pernos soldados dentro de la cimentación, unidos a los bulones

Placa de acero 6 mm	27					27,00
					SUMA A ORIGEN	27,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 32 de 334

							27,00
09.05	**m**	**BARANDILLA MEDIANTE CABLES DE ACERO DE 1,5 mm**					
		Suministro y colocación de barandilla mediante malla con cables de acero de 1,5 mm de diámetro, modelo X-Tend o equivalente,. Incluye los cables y terminales para su acabado, así como el pasamanos superior con cable de acero inoxidable de 6 mm					
		Barandilla	20			20,00	
					SUMA A ORIGEN	20,00	
							20,00
09.06	**m2**	**REJILLA METÁLICA TIPO TRAMEX**					
		Suministro y colocación de rejilla metálica de acero gal_vanizado, tipo tramex, de 30x3 / 10x3 mm (platina por_tante / pletina separadora), de 1,0 m de largo y 1,5 m de ancho, formando cuadrículas de 30x30 mm y basti_dor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a los elemnetos de la estructura metálica de la pasarela. Incluye recortes y anclajes atornillados a la estructura portante					
		Tramex 30x30	30			30,00	
					SUMA A ORIGEN	30,00	
							30,00
09.07	**Ud**	**MADERA DE PINO TRATADA. ESPESOR = 2,5 cms**					
		Suministro y colocación de tabla de madera de pino tratada en autoclave clase de usol IV, cepillada, con cantos redondeados y antideslizante, de longitud 1,5 m , ancho 15 cm y espesor 2,5 cm de espesor, atornillada a rejilla metálica tipo tramex mediante elementos galva_nizados, i/corte preciso para adaptarse al ancho de la pasarela. Las tablas se colocarán con una separación de 2 mm entre ellas. Totalmente instalada					
		Madera pino espesor 2,5 cms	140			140,00	
					SUMA A ORIGEN	140,00	
							140,00
09.08	**m**	**CABLES HORIZONTALES DE SEGURIDAD**					
			1,00			1,00	
							1,00
ANFLEX-18.6m		**ANCLAJES FLEXIBLES DOBLE CABLE 18,5 mm DE DIÁMETRO**					
		Suministro e instalación de anclaje flexible de doble cable espiral de 18,5 mm de diámetro cada uno, construidos con alambres de acero de alto límite elástico fyk=1770 N/mm2 fpk=1.947 N/mm2. Carga e trabajo = 315 kN . Diámetro de barrenado variable según terreno: 63,5 mm para roca sana, 76,2 mm para roca fracturada y 88,9 mm para conglemerados y roca muy fracturada. La unidad incluye el suministro, instalación y ejecución de todos los materiales y operaciones necesarias hasta su definitivo funcionamiento. Se considera un compresor de 20 m3 y 12 bar de presión, ya que debe instalarse en la Zona del Mirador por no poder transportarse ni helitransportarse al tajo.					
		Anclajes flexibles 18,5 mm	36			36,00	
					SUMA A ORIGEN	36,00	
							36,00

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES				Subtotales
TOTALES							
			Longitud	Anchura	Altura		
		Uds					
		(a)	(b)	(c)	(d)		

CAPÍTULO Nº 10 GESTIÓN DE RESIDUOS

10.01	**PA**	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
		Recogida diaria de residuos en contenedores-bolsas habilitadas en las proximidades de la zona de trabajo, para su transporte porr helicóptero en sus visitas programadas. Incluye instalación de contenedores a nivel Mirador y transporte final de residuos a vertedero autorizado					
		Gestión de residuos	1			1,00	
					SUMA A ORIGEN	1,00	
							1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 33 de 334

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES			Longitud	Anchura	Altura	
		Uds	(a)	(b)	(c)	(d)

CAPÍTULO Nº 11 CONTROL DE CALIDAD

11.01 **Ud ENSAYOS DE LECHADA DE CEMENTO**

Ensayos físicos y mecánicos según RC-08 determinando:-Tiempo de fraguado.- Estabilidad de volumen.- Resistencias a flexotracción y compresión (2 edades).

Ensayos de lechada de cemento	20					20,00
				SUMA A ORIGEN		20,00
						20,00

11.02 **PA ENSAYOS DE ACEPTACIÓN DE LOS BULONES**

Ensayos de aceptación de bulones, siguiendo la Normativa de anclajes de bulones en Carretera del Ministerio de Fomento

Ensayod de aceptavión	1					1,00
				SUMA A ORIGEN		1,00
						1,00

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES			Longitud	Anchura	Altura	
		Uds	(a)	(b)	(c)	(d)

CAPÍTULO Nº 12 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 12.01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

TRACASETA **Ud Transporte caseta a obra**

Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida

transporte caseta	1	2,00				2,00
				SUMA A ORIGEN		2,00
						2,00

L01209 **mes Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).**

Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.

	4,00					4,00
						4,00

L01207 **mes Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²).**

Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas y puerta de entrada; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997

	4,00					4,00
						4,00

L01024 **ud Recipiente recogida basura**

Recipiente recogida basura.

	1,00					1,00
						1,00

L01059 **ud Botiquín portátil de obra**

Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997

	1,00					1,00
						1,00

L01060 **ud Reposición material sanitario**

Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.

	1,00					1,00
						1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 34 de 334

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
		Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	
SUBCAPÍTULO 12.02 SEÑALIZACIONES						
L01049	**m Cinta balizamiento, colocada**					
	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.	50,00				50,00
						50,00
L01047	**ud Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado**					
	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	4,00				4,00
						4,00
L01048	**ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado**					
	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	4,00				4,00
						4,00
SUBCAPÍTULO 12.03 PROTECCIONES PERSONALES						
L01090	**ud Gafas antipolvo montura integral**					
	Gafas de montura integral. Campo de uso: gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (2-1,2); Clase Óptica 1 (trabajos continuos). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K), adaptable sobre la mayoría de gafas correctoras. Con ventilación indirecta y ajuste regulable. Se valorará posibilidad de modelo sin ventilación. Incluida funda.	6,00				6,00
						6,00
L01125	**ud Arnés anticaídas + Cinturón de posicionamiento**					
	Arnés de seguridad para trabajos en altura; con dos puntos de anclaje (dorsal y esternal); Cinturón de posicionamiento con dos anillas, ancho y confortable; perneras ergonómicas y acolchadas; regulable en hombros y muslos. Cinta de seguridad esternal.	6,00				6,00
						6,00
L01289	**ud Casco de seguridad ABS o PEAD sin visera, trabajos especiales, con anagrama, blanco**					
	Casco de seguridad fabricado en polietileno de alta densidad (HDPE); con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE EN 397.	6,00				6,00
						6,00
L01134	**par Guantes piel protección riesgos mecánicos**					
	Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera y una parte de tejido (loneta), forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Tallas 8, 9 y 10.	6,00				6,00
						6,00
L01316	**par Zapatos de seguridad Categoría S3**					
	Par de zapatos de seguridad en piel; puntera no metálica 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra Choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la perforación (P) y absorción del agua (WRU); con tejido “TEPOR” que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con “ganchos”, refuerzo en la puntera para que se evite el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P)	6,00				6,00
						6,00
L01194	**ud Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón**					
	Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	6,00				6,00
						6,00
SUBCAPÍTULO 12.04 PROTECCIONES COLECTIVAS						
PCSS3	**Ud Extintor de polvo ABC**					
	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	1	2,00			2,00
					SUMA A ORIGEN	2,00
						2,00
L01038	**m Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje**					
	Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.	120,00				120,00
						120,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 35 de 334

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES			Longitud	Anchura	Altura	
		Uds	(a)	(b)	(c)	(d)	

SUBCAPÍTULO 12.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

L01062 **h** **Formación en Seguridad y Salud**

Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.

2,00 2,00

2,00

L01241 **h** **Recurso preventivo**

Recurso preventivo

10,00 10,00

10,00

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES			Longitud	Anchura	Altura	
		Uds	(a)	(b)	(c)	(d)	

CAPÍTULO Nº 13 ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL SIMPLIFICADO

13.01 **PA** **ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL SIMPLIFICADO**

Redacción de estudio Medioambiental simplificado

Estudio Medioambiental 1 1,00

SUMA A ORIGEN 1,00

1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 36 de 334

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES			Longitud	Anchura	Altura	
		Uds (a)	(b)	(c)	(d)	

CAPÍTULO Nº 14 BIÓLOGO

TECBIO **mes Inspección biólogo**
Visita de Inspección e Informe de Biólogo
4,00 4,00

4,00

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES			Longitud	Anchura	Altura	
		Uds (a)	(b)	(c)	(d)	

CAPÍTULO Nº 15 COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

CSS003 **mes Servicio de coordinación de seguridad y salud**
Servicio de coordinación de seguridad y salud de la obra
4,00 4,00

4,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 37 de 334

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES			Longitud	Anchura	Altura	
		Uds (a)	(b)	(c)	(d)	

CAPÍTULO Nº 16 LIMPIEZA DEL CAMINO PARA ACCESO A OBRA

16.01 PA LIMPIEZA DEL CAMINO PARA ACCESO A OBRA

Limpieza del camino para despejarlo de pequeños desprendimientos existentes, para asegurar el correcto acceso de los trabajadores a la zona del desprendimiento

Limpieza del camino	1				1,00
				SUMA A ORIGEN	1,00
					1,00

Código	Descripción	Nº	DIMENSIONES			Subtotales
TOTALES			Longitud	Anchura	Altura	
		Uds (a)	(b)	(c)	(d)	

CAPÍTULO Nº 17 REDACCIÓN DE PROYECTO

17.01 PA REDACCIÓN DE PROYECTO

Redacción del Proyecto Constructivo de Estabilización del desprendimiento de Jinama

Redacción de Proyecto	1				1,00
				SUMA A ORIGEN	1,00
					1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 38 de 334

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo necesario para la ejecución de las obras que comprende el presente proyecto se ha estimado en un máximo de 4 meses.

En el anexo correspondiente se incluye una posible programación para la ejecución de las obras, sin perjuicio de que el empleo de medios materiales o humanos, distintos de los previstos puedan determinar su modificación.

El plazo de garantía será de UN (1) año contado a partir del día de la firma del acta de recepción de las obras, durante el cual el contratista está obligado a subsanar cualquier defecto que se detecte.

8.- REVISIÓN DE PRECIOS

No se contempla.

9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Las empresas que optan a la adjudicación, tal como establece el artículo 77 de la Ley 9/2017 de contratos del sector Público, deberán acreditar la siguiente clasificación

La clasificación necesaria es:

GRUP	SUBGRUP	CATEGORIA
K	**2**	**3**

Para acreditar la solvencia económica tendremos en cuenta lo prescrito en el art. 75 del Real Decreto Legislativo 3/2011, será suficiente acreditar el volumen anual de negocios en el ámbito del contrato por un importe igual o superior.

Para acreditar la solvencia técnica tendremos en cuenta lo prescrito en el art. 76 del Real Decreto Legislativo 3/2011 será suficiente acreditando:

a) Relación de obras ejecutadas en el curso de los últimos diez años, avalada por certificados de buena ejecución.

b) Títulos académicos y profesionales del empresario y directivos de la empresa y, en particular de los responsables de las obras.

c) Declaración indican la maquinaria, materiales y equipos técnicos que se dispondrá para la ejecución de las obras.

Cód. Validación: 76DWQ6A7J669MPMATG9GGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 39 de 334

10.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

La normativa que regirá en la construcción de las obras del actual Proyecto, está prevista en el Pliego de Prescripciones, Documento Nº 3 del presente Proyecto. Para su redacción se han utilizado las normativas vigentes y las normas de buena práctica habituales y específicas de experiencias anteriores

11.- PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE EUROS
Nº 1	TRASLADO DE MATERIAL Y EQUIPOS AL MIRADOR	17.000,00
Nº 2	MEDIOS AUXILIARES. HELICÓPTERO	79.000,00
Nº 3	LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES.....	4.000,00
Nº 4	LÍNEA DE ANCLAJE DE LOS PATINES PERFORADORES.....	4.000,00
Nº 5	SANEO MANUAL.....	1.702,80
Nº 6	SANEO CON COLCHONES NEUMÁTICOS	8.000,00
Nº 7	DESBROCE DE FRANJA PERIMETRAL.....	3.530,80
Nº 8	SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m2	95.470,36
Nº 9	RECUPERACIÓN DE CAMINO. PASARELA PEATONAL	71.165,13
Nº 10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	15.000,00
Nº 11	CONTROL DE CALIDAD	11.617,00
Nº 12	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.737,11
Nº 13	ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL SIMPLIFICADO	8.000,00
Nº 14	BIÓLOGO.....	4.157,60
Nº 15	COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6.480,04
Nº 16	LIMPIEZA DEL CAMINO PARA ACCESO A OBRA	3.500,00
Nº 17	REDACCIÓN DE PROYECTO.....	23.446,09
	Costes Directos Totales	**359.806,93**
	7,50 % Costes Indirectos s/359.806,93.....	26.985,52
	6,00 % Gastos Generales s/386.792,45	23.207,55
	Total Presupuesto de Ejecución Material	**410.000,00**
	Total Presupuesto de Ejecución por Administración	**410.000,00**

Asciende el presupuesto de Ejecución por Administración a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS DIEZ MIL EUROS

12.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción e incluye la obligatoriedad de presentar un Estudio Básico o Específico de Seguridad y Salud, que se presenta como anexo a la presente Memoria.

El presupuesto correspondiente a las medidas de seguridad y salud a efectuar durante la ejecución de las obras asciende a 2.549,46 € que representa el 0,71% del Presupuesto de Ejecución Material.

13.- CONTROL DE CALIDAD

El presupuesto de control de calidad asciende a la cantidad de 11.617 € que representa el 3,24% del Presupuesto de Ejecución Material.

14.- IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

14.1.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

- Localización de la Zona del Proyecto: T.M. de Frontera.
- Afecciones: Prácticamente la totalidad del ámbito de estudio (sendero) discurre por Reserva Natural Especial denominada Tibataje. Además, se encuentra inmersa en Red Natura 2000, tanto por ZEC (174_EH Tibataje), como por ZEPA (ES0000104 Gorreta y Salmor).
- La zona de actuación además se encuentra dentro de la Área Prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna inventariadas en El Hierro. En concreto se trata del área 7 (Monteverde de Frontera)

14.2.- NORMATIVA

El Proyecto "**OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO" (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)** está incluido en el artículo 7 de la Ley 21/2023, de Evaluación Ambiental:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

   a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados. […]

2. Serán objeto de evaluación de impacto ambiental simplificada:

   a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

   b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000. […]

Por tanto, teniendo en cuenta lo descrito y los Anexos I y II de la Ley 21/2023 y que las actuaciones previstas en el Proyecto no se encuentran descritas en los anexos expuestos, es por lo que correspondería una Evaluación Ambiental Simplificada.

El Proyecto contempla únicamente la estabilización del desprendimiento y la reconstrucción del camino destruido. La actuación es puntual y ajustada al objetivo de mejorar la seguridad, minimizando los riesgos de una futura utilización por los senderistas y visitantes.

La duración de los trabajos es temporal y limitada a un máximo de 4 meses.

Se establecen una serie de instrucciones que garanticen los trabajos del proyecto en orden a respetar la legislación ambiental y de protección del patrimonio.

La presencia de un Biólogo con visitas programadas a obra (2 al mes), tiene como objetivo la vigilancia en la conservación de especies vegetales protegidas y el respeto de los periodos de nidificación.

14.3.- MEDIDAS CORRECTORAS Y DE VIGILANCIA AMBIENTAL

14.3.1.- CRITERIOS PARA LA RECUPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS HISTÓRICOS Y SENDEROS RURALES

- Evitar en la medida de lo posible el empleo de materiales y técnicas que no consten en el repertorio tradicional. (Los muros de piedra seca se reconstruirán con los propios materiales de los muros originales, siguiendo el mismo modelo constructivo).
- Conservar los empedrados que caracterizan buena parte del recorrido.
- Evitar la transformación en vías transitables por vehículos, en caso de que no exista alternativa procurar el mantenimiento de la vía peatonal en paralelo a la rodada. (En ningún momento de los trabajos, la vía peatonal que se recupera será utilizada por vehículos. La aportación de materiales para la estabilización o cualquier otro servicio se realizará mediante helicóptero).
- Procurar la puesta en valor de los recursos etnográficos que se encuentren en su recorrido (guársamos, goronas, cruces, árboles singulares, …)
- Evitar la "reutilización" de materia prima componente de otros bienes etnográficos.
- Evitar la reubicación o medios de consolidación no ortodoxos de piedras grabadas, consideradas Bien de Interés Cultural en aplicación del art. 62.2 a) de la Ley de Patrimonio Histórico de Canarias.

14.3.2.- CONTROL DE CONTAMINANTES PARA PROTEGER LA SALUD Y PRESERVAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS RESIDENTES Y TRABAJADORES DE LAS ZONAS CIRCUNDANTES

- El titular deberá garantizar y velar en todo momento por el cumplimiento de la normativa vigente en materia de calidad del aire en el área de influencia, llevando a cabo aquellas medidas pertinentes para prevenir, reducir y compensar cualquier efecto negativo derivado de la actividad, tal y como se describen en la documentación aportada por el titular. (Por tratarse de una actividad al aire libre y existir una distancia considerable a las viviendas más cercanas, no se contempla afección alguna a sus habitantes. Si será obligatorio que los trabajadores que participan en los trabajos de perforación de las diferentes estabilizaciones, estén en todo momento provistos de las preceptivas mascarillas y filtros).
- Aplicar las medidas específicas sobre la contaminación acústica que recoge el propio informe de impacto ambiental. En este caso, también las distancias minimizan el impacto, sin embargo, se establecerán los siguientes prevenciones:
  - Con periodicidad semanal se efectuarán controles de niveles de ruido en las viviendas más cercanas, para comprobar que no se superan los niveles de ruido permitidos por la legislación. En caso de superarse, se plantearán a la Dirección de Obra para su aprobación, medidas correctoras que reduzcan los niveles a valores permitidos.
  - En todo caso, se establecerá un horario de labores de perforación que sea compatible con las horas de descando de los habitantes cercanos.
  - No se autorizarán labores de perforación ni en días festivos ni en fines de semana.

14.3.3.- COMPATIBILIDAD DE USOS Y ACTIVIDADES, CON LOS FINES DE PROTECCIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

- Se deberán tener en cuenta los periodos de nidificación, especialmente en la realización de las perforaciones para los anclajes.
- Durante los períodos de nidificación, en las zonas de cria detectadas, se suspenderán aquellas labores que, por su cercanía y generación de ruidos, puedan afectar. Especialmete las labores de perforación y vuelos de helicóptero.
- Las labores de limpieza y el desbroce de zonas puntuales del camino, se realizarán mediante un estricto control de la flora protegida amenazada y/o protegida (tal y como se recoge en el apartado QUINTO del informe de compatibilidad de usos y actividades), a efectos de salvaguardar posibles ejemplares (o poblaciones de estas especies) que puedan aparecer para que no se produzca su arranque o recolección.
- El hallazgo casual durante la ejecución del proyecto supondrá la paralización de los trabajos y su comunicación al área de medio ambiente de la Consejería de Medio Ambiente del Cabildo de El Hierro.

14.3.4.- ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO EN EL ÁMBITO DE LA ZEC ES7020099 Frontera

- *Ophioglossum polyphyllum helecho lengua serpiente*

Morella rivas-martinezii haya herreña

Cód. Validación: 76WWQ6A7J69CMMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 41 de 334

Bencomia sphaerocarpa Bencomia herreña

Cistus chinamadensis ombriosus jara de Chinamada

Cheirolophus duranii cabezón herreño.

14.3.5.- ESPECIES INCLUIDAS EN LA DIRECTIVA HÁBITATS, EL ÁMBITO DE LA ZEC ES7020099 FRONTERA

Asplenium hemionitis helecho pie de gallo

Sideroxilon canariensis marmolán

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 42 de 334

Tarentola boettgeri perenquén

Hypsugo savii murciélago montañero

Pipistrellus maderensis murciélago de Madeira

Plecotus teneriffae Orejudo Canario

Tadarida teniotis murciélago rabudo

Selaginella denticulata helecho treintanudos

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 43 de 334

14.3.6.- ESPECIES INCLUIDAS EN EL CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS DE CANARIAS Y EL CATÁLOGO NACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS, EN EL ÁMBITO DE LA ZEC ES7020099 FRONTERA

Silene sabinosae canutillo de Sabinosa

Adenocarpus ombriosus codeso herreño.

Salix canariensis Sace

Sonchus gandogeri Cerrajón del Golfo

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 44 de 334

Androcymbium hierrense

Puffinus assimilis baroli

Oceanodroma castro

Pandion haliaetus águila pescadora

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 45 de 334

Falco pelegrinoides halcón de berbería

Burhinus oedicnemus distinctus alcaraván

14.3.7.- ADVERTENCIA

La única planta, catalogada en peligro de extinción que podría estar en las inmediaciones de la obra, y ser afectada por el proyecto de arreglo del camino de Jinama es el **codeso herreño**, Adenocarpus ombriosus, sometido a un plan de vallados que se desarrolla en las inmediaciones del camino de Jinama, pudiendo existir plántulas fuera de los mismos.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 46 de 334

15.- NORMATIVA JURÍDICA Y TÈCNICA DE APLICACIÓN

La legislación administrativa y técnica que regirá el presente proyecto de construcción indica, en el apartado correspondiente del Documento Nº 3 Pliego de Condiciones.

16.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Para manifestar que este Proyecto constituye una obra y se corresponde con lo recogido en el contrato de Redacción de Proyecto. No necessita proyectos adicionales, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones que posteriormente pueda ser objeto. Portanto, puede estimarse que la obra es completa.

17.- CONCLUSIÓN

Considerando que el Proyecto ha sido redactado de acuerdo a la legislación y normativa vigentes, que las Obras constitutivas cumplen el objetivo previsto y han sido suficientemente estudiadas, esperamos que sea aprobado por la superioridad y sirva de base a la ejecución de las obras y a la solicitud de los oportunos permisos y licencias.

En Valverde, junio de 2024

El Ingeniero Superior de Minas

Fdo: Tomás Ramos Retuerto
(Colegiado nº 950 del Colegio Oficial de Minas del Noroeste de España)

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 47 de 334

ANEXO Nº 1. FOTOGRAMETRIA Y MODELO DIGITAL 3D

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 48 de 334

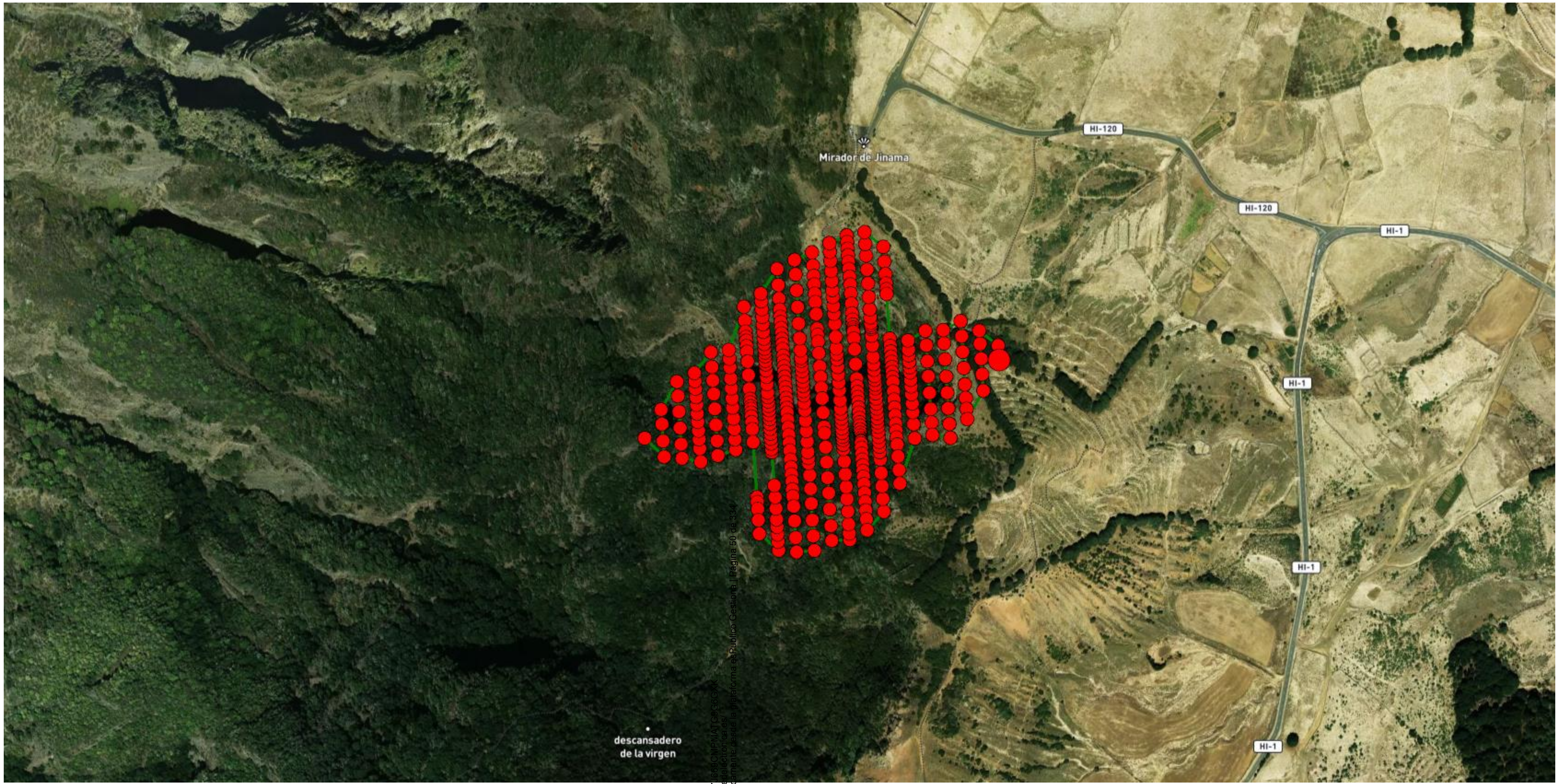
ÍNDICE

1.- LA PROGRAMACIÓN DELVUELO DRON..... 3
2.- MODELO DIGITAL GENERADO..... 7

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 49 de 334

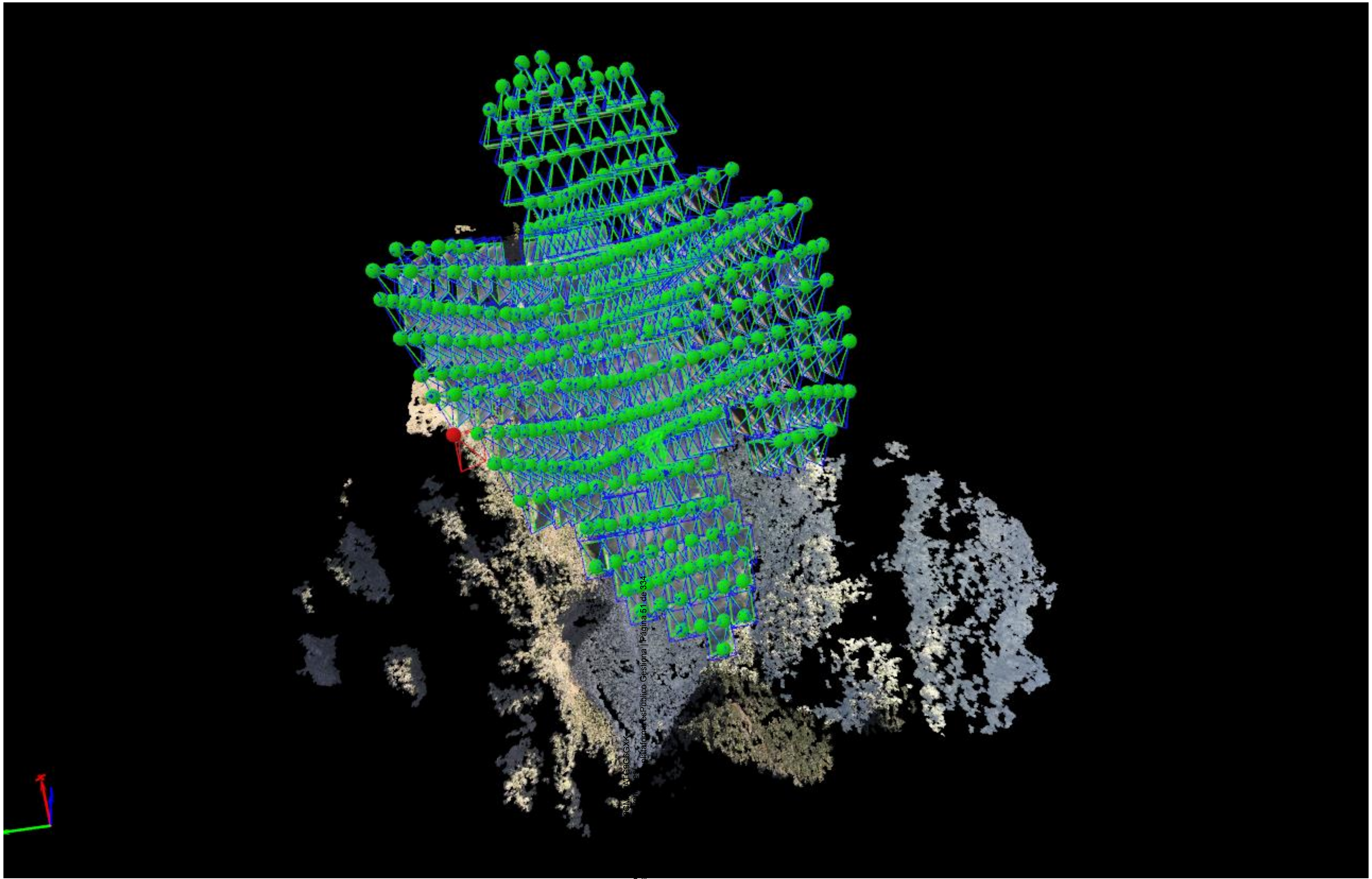
1.- LA PROGRAMACIÓN DELVUELO DRON

El vuelo se ha realizado de forma automática programada a 70 metros constantes desde el suelo, en imagen cenital, para obtener una resolución general de 3 cm por píxel. El solapamiento entre imágenes programadas ha sido del 70% en x y en y. Adicionalmente se ha realizado vuelo manual para obtener imágenes oblicuas de frentes verticales o inclinados.



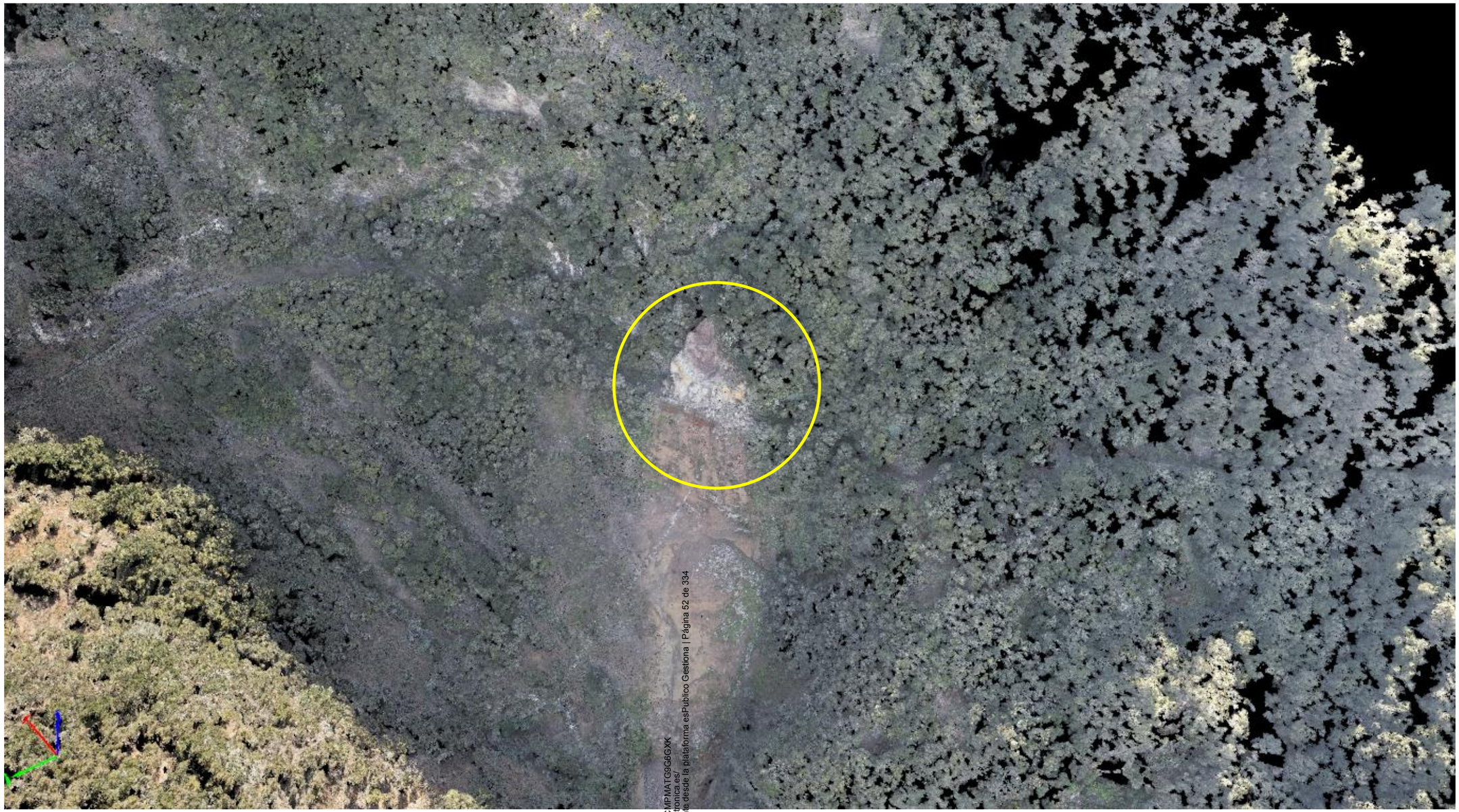
Programación del vuelo

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 50 de 334



Posición de la càmera y nube de puntós obtenida

Cód. Validación: ...9CM...ATG9G6GXK
Verificación: http...es/
Documento firma...plataforma esPublico Gestiona | Página 51 de 334



Nube de puntos densificada. Zona deldesprendimiento

Cód. Validación: 76WWQ6A7669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 52 de 334

Incorporando la malla de triángulos

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669MPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 53 de 334

2.- MODELO DIGITAL GENERADO

Modelo digital 3D generado. Vista frontal

Cód. Validación: 76WWQ6A7J69CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 54 de 334

Modelo digital 3D generado. Vista cenital

Cód. Validación: 76WTAQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 55 de 334

Modelo digital 3D generado. Vistas laterales

Cód. Validación: 76WWQ6A7J689CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 56 de 334

ANEXO Nº 2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 57 de 334

INDICE

1.- GEOLOGÍA 3
1.1.- MARCO GEOLÓGICO GENERAL 3
1.1.1.- EDIFICIOS ANTIGUOS 4
1.1.2.- ERUPCIONES RECIENTES 4
2.- HIDROGEOLOGÍA 6
3.- GEOLOGÍA DE LA ZONA ESTUDIADA 6
4.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS DE LA ZONA ESTUDIADA 7

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 58 de 334

1.- GEOLOGÍA

En este apartado se describirá el encuadre geológico general de la isla de El Hierro y posteriormente la Geología concreta de la zona donde se ha producido el deslizamiento de tierras que ha dado lugar al presente proyecto de estabilización y reparación del camino.

1.1.- MARCO GEOLÓGICO GENERAL

Las Islas Canarias conforman un conjunto de edificios volcánicos que se alzan a gran altura sobre un fondo marino situado a una profundidad que oscila entre aproximadamente 2.000 m al este de Lanzarote y Fuerteventura y 4.000 m al oeste de La Palma y El Hierro.

Una de las características diferenciales de las Islas Canarias con otras islas volcánicas es la larga duración de la actividad volcánica. En algunas de ellas esa actividad se ha mantenido de manera más o menos continua, mientras que en otras han alternado periodos de actividad con otros inactivos en los que la erosión ha sido muy importante. En el desmantelamiento de los edificios parecen haber tenido una gran trascendencia procesos de deslizamiento de enormes masas.

Las primeras fases volcánicas se desarrollaron en condiciones subacuáticas y constituyen los denominados Complejos Basales que, aunque constituyen volumétricamente la mayor parte de los edificios, solamente afloran en algunas zonas de las islas de Fuerteventura, La Gomera y La Palma.

Los Complejos Basales son unidades con una importante variedad litológica y una gran complejidad estructural. Incluyen, además de rocas volcánicas submarinas, rocas sedimentarias, rocas plutónicas y un denso enjambre filoniano que, en determinadas zonas, puede llegar a constituir hasta el 90% del volumen de roca.

Tras la fase de crecimiento submarino, a medida que los conos volcánicos llegan a alcanzar la superficie se desarrollaron las fases de crecimiento subaéreo, en estas se construyeron grandes edificios volcánicos formados por la deposición de materiales basálticos y lávicos con centenares de metros de espesor. Estos edificios se denominan Edificios Antiguos y constituyen la principal unidad en todas las islas. En ocasiones (La Gomera o Gran Canaria) se trata de edificios únicos, con varias fases de crecimiento, mientras que en otros (Lanzarote, Fuerteventura, Tenerife o El Hierro) no existe un único edifico antiguo, sino varios edificios antiguos, cada uno de los cuales ha evolucionado independientemente.

La morfología más frecuente es la de grandes volcanes circulares pero, en ocasiones, los edificios antiguos están formados por alineaciones de conos volcánicos de tipo dorsal, las cuales pueden tener una estructura lineal simple, como en la dorsal de Cumbre Vieja en La Palma, o triple, como sucede en El Hierro o Tenerife.

Tras esta primera fase, denominada "fase en escudo", hubo, en varias de las islas (Lanzarote, Fuerteventura, La Palma y Gran Canaria), un prologando lapso de varios millones de años sin actividad volcánica o con poca actividad volcánica, tras el cual esta se reanudó, perdurando hasta la actualidad, excepto en el caso de La Gomera, que es la única de las islas actualmente inactiva.

El Hierro es la menor de las Islas Canarias y la situada más al Oeste. Además, las dataciones efectuadas indican que es la más joven, ya que las emisiones más antiguas datadas tienen menos de dos millones de años de antigüedad.

La isla tiene una morfología aproximadamente triangular, correspondiendo las bisectrices a dorsales o ejes estructurales convergentes en el centro de la misma.

La construcción de El Hierro ha sido muy rápida, lo cual ha dado a la creación de relieves muy inestables en cortos periodo de tiempo. Debido a esto se han producido, a lo largo de la historia, de la isla varios episodios de grandes deslizamientos. Algunos de ellos han dejado huellas evidentes en el relieve, dando lugar a grandes depresiones con formas arqueadas. En otros casos la representación topográfica de los deslizamientos ha sido posteriormente fosilizada por nuevas emisiones.

La figura que aparece a continuación es un mapa geológico resumido de la isla de El Hierro.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMAMAT3G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 59 de 334

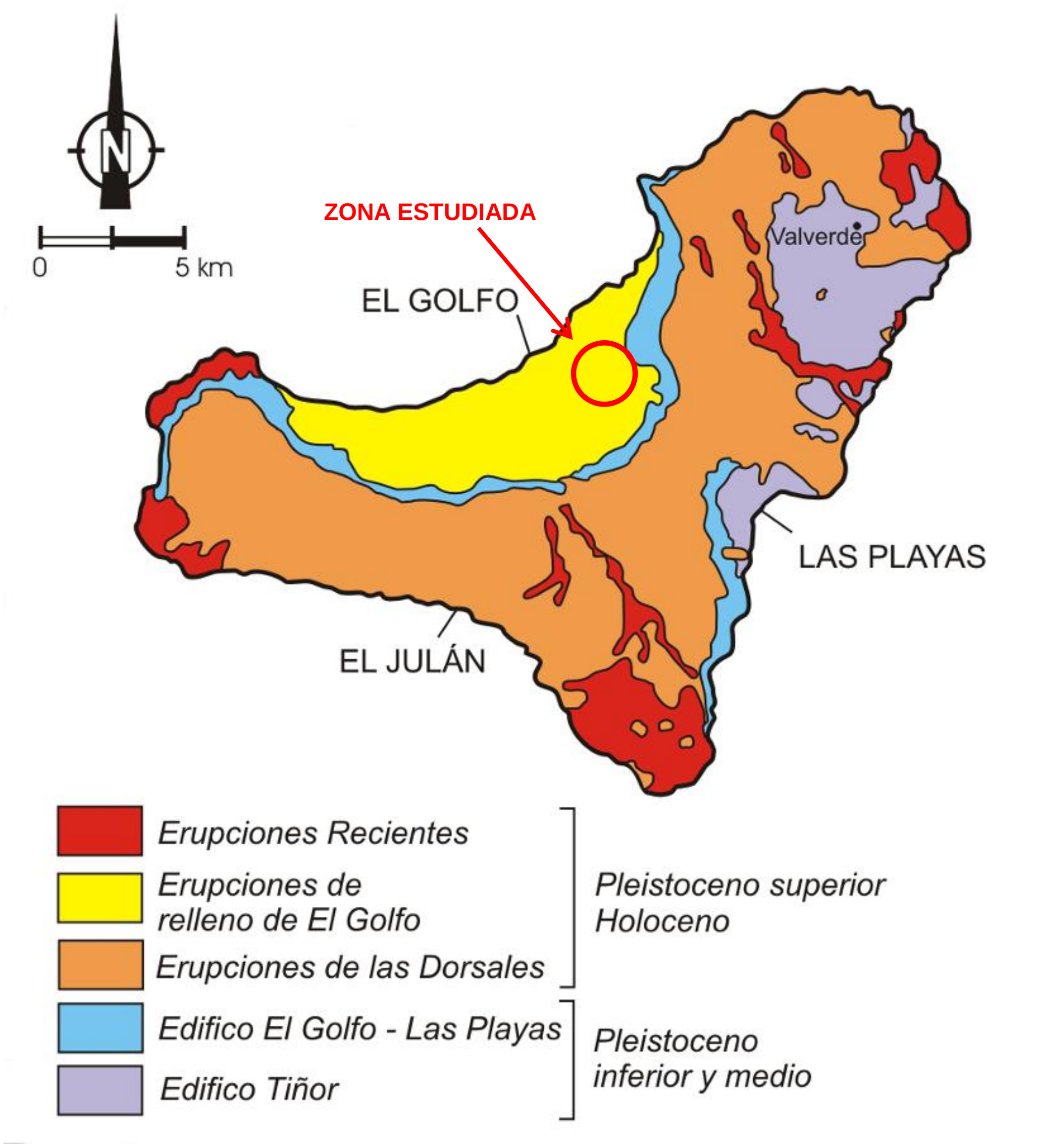


Figura 1: Mapa Geológico de la Isla de El Hierro

1.1.1.- EDIFICIOS ANTIGUOS

En El Hierro se han diferenciado dos edificios antiguos: El Edificio Tiñor y el Edificio El Golfo – Las Playas. Los materiales más antiguos de la isla pertenecen al primero de ellos.

El Edificio Tiñor aflora en la parte nororiental de la isla y en la zona de Las Playas. Se diferencian en él tres tramos.

- El Tramo inferior comienza con unas coladas de lavas submarinas que hacia arriba pasan a subaéreas y que se encuentran tan alteradas y afectadas por una densa red filoniana que resulta difícil reconocer las estructuras de coladas. Estos materiales tienen un aspecto brechoide e intercalan edificios tefríticos, que son más abundantes en la zona de Las Playas. Por encima aparecen coladas pahoehoe de poca potencia que buzan entre 15 y 20º hacia el Este-Sureste y que pueden alcanzar un espesor total de unos 200 m. Este tramo finaliza con un depósito de avalancha producido por el colapso del flanco occidental del edificio.

- El Tramo Intermedio o tramo Tabular se dispone discordantemente sobre los materiales del Tramo Inferior. Consiste en un apilamiento de coladas aa, entre las que se intercalan niveles de escorias, que conforma la parte más importante del Edificio Tiñor. La disposición estructural de estas coladas es compleja, aunque se aprecia un predominio de los buzamientos hacia el Este y Este-Sureste, con inclinaciones comprendidas entre 3º y 15º. Tanto las coladas de este tramo como las del Tramo Inferior está afectadas por fallas normales de componente NE-SO que dan lugar a un graben.

- El Edificio Tiñor culmina con el Conjunto Volcánico Ventejís. Consiste en un conjunto de volcanes que se disponen discordantemente sobre el Tramo Tabular en la zona nororiental de la isla y que se caracterizan por presentar numerosos enclaves de dunitas.

Tras la construcción del Conjunto Volcánico Ventejís se produjo un nuevo deslizamiento en el flanco occidental del edificio que fue posteriormente fosilizado por las emisiones del Edificio El Golfo – Las Playas y por el vulcanismo de las Dorsales.

Tras ese deslizamiento parece haber habido un largo periodo de inactividad volcánica. Esta se reinició al Oeste y Suroeste del Edificio Tiñor con la construcción del Edificio El Golfo – Las Playas, cuyo centro se encontraba algo al Sur de la depresión de El Golfo. En este edificio se diferencian dos tramos.

- El Tramo Inferior está formado por coladas basálticas de poco espesor que intercalan abundantes niveles de paleosuelos, almagres y lapilli, así como conos piroclásticos. Además presentan abundantes intrusiones y sills. La mayor parte de los conos son de tipo estromboliano y tan sólo ocasionalmente de tipo hidromagmático.

- El Tramo Medio-Superior está formado por un potente apilamiento de coladas basálticas con algunas intercalaciones de conos piroclásticos.

1.1.2.- ERUPCIONES RECIENTES

Tras la construcción del Edificio El Golfo – Las Playas se iniciaron las Erupciones de las Dorsales. En ellas la actividad tendió a concentrarse a lo largo de tres dorsales convergentes en el centro de la isla, configurando la morfología aproximadamente triangular de esta. Con el

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 60 de 334

tiempo la actividad fue migrando hacia los extremos de las dorsales, donde se concentran las emisiones más recientes.

Este vulcanismo, en el que predominan las coladas tipo aa con espesores desde 2 hasta 9 m, que dan lugar a acumulaciones de hasta 150 m de potencia, cubrió gran parte de la isla, aunque cartográficamente pueden individualizarse las erupciones que rellenan la Depresión de El Golfo y las erupciones subrecientes y recientes. Los edificios piroclásticos están relativamente bien conservados y suelen presentar cráter.

En la vertiente meridional de la isla, en el entorno de El Julán las erupciones de Las Dorsales fosilizan un antiguo deslizamiento y probablemente alcanzan un espesor considerable.

El deslizamiento de El Golfo tuvo lugar en el Pleistoceno Superior, alterando de una manera muy importante el aspecto y morfología de El Hierro. Tras ese deslizamiento tuvo lugar el relleno de la depresión mediante sucesivas coladas basálticas que llegaron hasta el mar y en la actualidad configuran una amplia plataforma subhorizontal. La mayor parte de los centros de emisión de las erupciones que rellenaron la Depresión de El Golfo se sitúan en la zona de cabecera del deslizamiento, siendo incluso posible que el empuje del magma contribuyera a causar esa depresión.

EL DESLIZAMIENTO DE EL GOLFO

El valle de El Golfo no se trata de un antiguo megacráter, cuya otra mitad se encuentra sumergida, sino de un relieve originado por un macrodeslizamiento de más de 300 km^3 que destruyó la zona NO de la isla. Diversos estudios batimétricos realizados en el fondo marino han demostrado que el valle se creó por un derrumbamiento del terreno cuyos escombros están en el fondo oceánico.

La edad del proceso de deslizamiento tuvo lugar entre los 21 y 133 ka. La brecha del “debris-avalanche” propiamente dicho ha sido encontrada en galerías que emboquillan en las laderas de El Golfo y se halla sepultada por las coladas básicas que rellenan la depresión. Parece que este deslizamiento es el más reciente de los existentes en Canarias.

El vulcanismo posterior al deslizamiento se concentró en los pasillos de un triple rift, con edades comprendidas entre los 145 ka y 2.500 años, con probables erupciones prehistóricas.

A efectos cartográficos, se han individualizado las emisiones que rellenan el valle de El Golfo y las emisiones subrecientes y recientes. Estas dos últimas podrían considerarse como holocenas pues representan pequeñas emisiones puntuales que se canalizan por superficies labradas en esta unidad (emisiones subrecientes); o bien dan lugar a islas bajas que llegan a ganar terreno al mar (emisiones recientes).

Vulcanismo del relleno de El Golfo

Este vulcanismo es dominantemente efusivo, con emisiones de lava que fluyeron hacia la costa, provocando su avance en más de 3 km, y con un espesor del orden de los 300 m. En dataciones efectuadas en pozos del área, algunas de estas coladas presentan edades de 11, 15 y hasta 21 ka, lo cual implica que el deslizamiento debe ser anterior a esa fecha y posterior a la edad de las últimas coladas de la pared, datadas en 136 ka.

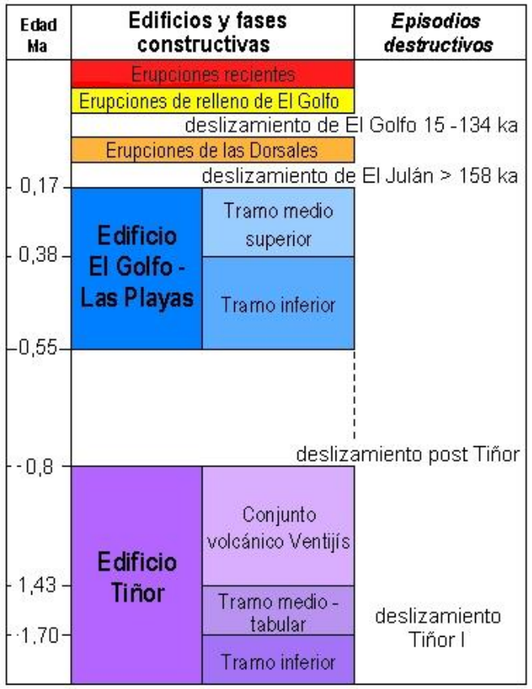
Las coladas presentan morfologías típicas “aa”. Se emitieron en forma de morrenas de bloques y cascotes sueltos, con taludes frontales y laterales pronunciados, alcanzando espesores de 2 a 6 m, como se puede observar en zonas distales.

Entre las erupciones Subrecientes se incluyen una serie de edificios aislados dentro de las Dorsales, pero que se diferencian por estar mejor conservados y por el hecho de que muchas de las coladas relacionadas con ellos se canalizan por barrancos tallados en las coladas de las Dorsales. Existen tres zonas de emisión de las erupciones Subrecientes, que corresponden al área central de la isla, a la meseta de Nisdafe y a la costa nororiental. Sus coladas se caracterizan por dar lugar a terrenos de tipo malpaís.

Las erupciones Recientes constituyen los últimos episodios volcánicos de El Hierro y se concentran en los extremos de las Dorsales. Dan lugar a edificios bien conservados, formados por niveles de lapilli, escorias y bloques, con algunas bombas. Las coladas están bien conservadas, destacando las superficies de las coladas tipo pahoehoe, en las que es frecuente que existan tubos volcánicos, algunos de ellos de buen tamaño.

El cuadro de la página siguiente muestra la sucesión temporal de los diferentes episodios constructivos y destructivos que se han sucedido en la historia geológica de la isla de El Hierro.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GKK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 61 de 334



2.- HIDROGEOLOGÍA

Los recursos hídricos de la isla son, en su mayor parte, de procedencia subterránea: la irregularidad de las lluvias y las características del terreno, que facilitan la infiltración, hacen que no existan cursos de agua permanentes y que sea problemático y caro cualquier intento de embalsar las aguas que circulan por el terreno cuando las lluvias son abundantes.

Por otra parte, los nacientes naturales no solo son escasos en número, sino también en caudal: se encuentran inventariados catorce nacientes, de los que tan sólo seis son productivos, estimándose en algo más de 250 m^3/año el caudal extraído.

Esta escasez se traduce en que, históricamente, se haya recurrido al almacenamiento de agua de lluvia como fuente de abastecimiento de aguas domésticas.

El inventario de puntos de agua de la isla indica que existen 49 obras de captación de agua subterránea, todas ellas situadas en la franja litoral. Estas captaciones solo afectan a la porción periférica del acuífero, drenando el flujo de agua subterránea poco antes de que éste se pierda en el mar, sin afectar prácticamente a las reservas. El volumen estimado de extracción anual, en la actualidad, se eleva a 1,9 hm^3, lo que representa apenas el 7% de los recursos anuales suministrados por la recarga.

Debido a la juventud, de la isla, los procesos erosivos propiamente dichos no han tenido tiempo de actuar con gran intensidad y el relieve se mantiene poco retocado, con escasa incisión de barrancos y procesos de vertiente. Solamente los barrancos que surcan el área del Edificio Tiñor presentan una considerable incisión y muestran un mayor grado de evolución. Asimismo, el retroceso de los acantilados, y la erosión remontante en los escarpes de Las Playas y El Golfo es muy intensa, observándose numerosas huellas de grietas y fisuras activas que pueden desencadenar nuevos derrumbes y/o “fugas”.

3.- GEOLOGÍA DE LA ZONA ESTUDIADA

La zona de proyecto pertenece a la unidad de Vulcanismo de las Dorsales, que se inicia con posterioridad a la emisión del Edificio El Golfo-Las Playas. Estas emisiones se han sucedido en el tiempo desde hace unos 158.000 años, hasta épocas recientes.

Mientras en los edificios antiguos de Tiñor y en El Golfo-Las Playas la pauta estructural viene definida por las mallas filonianas (visibles en los escarpes y acantilados), en esta unidad esa pauta se deduce de las alineaciones de los edificios volcánicos estrombolianos de mediano y pequeño tamaño.

En el siguiente mapa, que corresponde a un extracto del Mapa Geológico de Canarias incluido en el visor del SITCAN (Sistema de Información Territorial de Canarias):

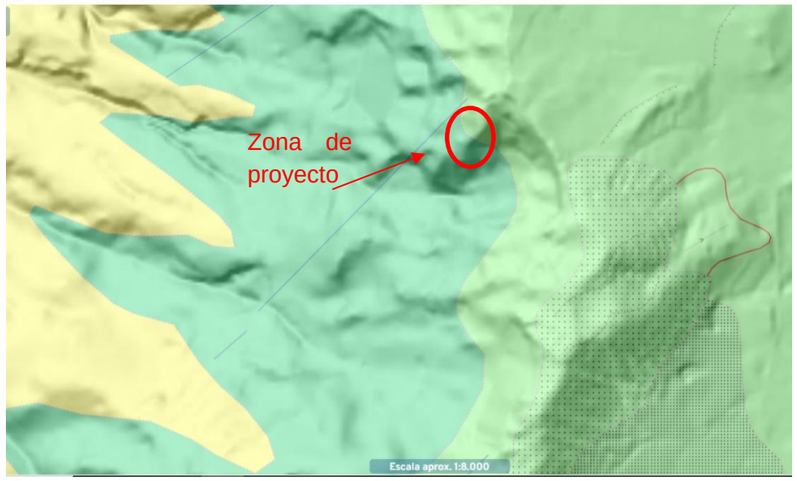
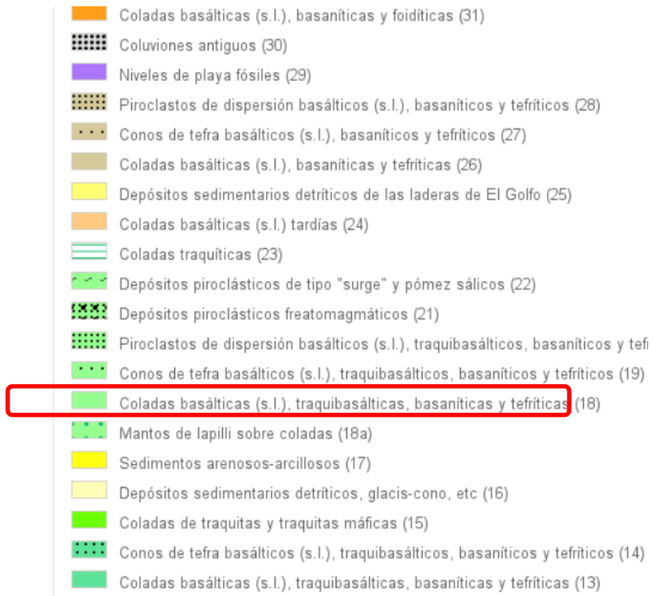


Figura 2: extracto del mapa geológico del visor GRAFCAN-SITCAN

Cód. Validación: 7WWQA7J6BCMPMATG9G6CXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 62 de 334



Se describe a continuación la litología correspondiente a la zona de proyecto

Coladas basálticas (s.l.), traquibasálticas, basaníticas y tefríticas [18]

Las coladas de esta unidad cubren una gran parte de la superficie de la isla. Son mayoritariamente coladas básicas de tipo “aa” que, en superficie, dan lugar a campos de cascotes, escorias y bloques de lava. Los espesores de las coladas son variables desde 2-3 m hasta 6-9 m.

Los mayores espesores para el conjunto de esta unidad de lavas se tienen en los escarpes de El Golfo e Icota, con potencias superiores a los 150 m y 100 m, respectivamente.

Al oeste de la localidad de San Andrés, hay una pequeña área cuyo topónimo es “La tierra que suena”. Esta descripción señala la existencia de estas superficies escoriáceas que “crujen” al ser pisadas. En el sector occidental, se han detectado la presencia de algunos tubos volcánicos (“juaclos”), desarrollados bajo estas lavas. En general, los observados no superan los 5-6 m de altura, con un recorrido de algunas decenas de metros.

En muestra de mano, las coladas pueden clasificarse “de visu” como basaltos, existiendo tipos afaníticos, olivínicos y olivínicopiroxénicos. Sin embargo, los estudios petrológicos y geoquímicos indican que existen, además de basaltos y traquibasaltos, coladas tefríticas y basaníticas.

4.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS DE LA ZONA ESTUDIADA

Se ha consultado la información geotécnica oficial del Gobierno de Canarias recogida en el SITCAN, que sirve como marco preliminar para conocer el comportamiento geotécnico de los materiales en la zona de proyecto. Se recoge en la siguiente figura y en la descripción posterior:

Unidad:	IV
Detalles:	Coladas basálticas sanas: Subunidad IVa y terrenos T1 para Coladas “aa” poco o nada escoriáceas o subunidad IVb y terrenos T3e para coladas "pahoehoe" o "aa" muy escoriáceas y/o con cavidades.

Figura 3: Extracto del Mapa Geotécnico del SITCAN

Se describe a continuación la Unidad IV, que es la que corresponde a la zona de proyecto:

Unidad IV: COLADAS BASÁLTICAS SANAS

En esta unidad se recogen las coladas basálticas que conservan su estructura original debido a su escaso estado de alteración, por lo que se pueden distinguir los tipos “pahoehoe” y “aa”.

En la zona de proyecto se detectan las lavas “aa” o lavas escoriáceas, que se forman con magmas algo más viscosos que las lavas “pahoehoe”, fluyen más lentamente y adquieren un aspecto totalmente distinto.

La superficie es extremadamente rugosa o incluso espinosa, por lo que localmente se conocen como “malpaís”.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATGG6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma Publiko Gestiona | Página 63 de 134

El avance de la lava se realiza de forma que la superficie escoriácea ya enfriada se desploma delante del frente de la colada en movimiento y es recubierta por el interior todavía fundido que avanza. Por ello, la sección vertical de una lava “aa” consiste en una banda central de roca densa surcada por una red de diaclasas o fisuras formadas por retracción al enfriarse y solidificar el fundido, limitada abajo y arriba por dos franjas escoriáceas irregulares.

Cuando hay un apilamiento de varias lavas “aa”, las escorias de techo se unen con las de la base de la colada situada inmediatamente encima, resultando una alternancia de bandas densas (basalto) y bandas escoriáceas (autobrecha). El efecto visual puede resultar engañoso y llevar a pensar que sólo son lavas las bandas densas y que los niveles escoriáceos tienen otro origen.

Entre estos dos tipos extremos de lavas (“pahoehoe” y “aa”) existen un importante grupo de términos intermedios que se denominan lavas de transición.

La presencia de niveles escoriáceos intercalados produce una gran heterogeneidad ya que provocan alternancias tanto vertical como horizontalmente. Estos niveles escoriáceos, que en esta unidad aparecen poco alterados, se comportan como suelos granulares poco compactos lo que junto con la existencia de cavernas reduce considerablemente la calidad de los macizos rocosos. Pertenecen a las series o ciclos volcánicos II, III o IV.

Los niveles masivos de roca basáltica, en general presentan capacidad portante alta con valores de RMR_b comprendidos entre 60 y 85. Sin embargo, los niveles escoriáceos pueden presentar baja capacidad portante y gran deformabilidad, si las escorias están sueltas y sin matriz y capacidad portante moderada y poca deformabilidad si se encuentran soldadas o con matriz con cierto grado de cementación.

Por tanto, atendiendo a la tasa efusiva, viscosidad del magma, contenido en gases, pendiente del terreno, etc., estas coladas basálticas pueden dar como producto final materiales que presentan gran variabilidad en cuanto a composición y estado, por lo que es necesario el estudio de cada emplazamiento en particular. Así, a efectos de planificación del reconocimiento geotécnico, esta Guía considera que en esta unidad se pueden reconocer dos subunidades:

IVa. En esta subunidad quedan incluidas las coladas basálticas de tipo “aa”, que presentan espesores de compacto basáltico sano iguales o superiores a 2 m, conservando su continuidad lateral en toda la parcela, con niveles escoriáceos inferiores a 0.5m, ausencia de cavidades y una pendiente del terreno inferior a 15º. Se consideran terrenos T1.

IVb. En esta subunidad se incluyen las coladas basálticas “pahoehoe” y coladas “aa” con espesores de compacto basáltico sano inferiores a 2 m, niveles escoriáceos intercalados y/o presencia de cavidades. Se consideran terrenos T3.

Los problemas geotécnicos que pueden afectar a las condiciones de cimentación en esta subunidad (IVb) son, entre otros, los siguientes:

- Asientos diferenciales debidos a la presencia de materiales rocosos duros próximos a materiales granulares de
- alta deformabilidad.
- Posible presencia de oquedades debido a la existencia de tubos volcánicos y dificultad para su detección.
- Existencia de niveles escoriáceos con parámetros geotécnicos muy desfavorables intercalados entre los
- materiales masivos más resistentes.
- Los niveles escoriáceos presentan gran complejidad y dificultad para su caracterización geotécnica.
- Inestabilidades de laderas naturales o de taludes excavados, como consecuencia de la presencia de niveles
- escoriáceos sueltos, que pueden producir desplomes de los niveles masivos por erosión diferencial.
- Hundimientos y colapsos

Cód. Validación: 76WWQ6A7J66CMPMATG9GGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 34 de 334

ANEXO Nº 3. SISMICIDAD.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 65 de 334

INDICE

1.- SISMICIDAD 3
1.1.- OBJETO 3
1.2.- APLICACIÓN DE LA NORMA 3
1.3.- CONCLUSIONES 5

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 66 de 334

1.- SISMICIDAD

1.1.- OBJETO

El presente estudio de los efectos sísmicos a considerar para el dimensionamiento de las estructuras, se realiza de acuerdo a la normativa vigente en la actualidad, constituida por la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02, aprobada por Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.

El presente anejo tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable.

La finalidad última de estos criterios es la de evitar la pérdida de vidas humanas y reducir el daño y el coste económico que puedan ocasionar los terremotos futuros.

La consecución de los objetivos de esta Norma está condicionada, por un lado, por los preceptos limitativos del uso del suelo dictados por las Administraciones Públicas competentes, así como por el cálculo y el diseño especificados en los capítulos siguientes, y por otro, por la realización de una ejecución y conservación adecuadas.

1.2.- APLICACIÓN DE LA NORMA

1.2.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Dicha Norma será de aplicación, tal como se indica en el Artículo 2. del Real Decreto, en "*...todos los proyectos y obras de edificación, y, en lo que corresponda, a los demás tipos de construcciones, en tanto no se aprueben para los mismos normas o disposiciones específicas con prescripciones de contenido sismorresistente.*".

En cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 1.2.4. "Prescripciones de Índole General", se incluyen a continuación la definición y cálculo de:

- Clasificación de las construcciones.
- Criterios de aplicación de la Norma.
- Cumplimiento de la Norma.
- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sísmica básica.
- Aceleración sísmica de cálculo.

1.2.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES

La actual Norma de Construcción Sismorresistente, en su Capítulo I, Apartado 1.2., considera distintas clases de construcción:

- De moderada importancia: aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños significativos a terceros.
- De normal importancia: aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos. Todos los pasos superiores e inferiores proyectados quedan clasificados según esta definición.
- De especial importancia: aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas y, al menos, las siguientes construcciones:
    - Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.
    - Edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas y telegráficas.
    - Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.
    - Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y de ambulancias.
    - Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación.
    - Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril.
    - Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.
    - Edificios e instalaciones industriales incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
    - Las grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, grandes presas y aquellas presas que, en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente.
    - Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los órganos competentes de las Administraciones Públicas
    - Las construcciones destinadas a espectáculos públicos y las grandes superficies comerciales, en las que se prevea una ocupación masiva de personas

1.2.3.- CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el apartado precedente, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.

Cód. Validación: 76WWQ6A6669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 67 de 334

- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica *ab* sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica *ab* sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, ac, es igual o mayor de 0,08 g.

Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de 0,04 g deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de 0,08 g e inferior a 0,12 g, las edificaciones de fábrica de ladrillo, de bloques de mortero, o similares, poseerán un máximo de cuatro alturas, y si dicha aceleración sísmica básica es igual o superior a 0,12 g, un máximo de dos.

Según se trate de una u otra, se desarrollan distintos procedimientos de cálculo y se definen para ello diferentes parámetros (períodos de retorno, coeficientes de mayoración, etc.).

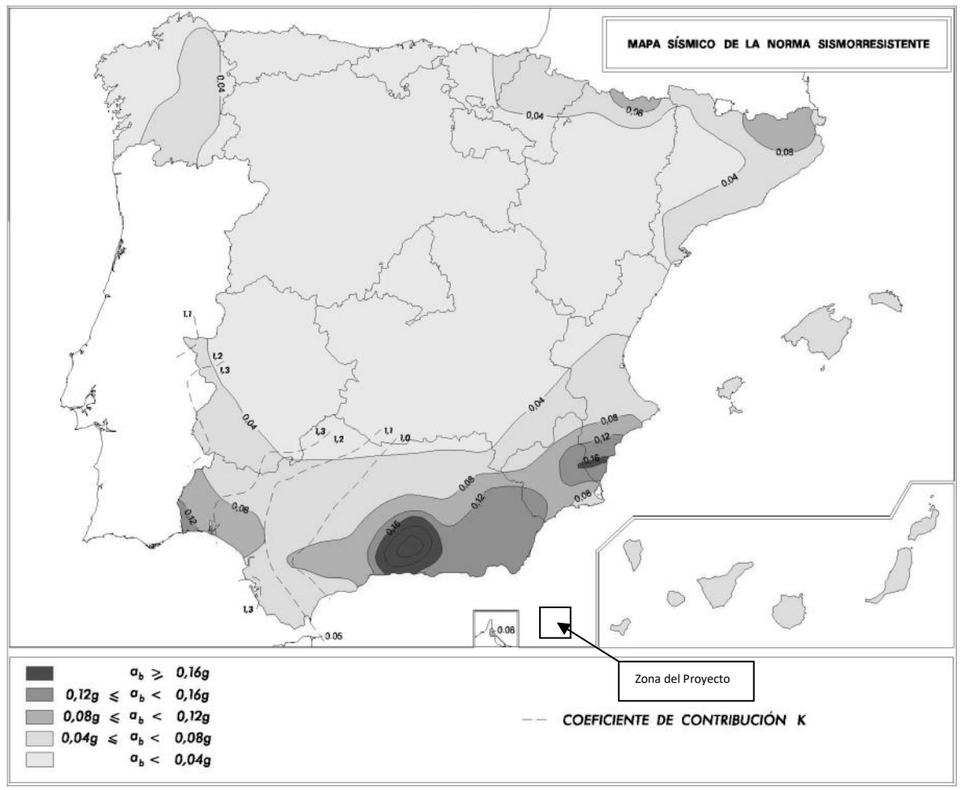
1.2.4.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA

En la Memoria de todo proyecto de obras se incluirá preceptivamente un apartado de "Acciones sísmicas", que será requisito necesario para el visado del proyecto por parte del colegio profesional correspondiente, así como para la expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las distintas Administraciones Públicas.

Cuando sea de aplicación esta Norma, figurarán en el apartado de "Acciones sísmicas" los valores, hipótesis y conclusiones adoptadas en relación con dichas acciones y su incidencia en el proyecto, cálculo y disposición de los elementos estructurales, constructivos y funcionales de la obra. Además, en los planos se harán constar los niveles de ductilidad para los que ha sido calculada la obra.

1.2.5.- MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA

Del mapa correspondiente a la peligrosidad sísmica, incluido en el Capítulo II de la Norma, Figura 2.1. (que se adjunta a continuación), en el que se superpone la zona objeto de estudio en el presente, se concluye que el valor de la aceleración sísmica es 0,04 g.



Mapa NCSE-02

1.2.6.- ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

La aceleración sísmica de cálculo a_c se define como el producto

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Ecuación 1: Aceleración sísmica de cálculo

Siendo:

- a_b = aceleración sísmica básica
- ρ = Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda *ac* en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:
  - Construcciones de importancia normal: ρ=1,0
  - Construcciones de importancia especial: ρ=1,3
- S = coeficiente de amplificación del terreno (adimensional). Toma el valor:
  - Para:

$$\rho \cdot a_b \leq 0,1 \cdot g \rightarrow S = \frac{C}{1,25}$$

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 68 de 334

Ecuación 2: Coeficiente de amplificación del terreno. Opción 1

- Para:

$$0{,}1 \cdot g \leq \rho \cdot a_b \leq 0{,}4 \cdot g \rightarrow S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33 \cdot \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1\right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1{,}25}\right)$$

Ecuación 3: Coeficiente de amplificación del terreno. Opción 2

- Para

$$0{,}4 \cdot g \leq \rho \cdot a_b \rightarrow S = 1{,}0$$

Ecuación 4: Coeficiente de amplificación del terreno. Opción 3

- Siendo C coeficiente del terreno que depende de las características del terreno de cimentación según las siguiente tabla.
  - Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, vS > 750 m/s. C=1,0
  - Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ vS > 400 m/s. C=1,3
  - Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ vS > 200 m/s. C=1,6
  - Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, vS ≤ 200 m/s. C=2,0

1.3.- CONCLUSIONES

En la zona del proyecto tenemos r=1, C=1,6, S=1,28 (Opción 1) y ab=0,04 luego ac=0,051g=0,5023 m/s^2.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 69 de 334

ANEXO Nº 4. CÁLCULOS

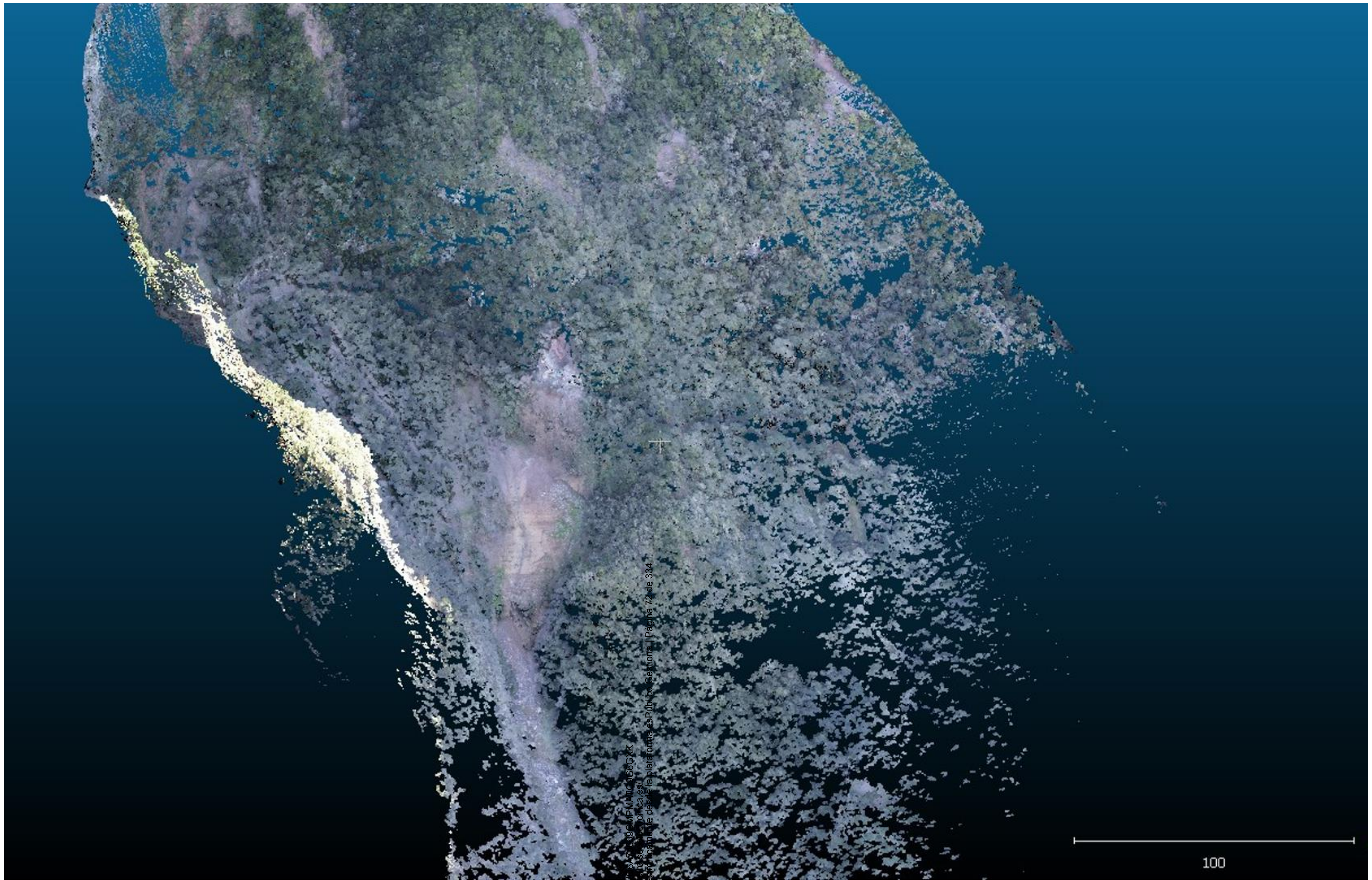
Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 70 de 334

INDICE

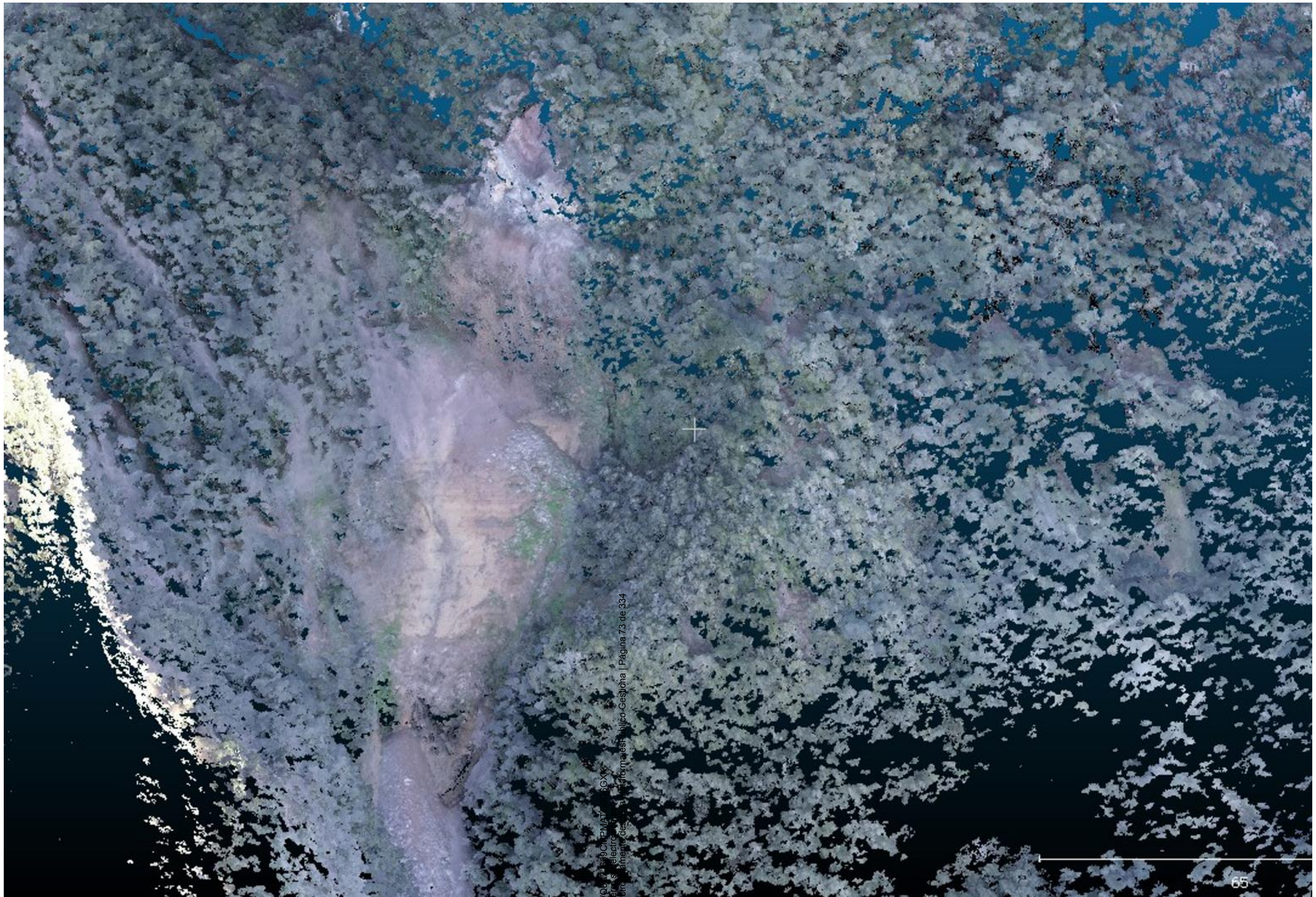
1.- MODELO DIGITAL 3D 3
2.- PLANOS DE DISCONTINUIDADES 6
3.- ANÁLISIS CINEMÁTICO DEL TALUD..... 10
3.1.- DESLIZAMIENTO PLANAR CON LÍMITES LATERALES 10
3.2.- DESLIZAMIENTO PLANAR SIN LÍMITES LATERALES 11
3.3.- DESLIZAMIENTO POR CUÑAS 12
3.4.- VUELCO POR FLEXIÓN..... 13
3.5.- VUELCO DIRECTO, VUELCO OBLICUO Y VUELCO POR FALLO POR LA BASE 14
4.- CÁLCULO. MODELO UTILIZADO PARA SOFTWARE SLIDE 3D..... 15
4.1.- SITUACIÓN ACTUAL (TRAS EL DESPRENDIMIENTO) Y ANTES DE ESTABILIZAR EN LA ZONA SITUADA POR ENCIMA DEL CAMINO 16
4.2.- RESULTADOS IMPLEMENTANDO UN SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m^2. ZONA SITUADA POR ENCIMA DEL CAMINO 21
4.3.- MISMO CÁLCULO CON SLIDE 2D. POR ENCIMA DEL CAMINO 26
4.4.- ZONA SITUADA POR DEBAJO DEL CAMINO. SITUACIÓN ACTUAL..... 28
4.5.- CONCLUSIÓN 31
5.- DIMENSIONAMIENTO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN..... 33
6.- SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m^2..... 37
6.1.- MALLA. 37
6.2.- BULONES. CÁLCULO Y COMPROBACIÓN..... 38
6.3.- CABLES DE ARRIOSTRAMIENTO HORIZONTAL..... 45
6.4.- ANCLAJES FLEXIBLES LATERALES PARA LOS CABLES DE ARRIOSTRAMIENTO HORIZONTALES 47

Cód. Validación: 76WWO6A7469CMRMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2 de 334

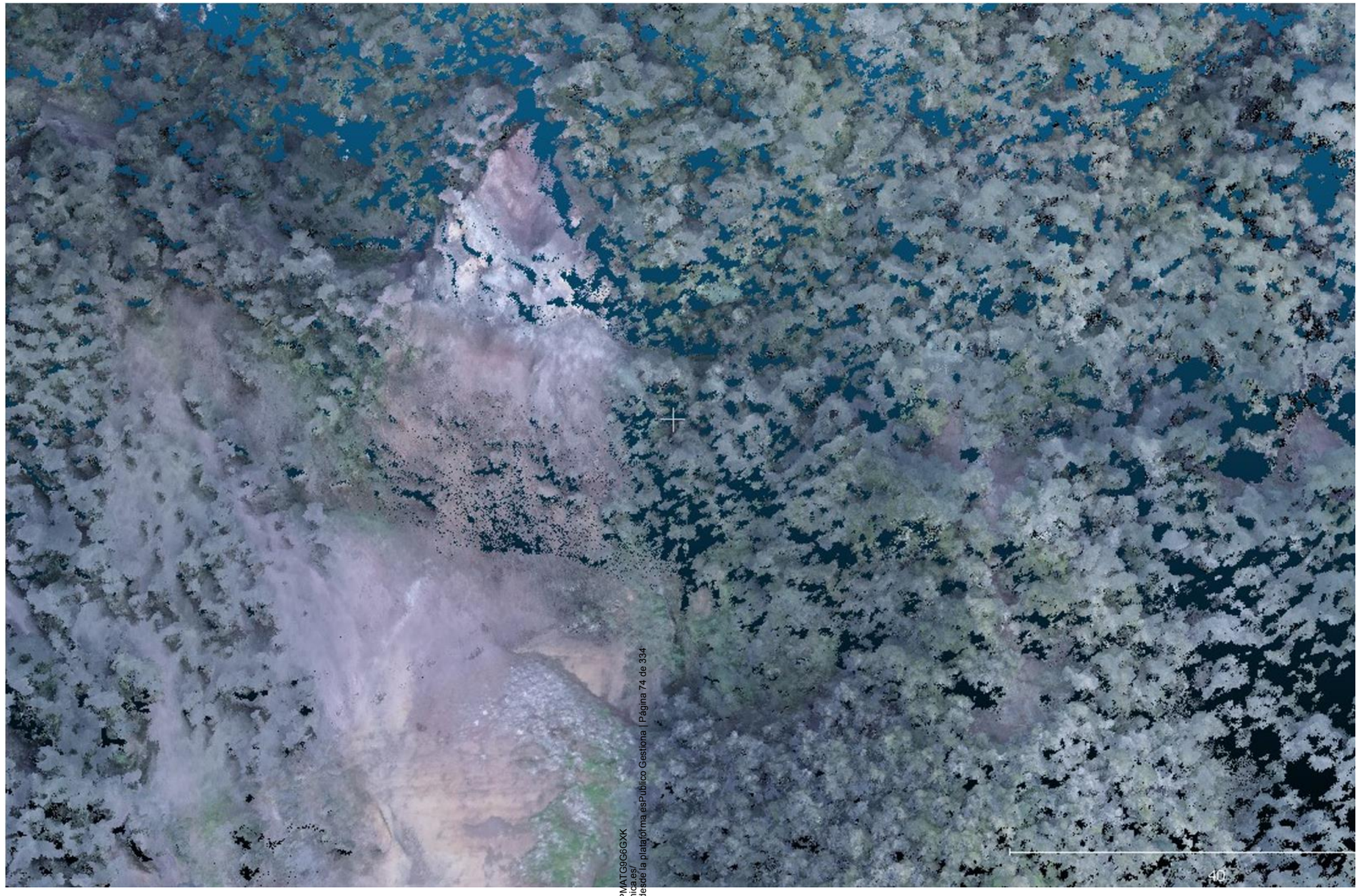
1.- MODELO DIGITAL 3D



Cód. Validación: 76WW[illegible]6A7[illegible]669QMPMATC9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 72 de 334

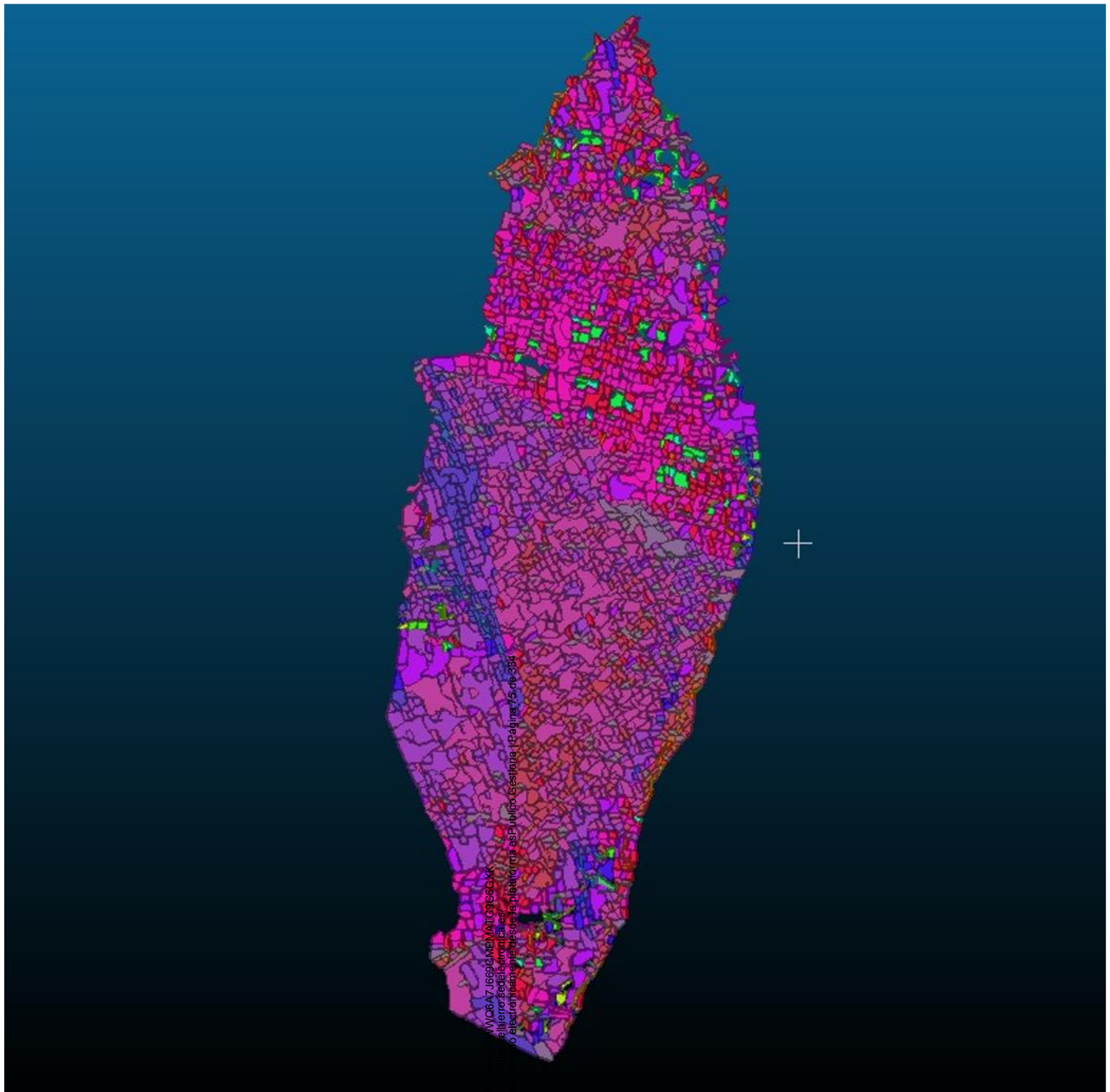


Cód. Validación: 76WWQ6A7L669CMPMATC9C6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 73 de 334

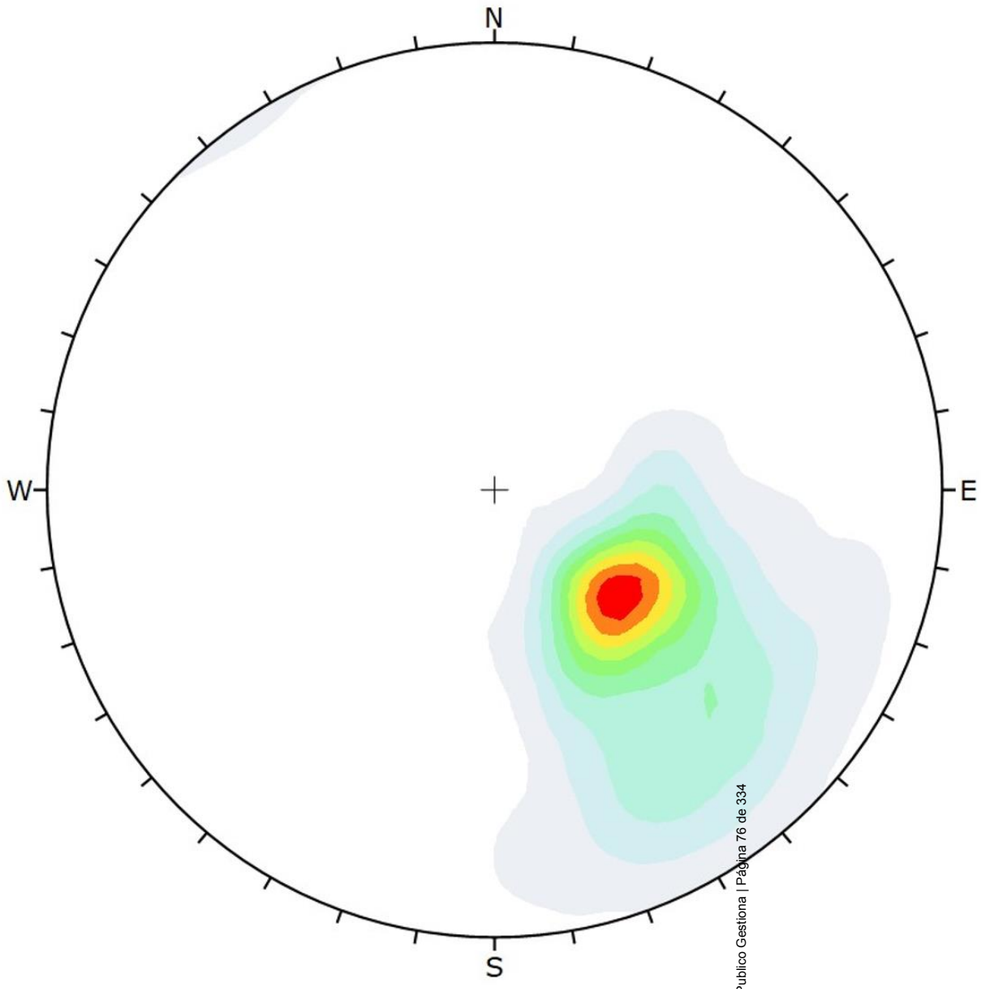


Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 74 de 334

2.- PLANOS DE DISCONTINUIDADES



Cód. Va
Verificac
Docume

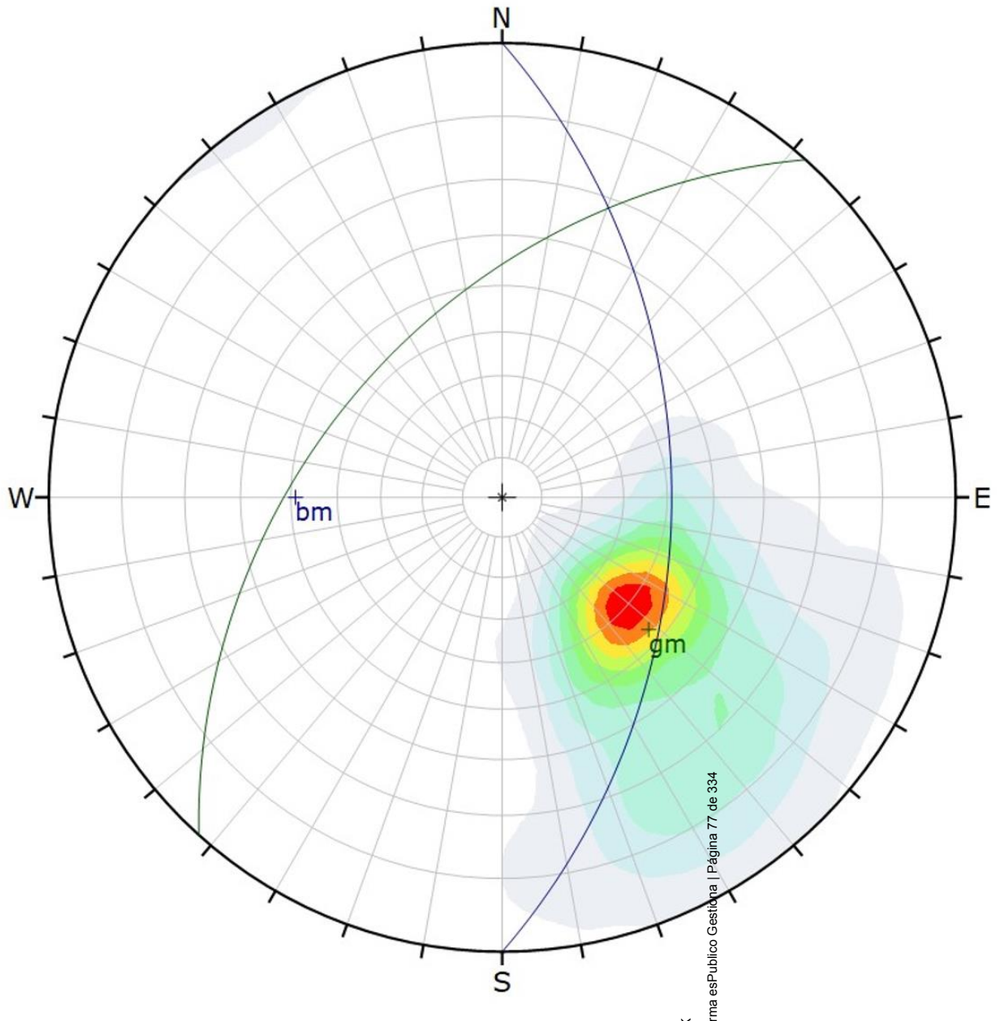


Color	Density Concentrations
	0.00 - 1.10
	1.10 - 2.20
	2.20 - 3.30
	3.30 - 4.40
	4.40 - 5.50
	5.50 - 6.60
	6.60 - 7.70
	7.70 - 8.80
	8.80 - 9.90
	9.90 - 11.00

Contour Data	Pole Vectors
Maximum Density	10.94%
Contour Distribution	Fisher
Counting Circle Size	1.0%

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	3183 (3183 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle

Cód. Validación: 76WWQ6A7-J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 76 de 334



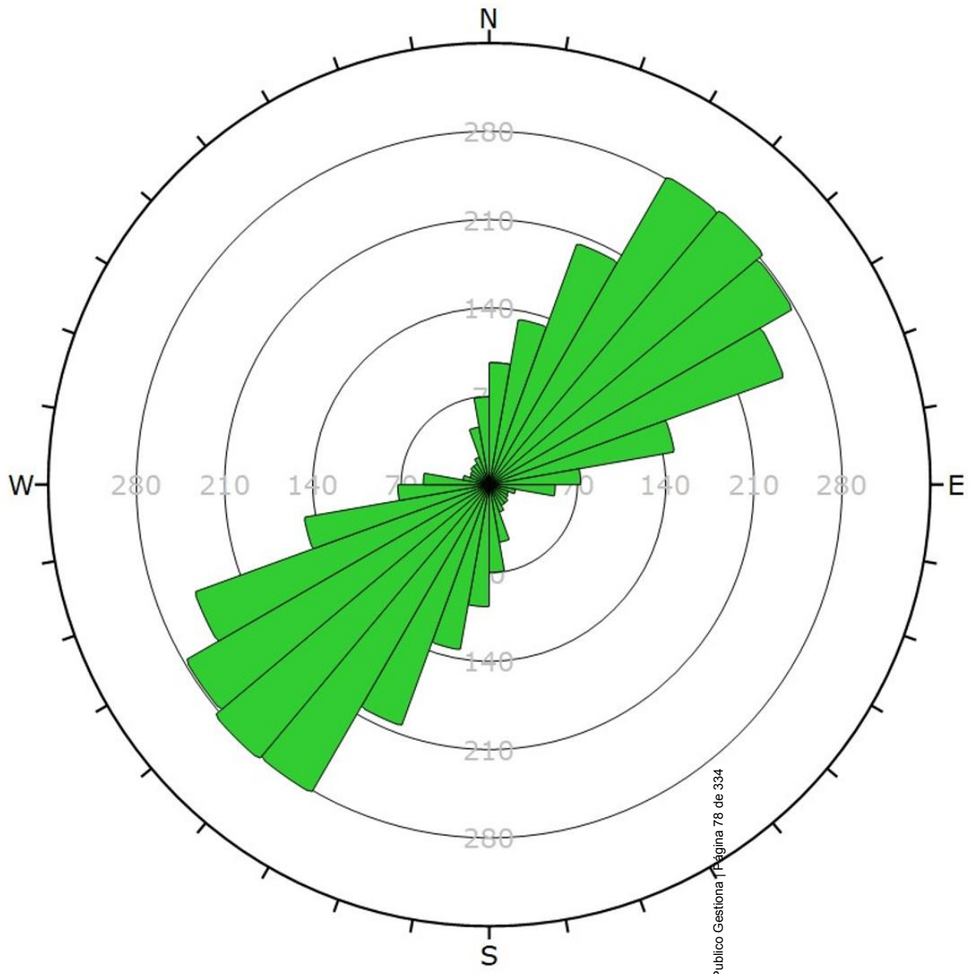
Color	Density Concentrations
	0.00 - 1.10
	1.10 - 2.20
	2.20 - 3.30
	3.30 - 4.40
	4.40 - 5.50
	5.50 - 6.60
	6.60 - 7.70
	7.70 - 8.80
	8.80 - 9.90
	9.90 - 11.00

Contour Data	Pole Vectors
Maximum Density	10.94%
Contour Distribution	Fisher
Counting Circle Size	1.0%

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	3183 (3183 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle

Se detectan 3.183 planos de discontinuidad

Cód. Validación: 76WWQEA7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 77 de 334

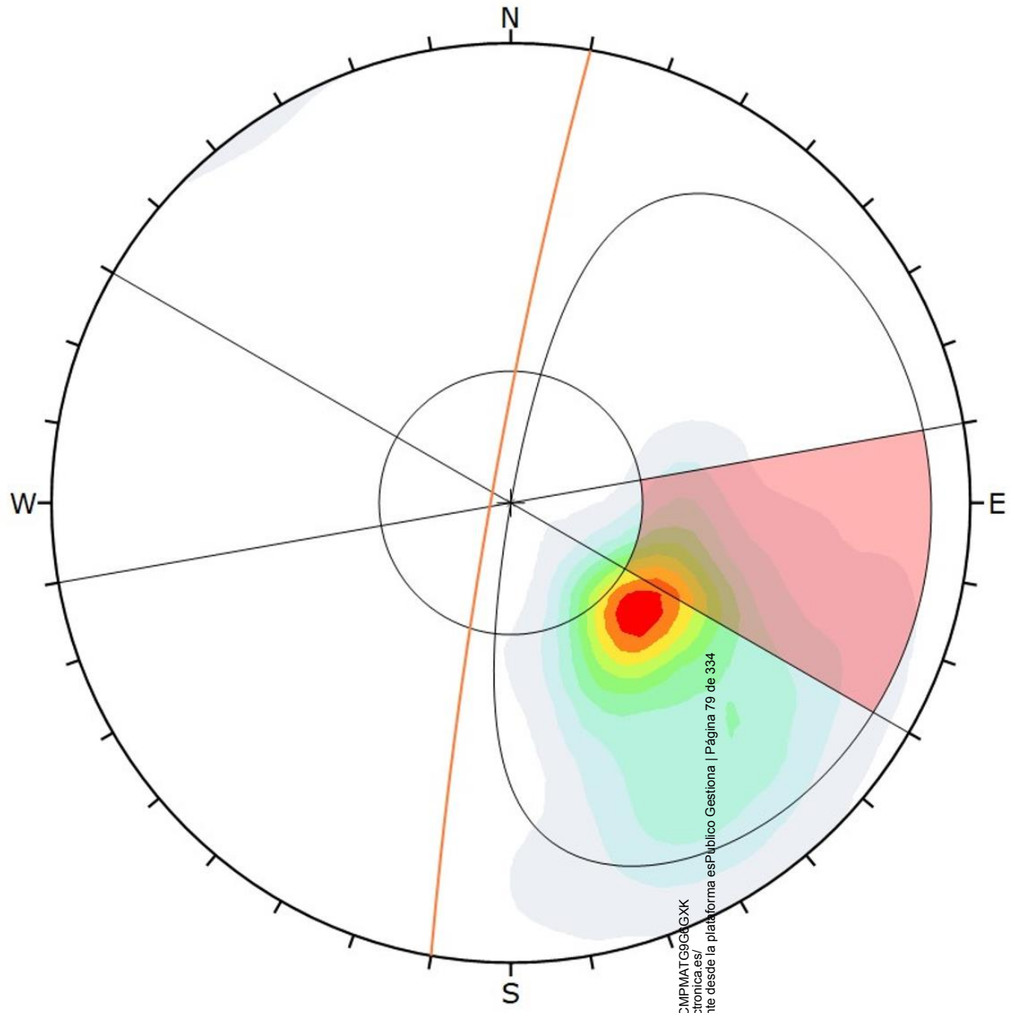


Plot Mode	Rosette
Plot Data	Apparent Strike
Face Normal Trend	0.0
Face Normal Plunge	90.0
Bin Size	10°
Outer Circle	350 planes per arc
Planes Plotted	2017
Minimum Angle To Plot	45.0°
Maximum Angle To Plot	90.0°

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 78 de 334

3.- ANÁLISIS CINEMÁTICO DEL TALUD

3.1.- DESLIZAMIENTO PLANAR CON LÍMITES LATERALES



Color	Density Concentrations
	0.00 - 1.10
	1.10 - 2.20
	2.20 - 3.30
	3.30 - 4.40
	4.40 - 5.50
	5.50 - 6.60
	6.60 - 7.70
	7.70 - 8.80
	8.80 - 9.90
	9.90 - 11.00

Contour Data	Pole Vectors
Maximum Density	10.94%
Contour Distribution	Fisher
Counting Circle Size	1.0%

Kinematic Analysis	Planar Sliding
Slope Dip	85
Slope Dip Direction	280
Friction Angle	32°
Lateral Limits	20°

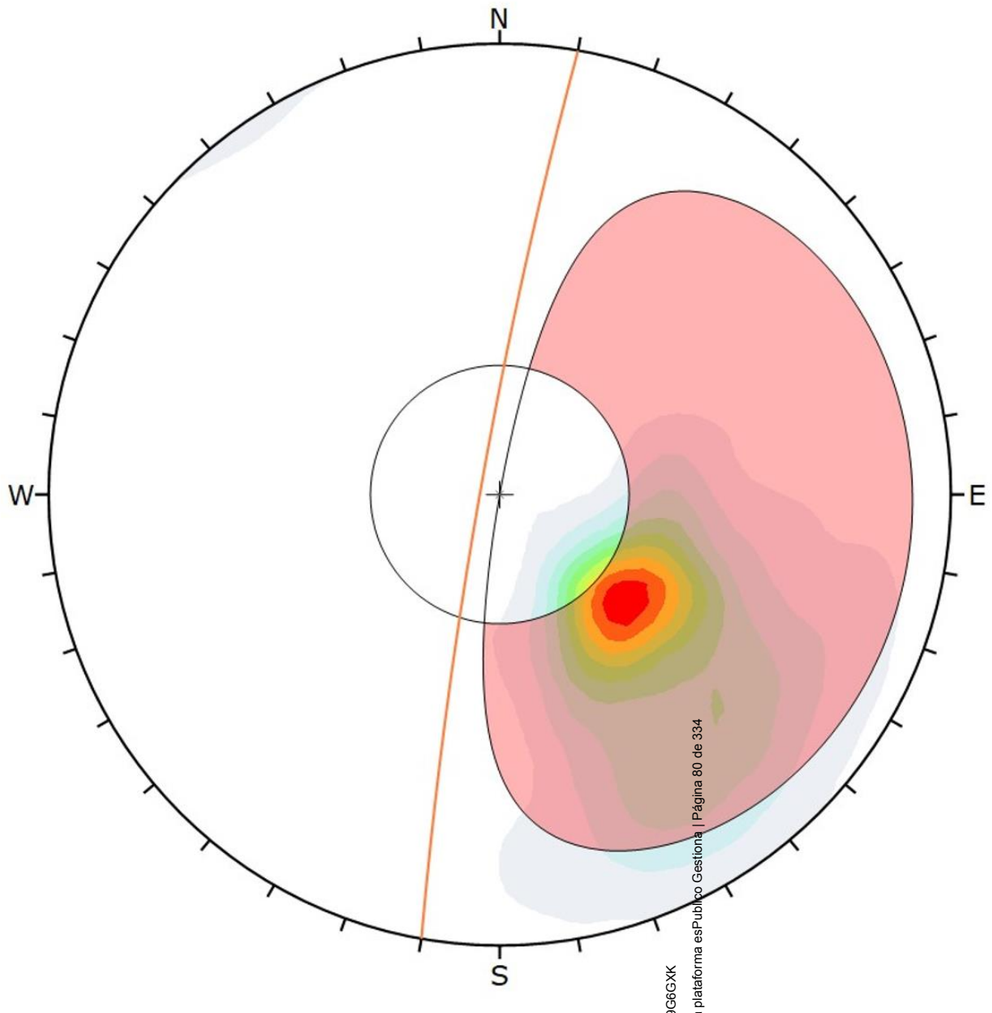
	Critical	Total	%
Planar Sliding (All)	729	3183	22.90%

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	3183 (3183 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle

De los 3.183 planos de discontinuidad detectados, 729 (22,90%) son críticos frente a deslizamiento planar. Con límites laterales

Cód. Validación: 76WWQA7J669CMPMATC9GAGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 79 de 334

3.2.- DESLIZAMIENTO PLANAR SIN LÍMITES LATERALES



Color	Density Concentrations
	0.00 - 1.10
	1.10 - 2.20
	2.20 - 3.30
	3.30 - 4.40
	4.40 - 5.50
	5.50 - 6.60
	6.60 - 7.70
	7.70 - 8.80
	8.80 - 9.90
	9.90 - 11.00

Contour Data	Pole Vectors
Maximum Density	10.94%
Contour Distribution	Fisher
Counting Circle Size	1.0%

Kinematic Analysis	Planar Sliding
Slope Dip	85
Slope Dip Direction	280
Friction Angle	32°

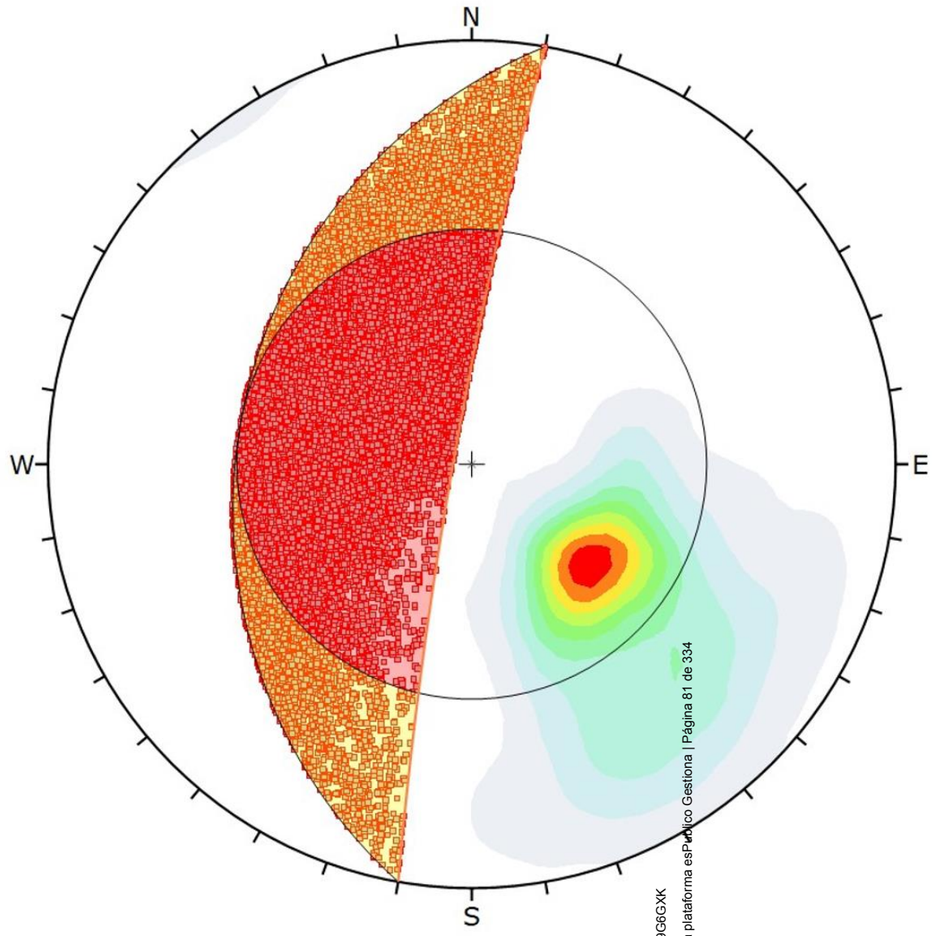
	Critical	Total	%
Planar Sliding (All)	2435	3183	76.50%

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	3183 (3183 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle

De los 3.183 planos de discontinuidad detectados, 2437 (76,5%) son críticos frente a deslizamiento planar. Sin límites laterales

Cód. Validación: 76WWQ6A7J689CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 80 de 334

3.3.- DESLIZAMIENTO POR CUÑAS



Color	Density Concentrations
	0.00 - 1.10
	1.10 - 2.20
	2.20 - 3.30
	3.30 - 4.40
	4.40 - 5.50
	5.50 - 6.60
	6.60 - 7.70
	7.70 - 8.80
	8.80 - 9.90
	9.90 - 11.00

Contour Data	Pole Vectors
Maximum Density	10.94%
Contour Distribution	Fisher
Counting Circle Size	1.0%

Kinematic Analysis	Wedge Sliding
Slope Dip	85
Slope Dip Direction	280
Friction Angle	32°

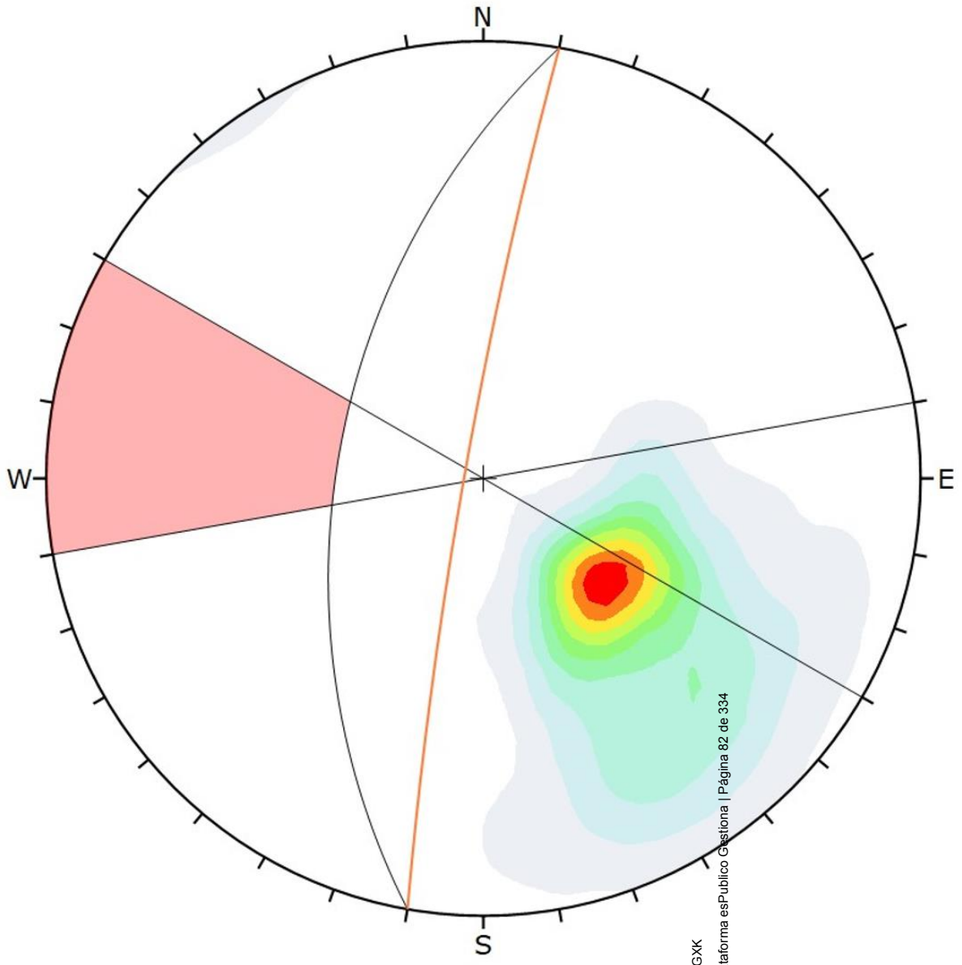
	Critical	Total	%
Wedge Sliding	2592307	5063346	51.20%

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	3183 (3183 Entries)
Intersection Mode	Grid Data Planes
Intersections Count	5063346
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle

Por combinación de los diferentes planos de discontinuidad, se generan hasta 2.592.307 cuñas, de las que el 51,20% son críticas

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 81 de 334

3.4.- VUELCO POR FLEXIÓN



Color	Density Concentrations
	0.00 - 1.10
	1.10 - 2.20
	2.20 - 3.30
	3.30 - 4.40
	4.40 - 5.50
	5.50 - 6.60
	6.60 - 7.70
	7.70 - 8.80
	8.80 - 9.90
	9.90 - 11.00

Contour Data	Pole Vectors
Maximum Density	10.94%
Contour Distribution	Fisher
Counting Circle Size	1.0%

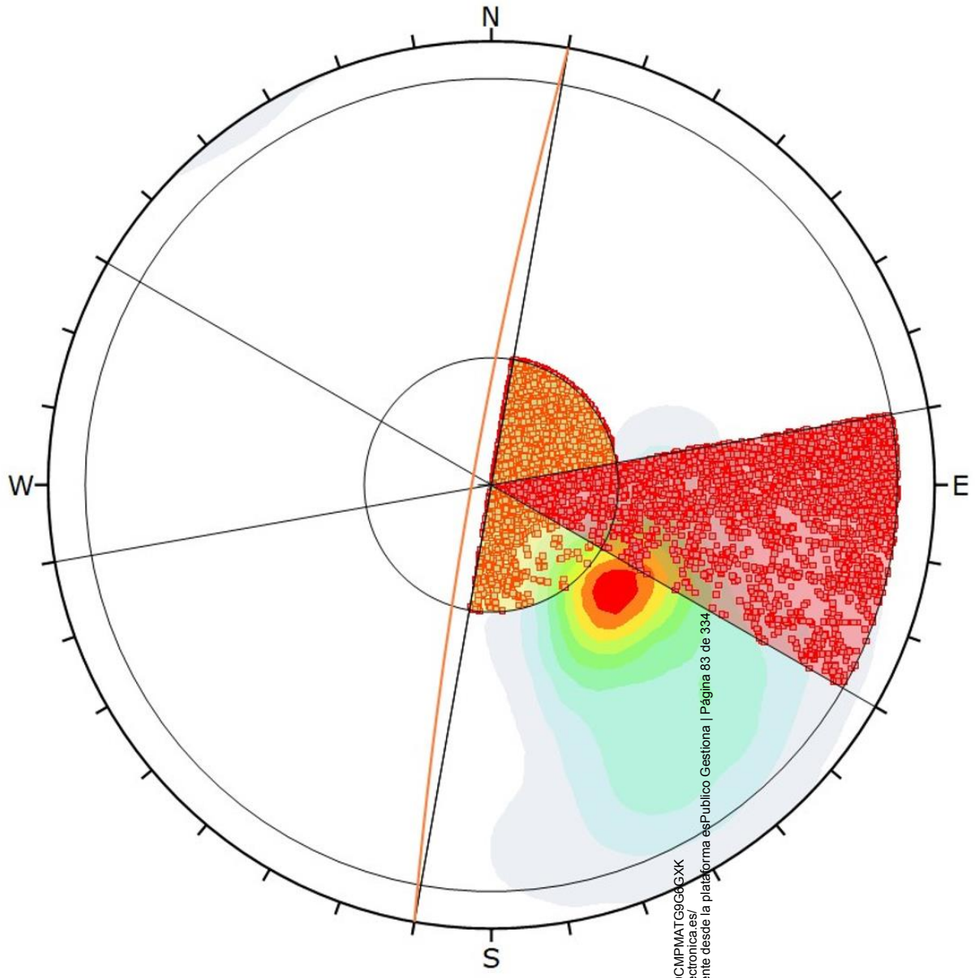
Kinematic Analysis	Flexural Toppling		
Slope Dip	85		
Slope Dip Direction	280		
Friction Angle	32°		
Lateral Limits	20°		
	Critical	Total	%
Flexural Toppling (All)	35	3183	1.10%

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	3183 (3183 Entries)
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle

35 Planos (1,10%) de 3.183 con críticos frente a vuelco por flexión

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CCMMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 82 de 334

3.5.- VUELCO DIRECTO, VUELCO OBLICUO Y VUELCO POR FALLO POR LA BASE



Color	Density Concentrations
	0.00 - 1.10
	1.10 - 2.20
	2.20 - 3.30
	3.30 - 4.40
	4.40 - 5.50
	5.50 - 6.60
	6.60 - 7.70
	7.70 - 8.80
	8.80 - 9.90
	9.90 - 11.00

Contour Data	Pole Vectors
Maximum Density	10.94%
Contour Distribution	Fisher
Counting Circle Size	1.0%

Kinematic Analysis	Direct Toppling
Slope Dip	85
Slope Dip Direction	280
Friction Angle	32°
Lateral Limits	20°

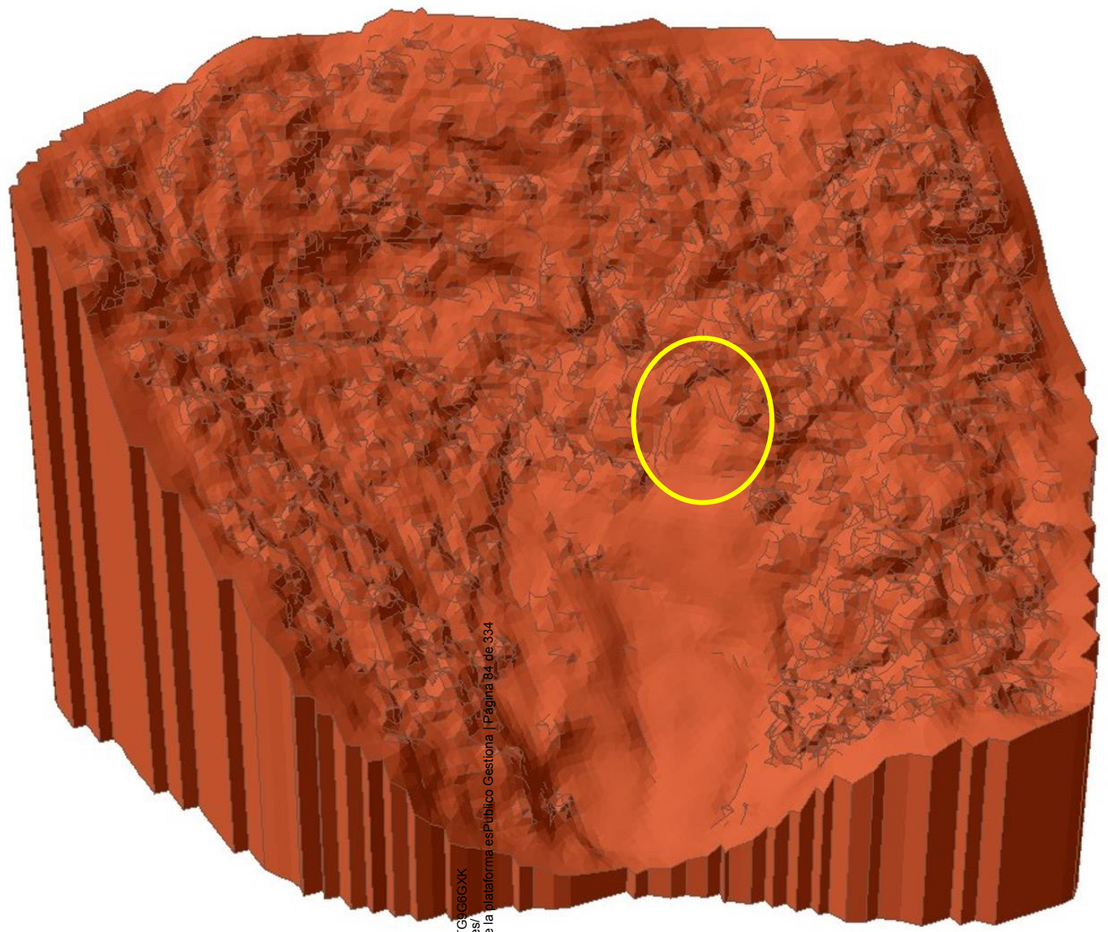
	Critical	Total	%
Direct Toppling (Intersection)	12897	5063346	0.25%
Oblique Toppling (Intersection)	58626	5063346	1.16%
Base Plane (All)	1065	3183	33.46%

Plot Mode	Pole Vectors
Vector Count	3183 (3183 Entries)
Intersection Mode	Grid Data Planes
Intersections Count	5063346
Hemisphere	Lower
Projection	Equal Angle

1.065 planos de los 3.183 detectados son críticos frente a vuelco por fallo por la base

Cód. Validación: 76WWGBA7J669CMPMATC9GG3XK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma ePublico Gestiona | Página 83 de 334

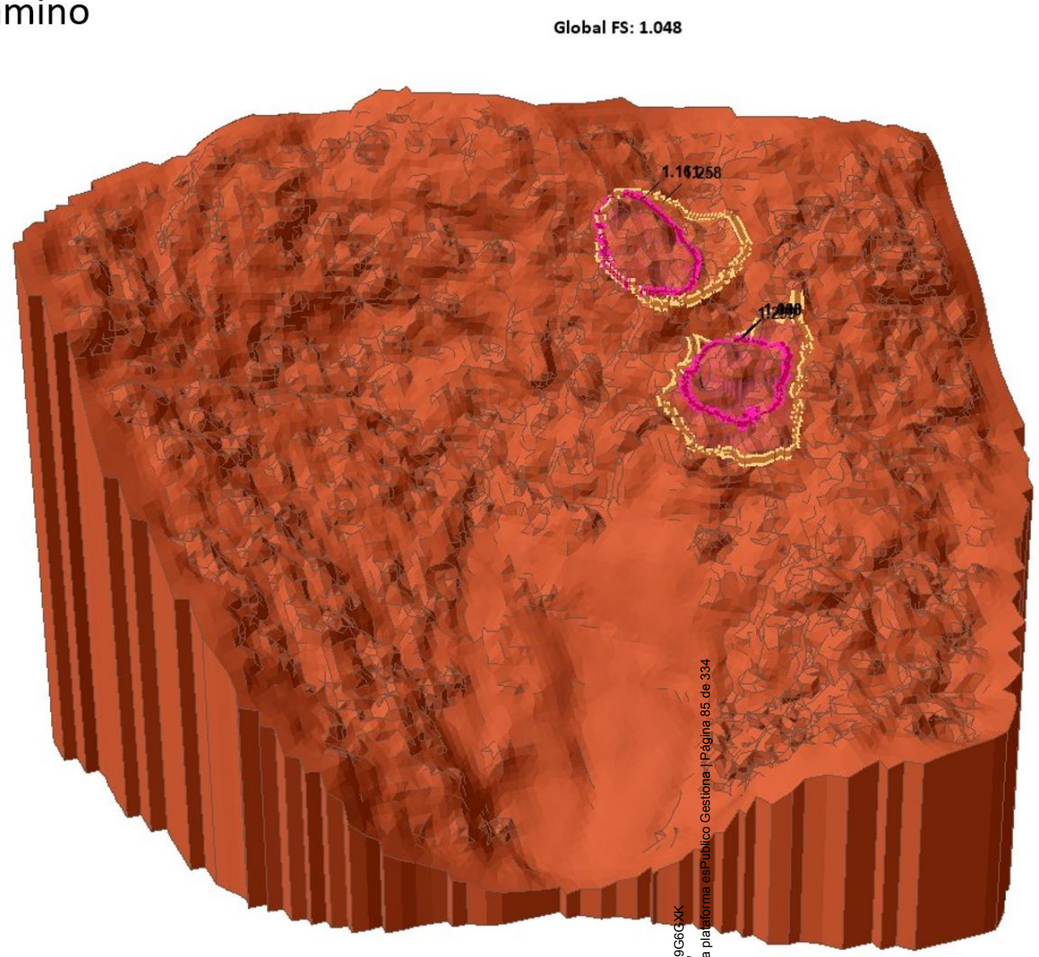
4.- CÁLCULO. MODELO UTILIZADO PARA SOFTWARE SLIDE 3D

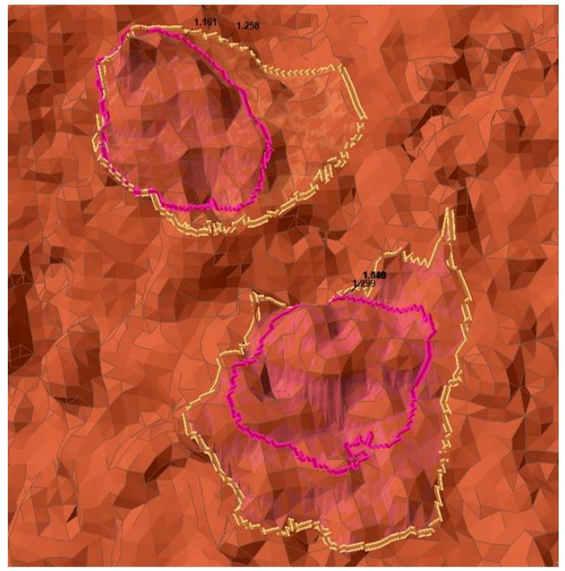


Cód. Validación: 76WWQ6A7J689CMPMATGBG6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 84 de 334

4.1.- SITUACIÓN ACTUAL (TRAS EL DESPRENDIMIENTO) Y ANTES DE ESTABILIZAR EN LA ZONA SITUADA POR ENCIMA DEL CAMINO

Encima del Camino





Method	FS
Bishop	1.048
Spencer	1.1

Name	Colour	Unit Weight (kN/m3)	Failure Criterion	Cohesion (kPa)	Phi (°)
Material 1		27	Mohr Coulomb	25	32

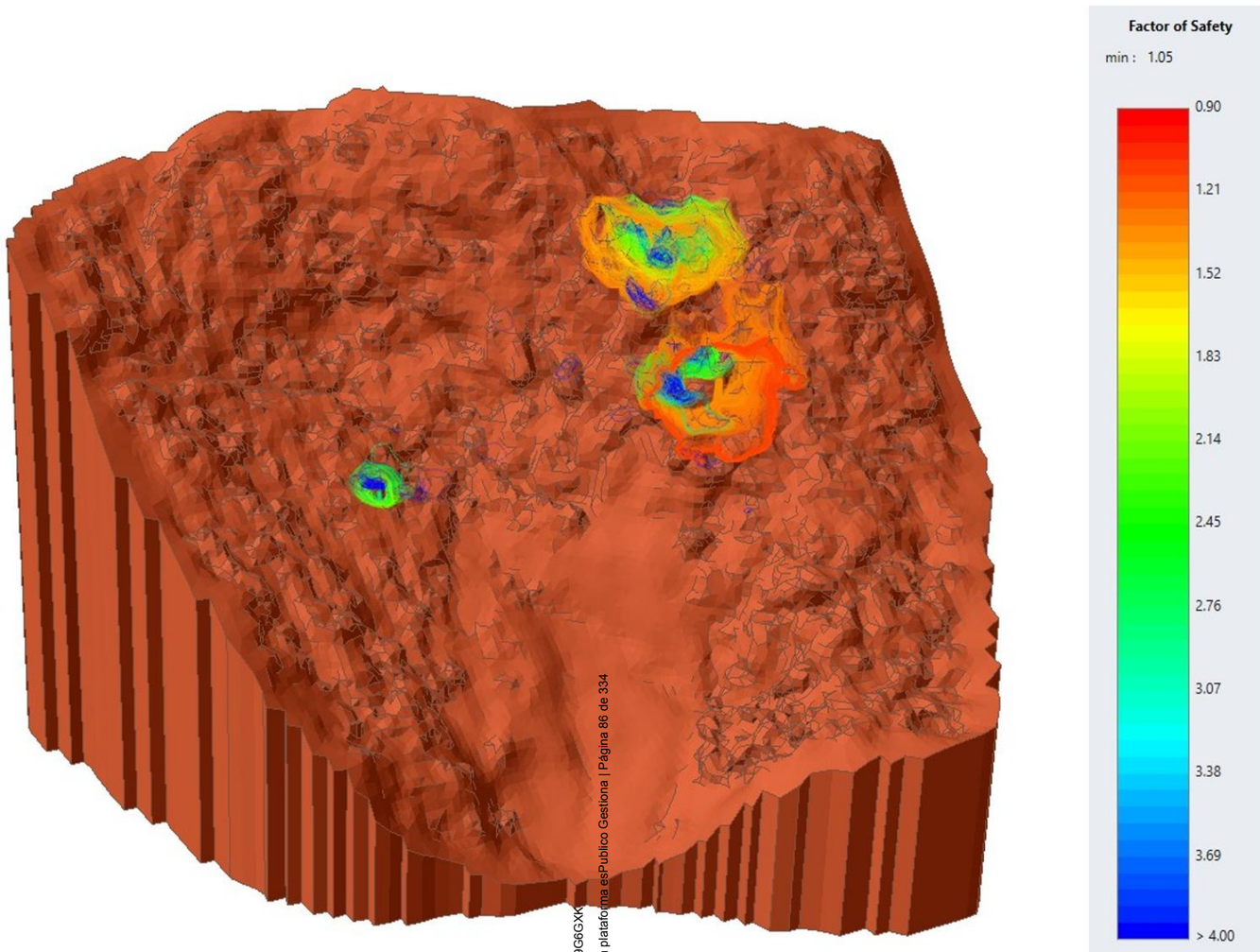
Situación crítica a la altura de la cabecera de la zona desprendida. Bishop refleja un Factor de Seguridad (FS) ligeramente por encima de 1. Por acción meteorológica, se pueden producir nuevos desprendimientos

Cód. Validación: 76WWQ8TJ669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 85 de 334

4.1.1.- FACTOR DE SEGURIDAD. BISHOP

Encima del Camino

Bishop

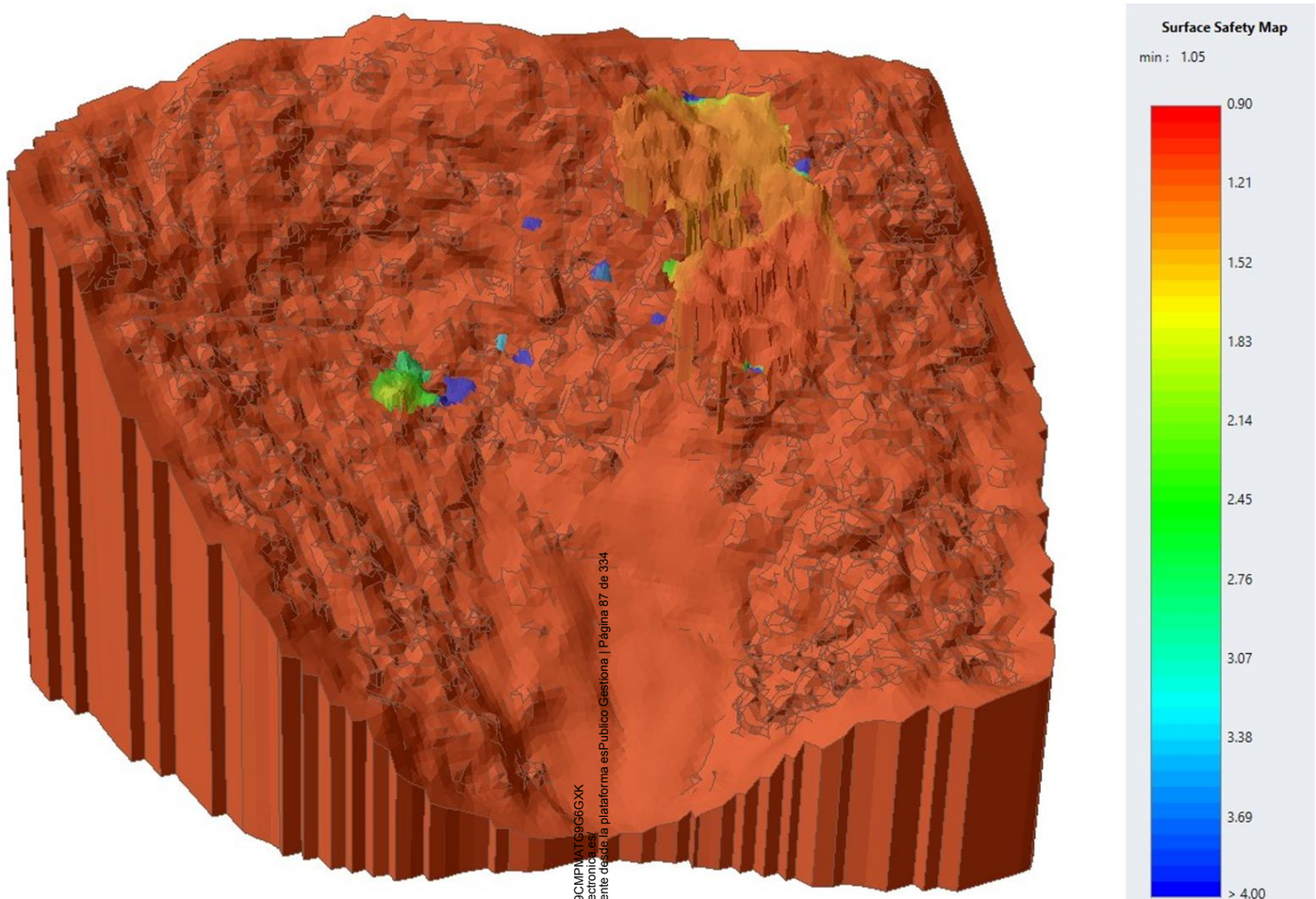


Factor de Seguridad obtenido por Bishop

Cód. Validación: 76WWQ6A7J6695MPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 86 de 334

Encima del Camino

Bishop

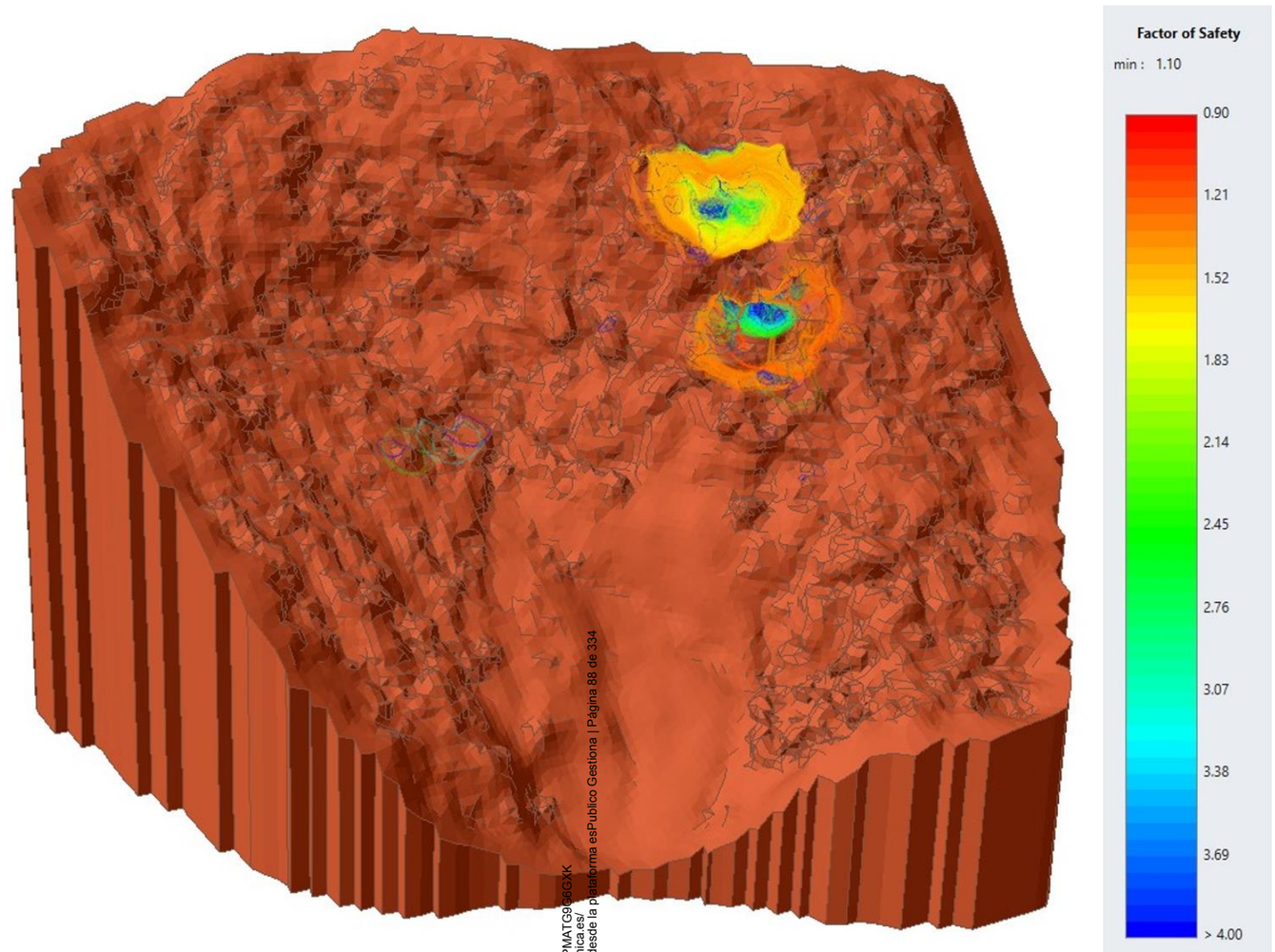


Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 87 de 334

4.1.3.- FACTOR DE SEGURIDAD. SPENCER

Encima del Camino

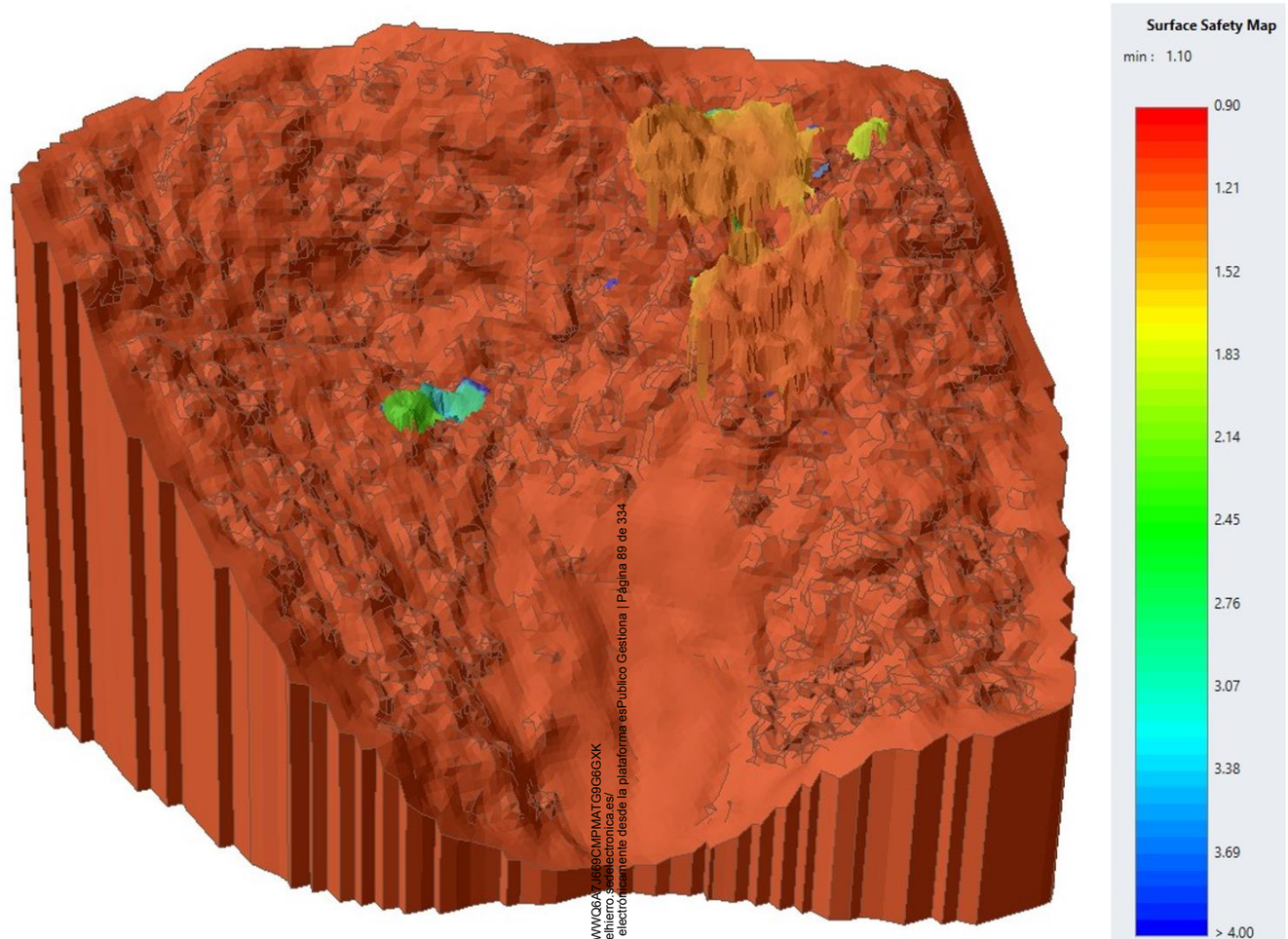
Spencer



Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG96GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 88 de 334

4.1.4.- MAPA DE SEGURIDAD. SPENCER

Encima del Camino Spencer

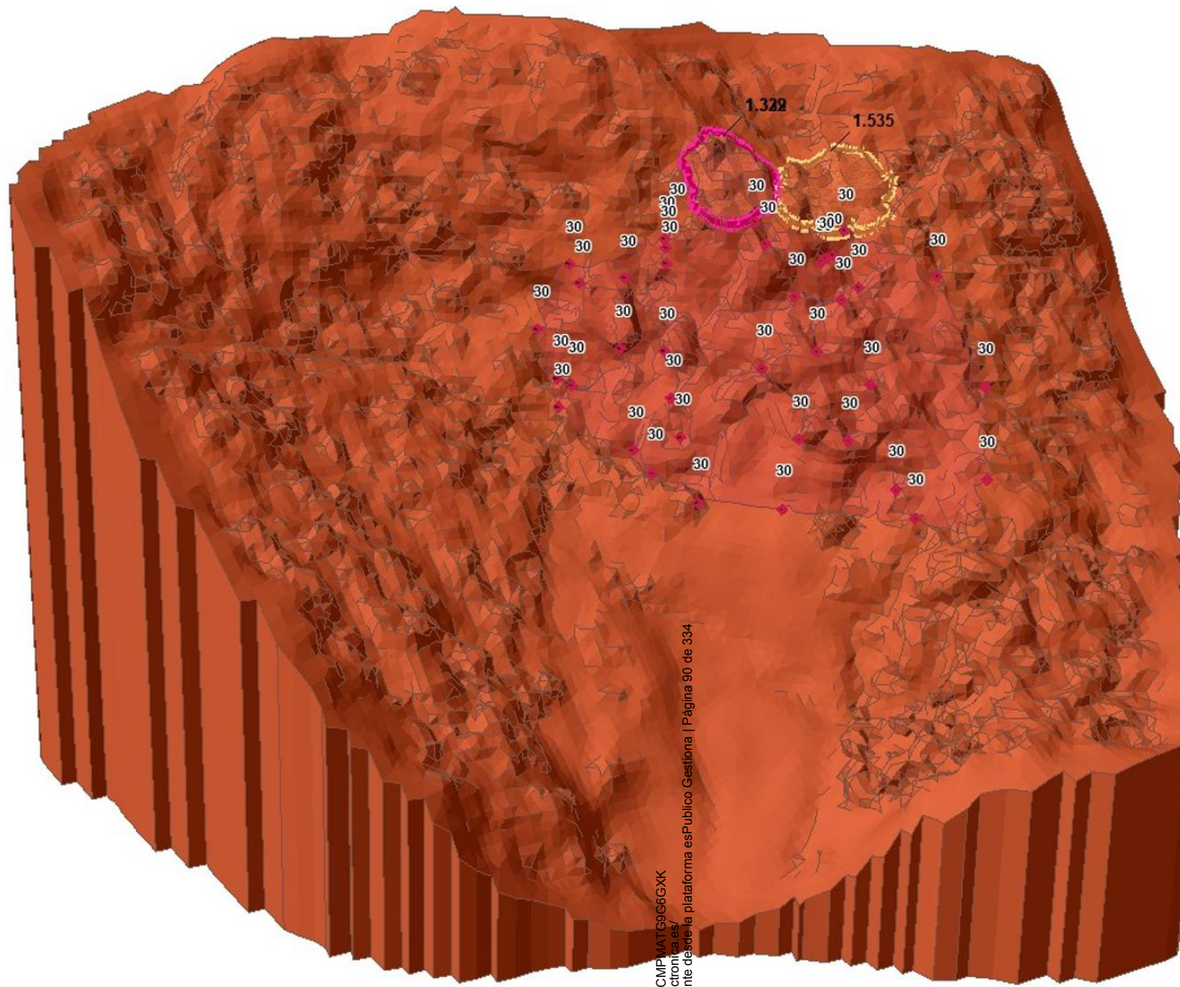


Cód. Validación: 76WWQ6AVJ8B9CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 89 de 334

4.2.- RESULTADOS IMPLEMENTANDO UN SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m^2. ZONA SITUADA POR ENCIMA DEL CAMINO

Aunque la zona revisada es muy superior (> 4.500 m^2), solo actuaremos sobre la parte crítica (Zona desprendida + su cabecera)

Encima del camino con soporte



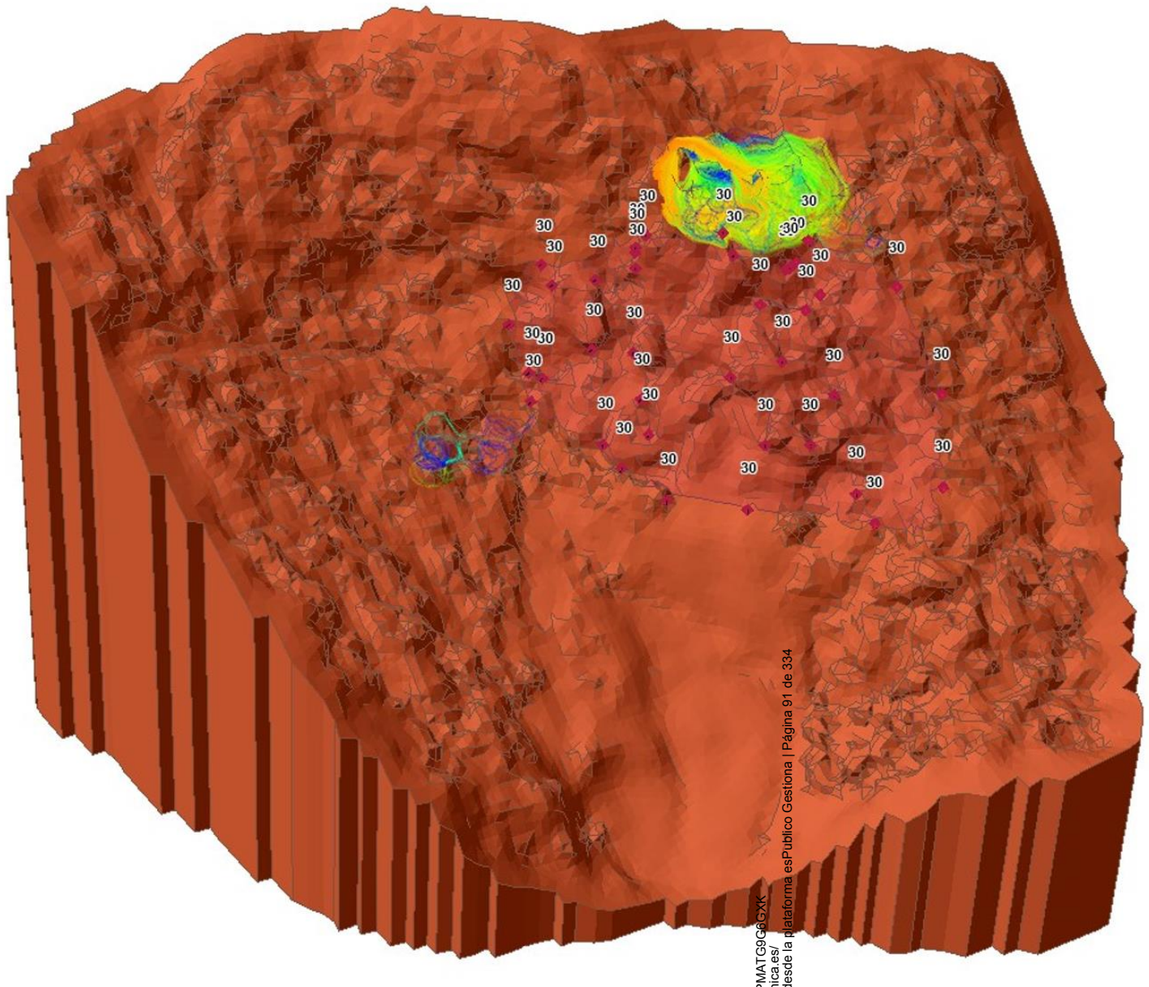
Method	FS
Bishop	1.332
Spencer	1.329

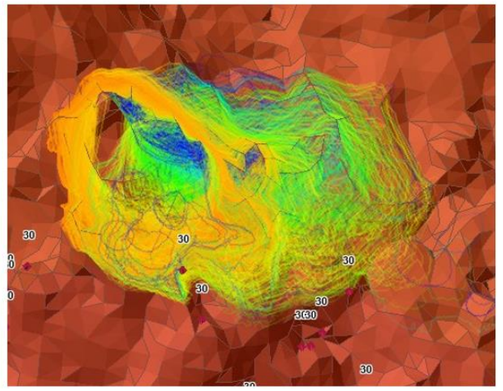
Una vez implementado el sostenimiento, las zonas de menor Factor de Seguridad (pero suficiente), quedan muy por encima de la Zona desprendida.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPYATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 90 de 334

4.2.1.- FACTOR DE SEGURIDAD. BISHOP

Encima del camino con soporte Bishop

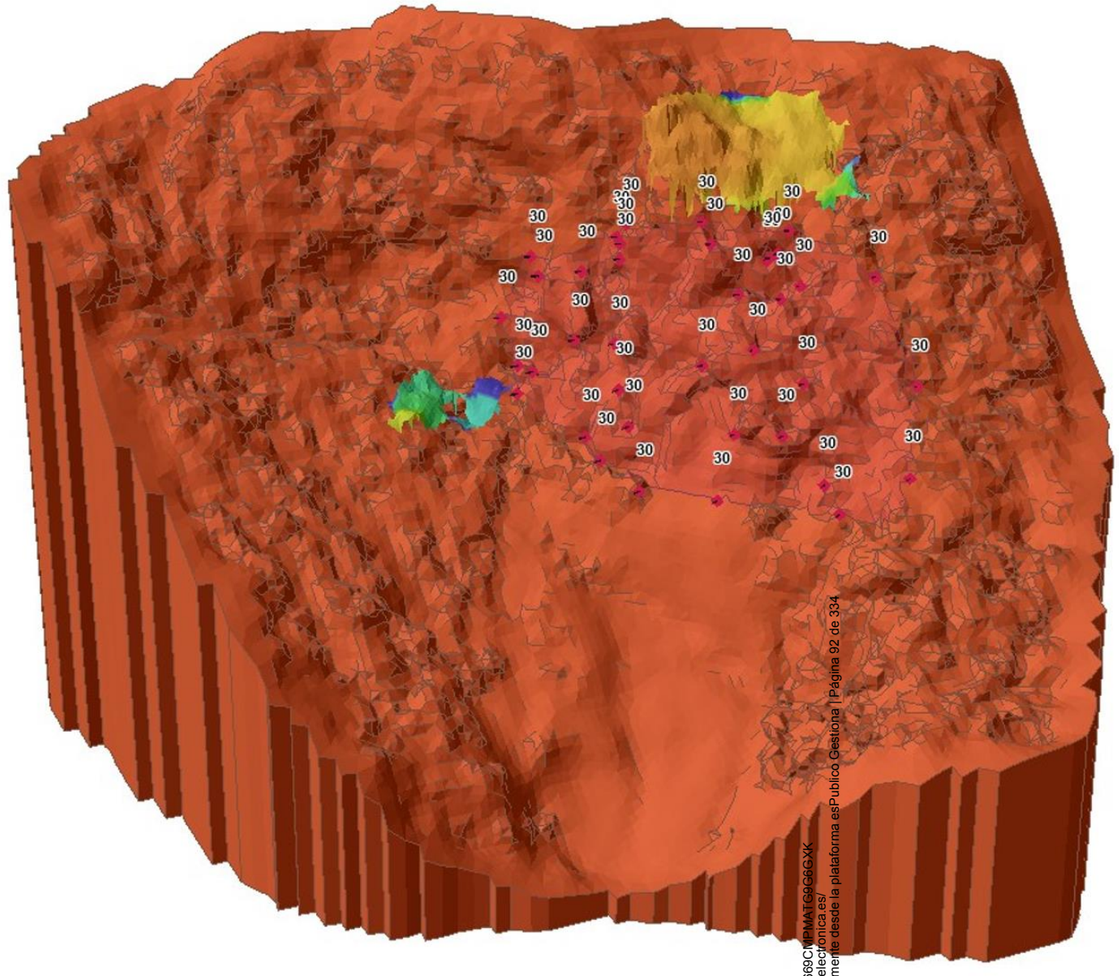


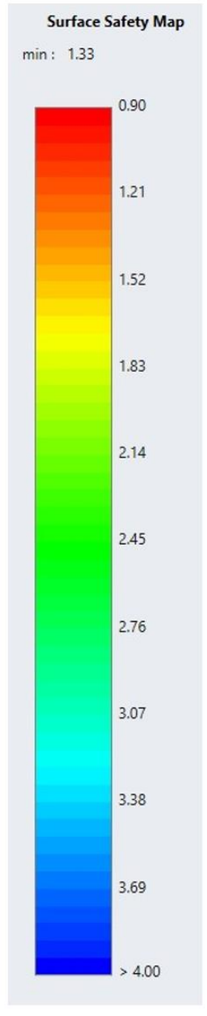


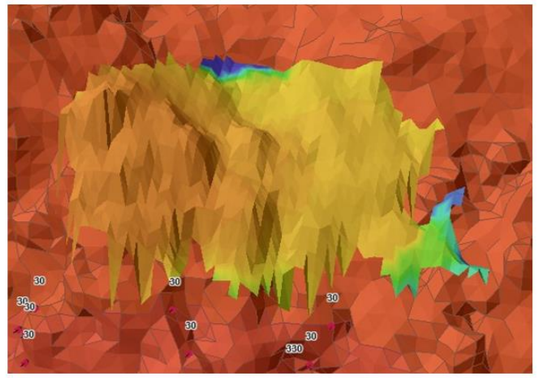
Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9GGGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 91 de 334

4.2.2.- MAPA DE SEGURIDAD. BISHOP

Encima del camino con soporte Bishop

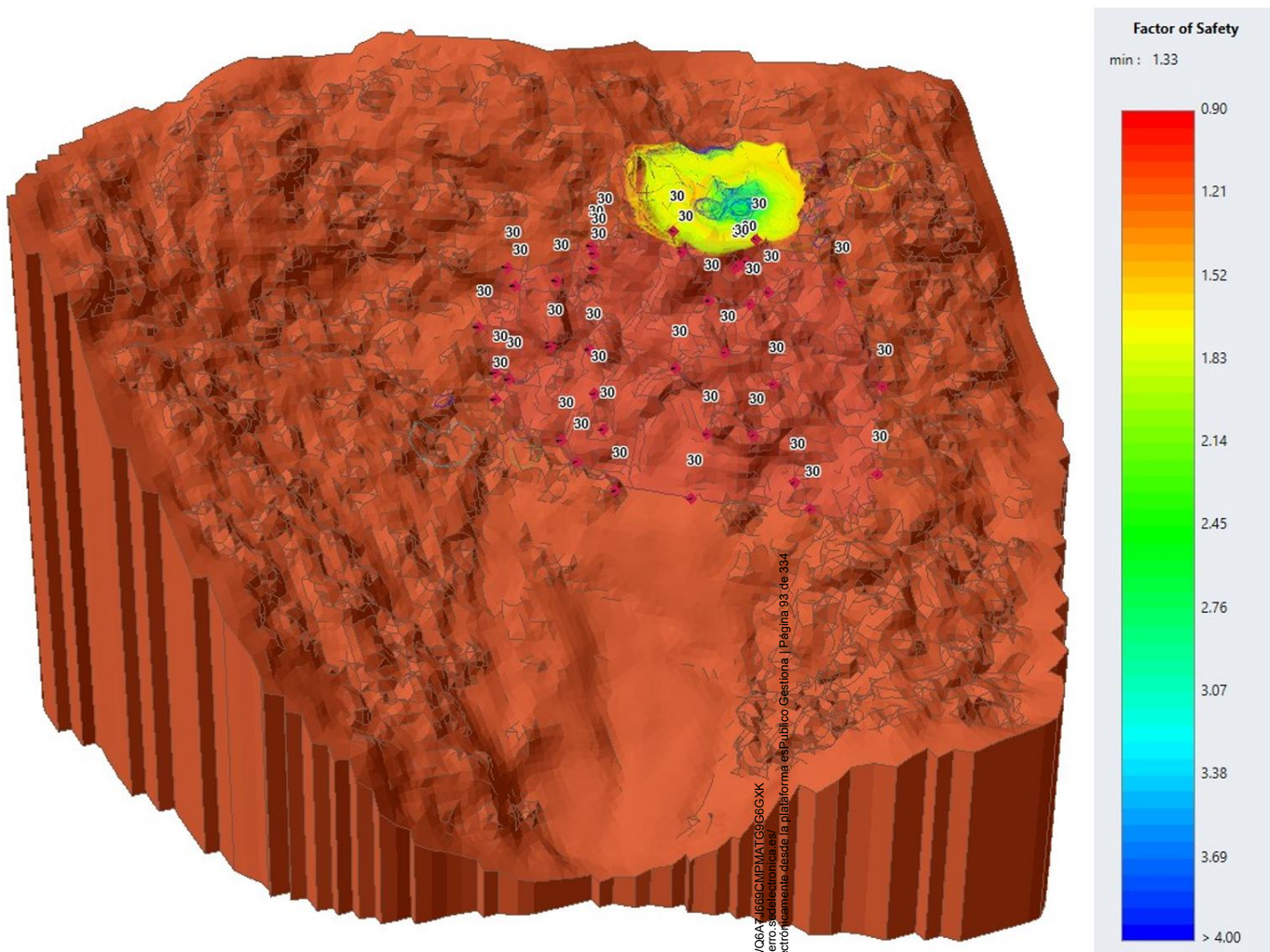


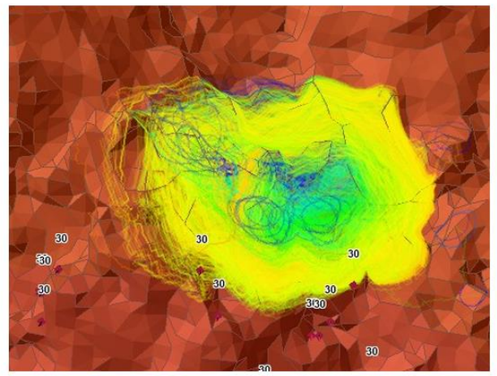




Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATGQGGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 92 de 334

Encima del camino con soporte Spencer



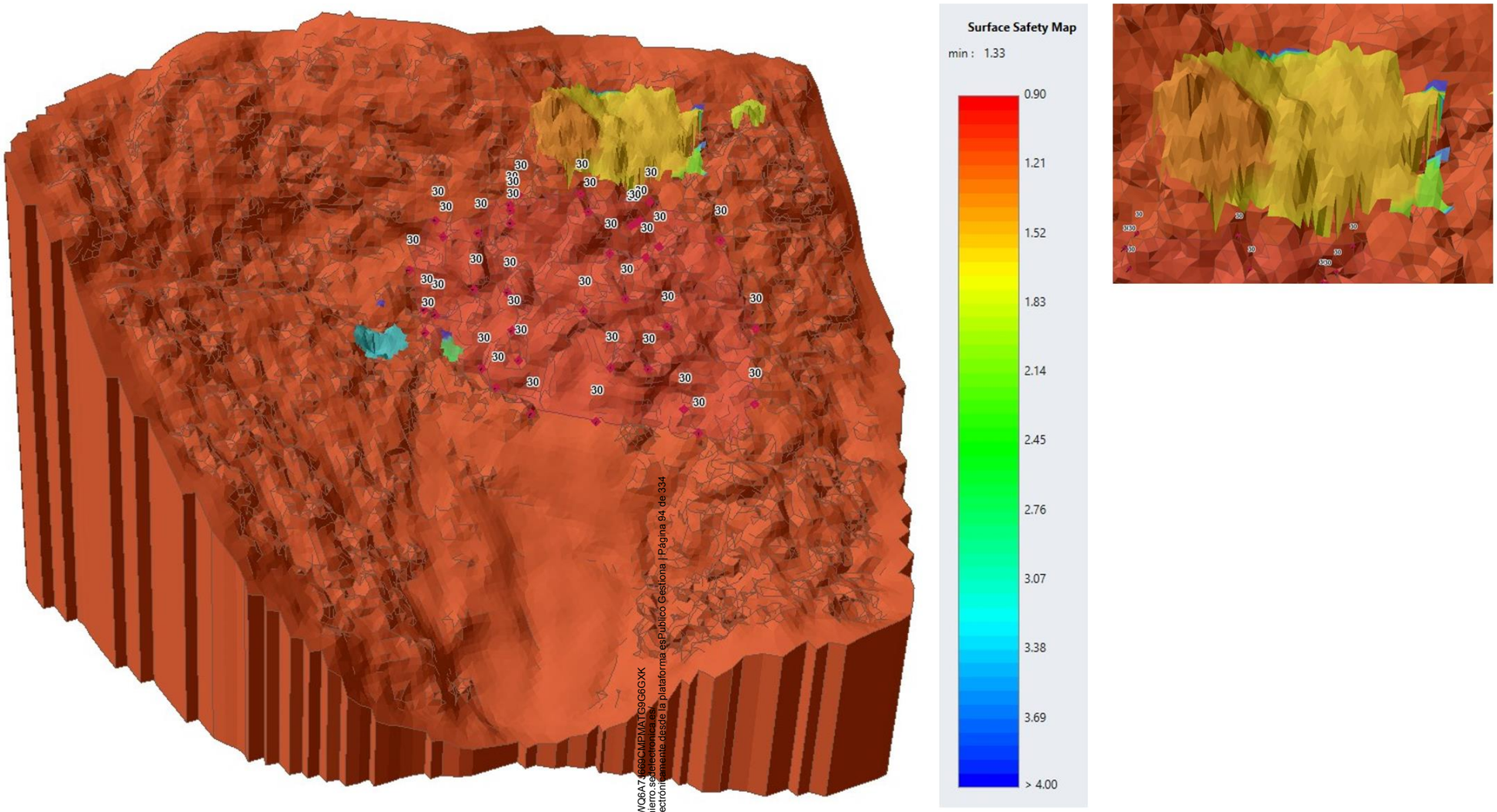


Cód. Validación: 76WWO6A4J68CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 93 de 334

4.2.4.- MAPA DE SEGURIDAD SPENCER

Encima del camino con soporte

Spencer

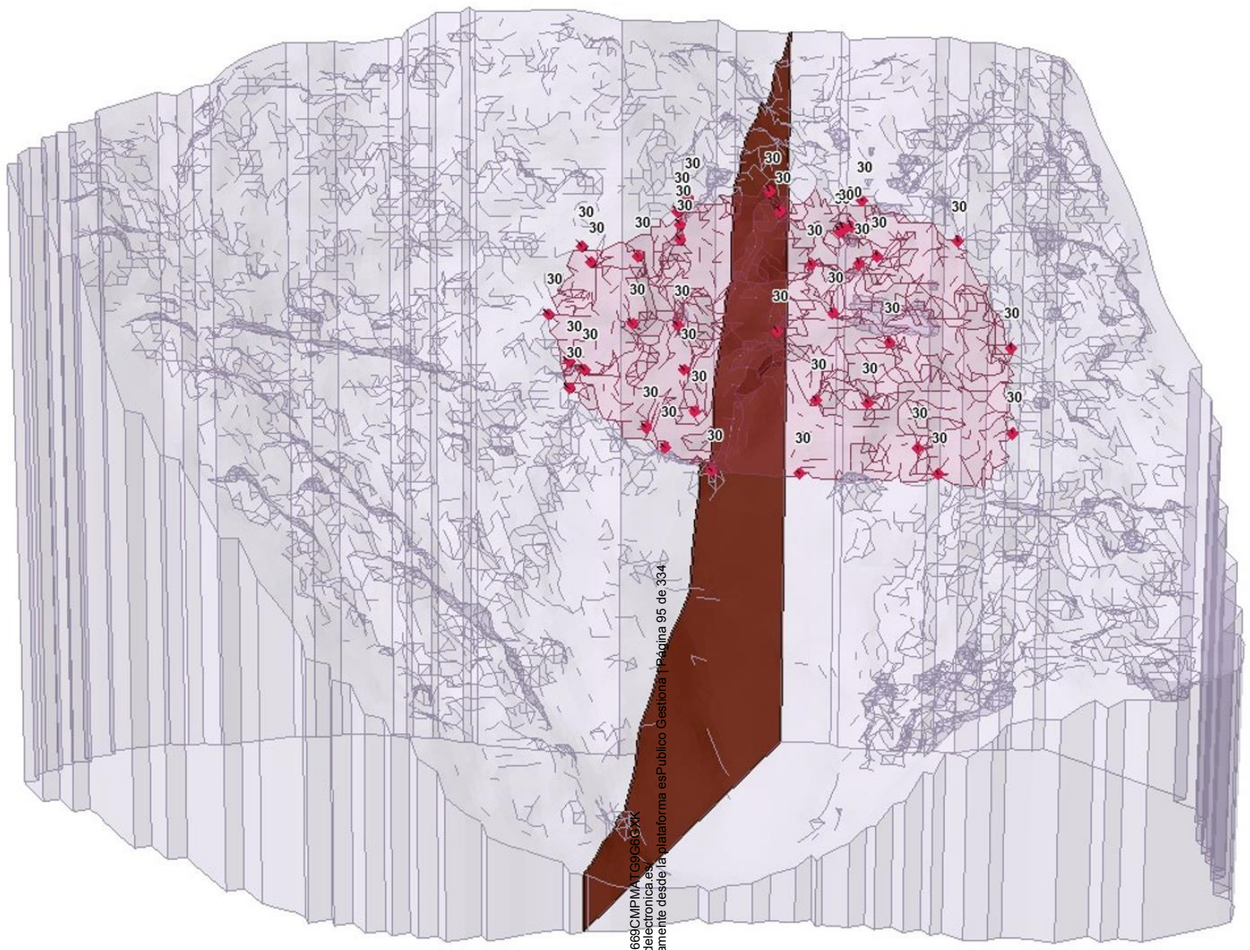


Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 94 de 334

4.3.- MISMO CÁLCULO CON SLIDE 2D. POR ENCIMA DEL CAMINO

4.3.1.- SECCIÓN CONSIDERADA

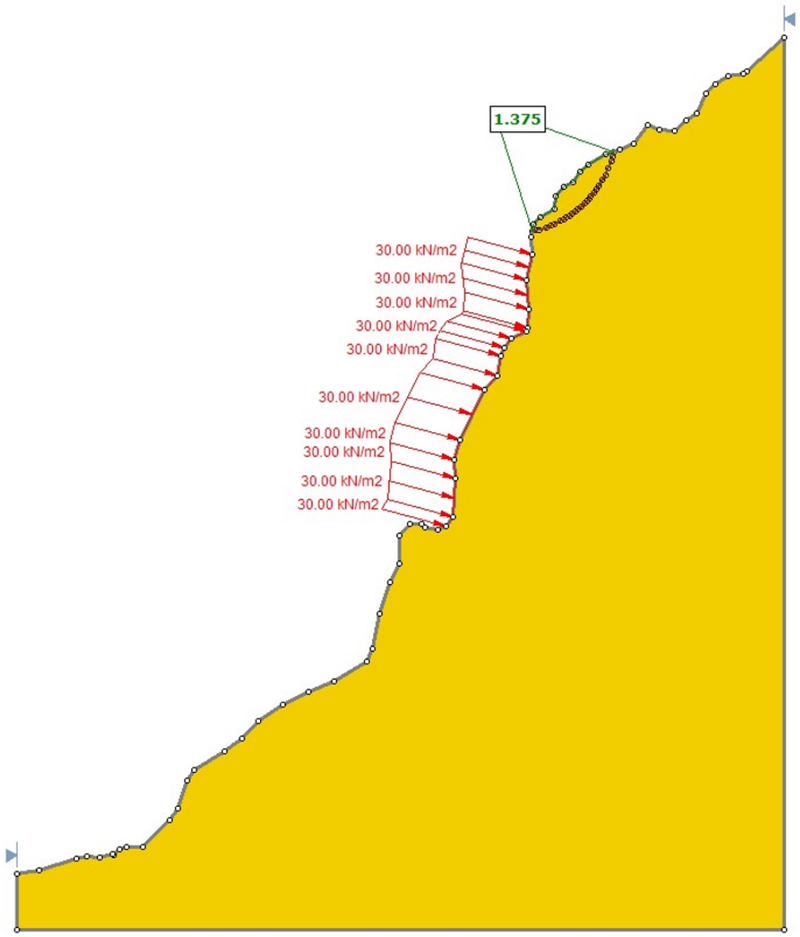
Ubicación sección 2D en superficie mínima



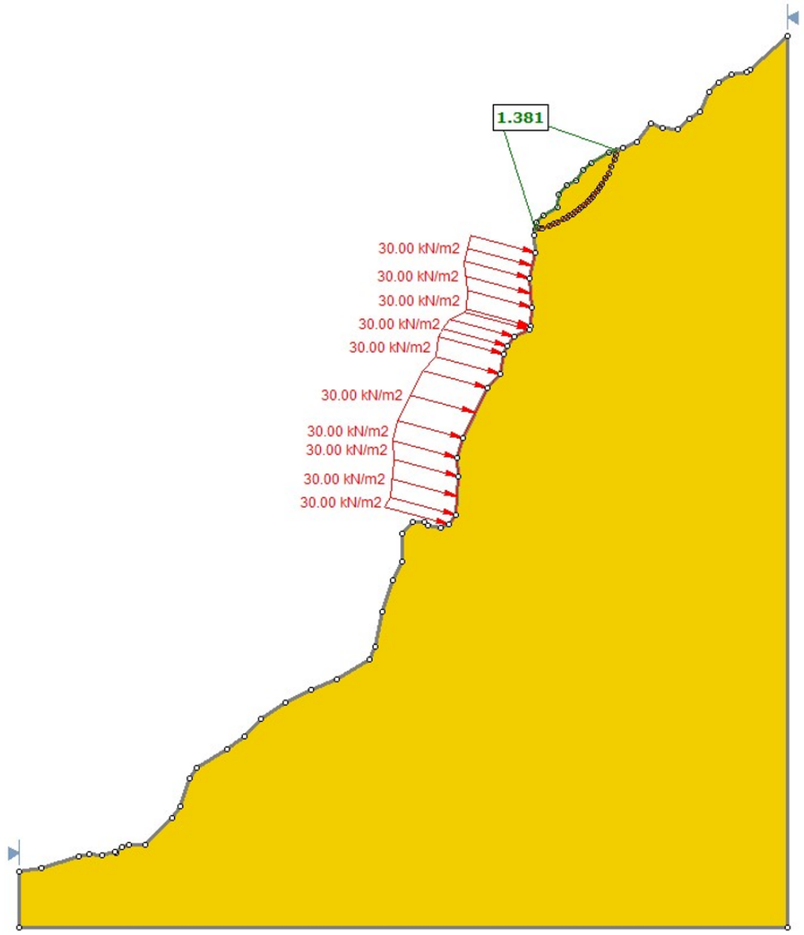
Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9GBGGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 95 de 334

4.3.2.- RESULTADO

Slide2 con Bishop



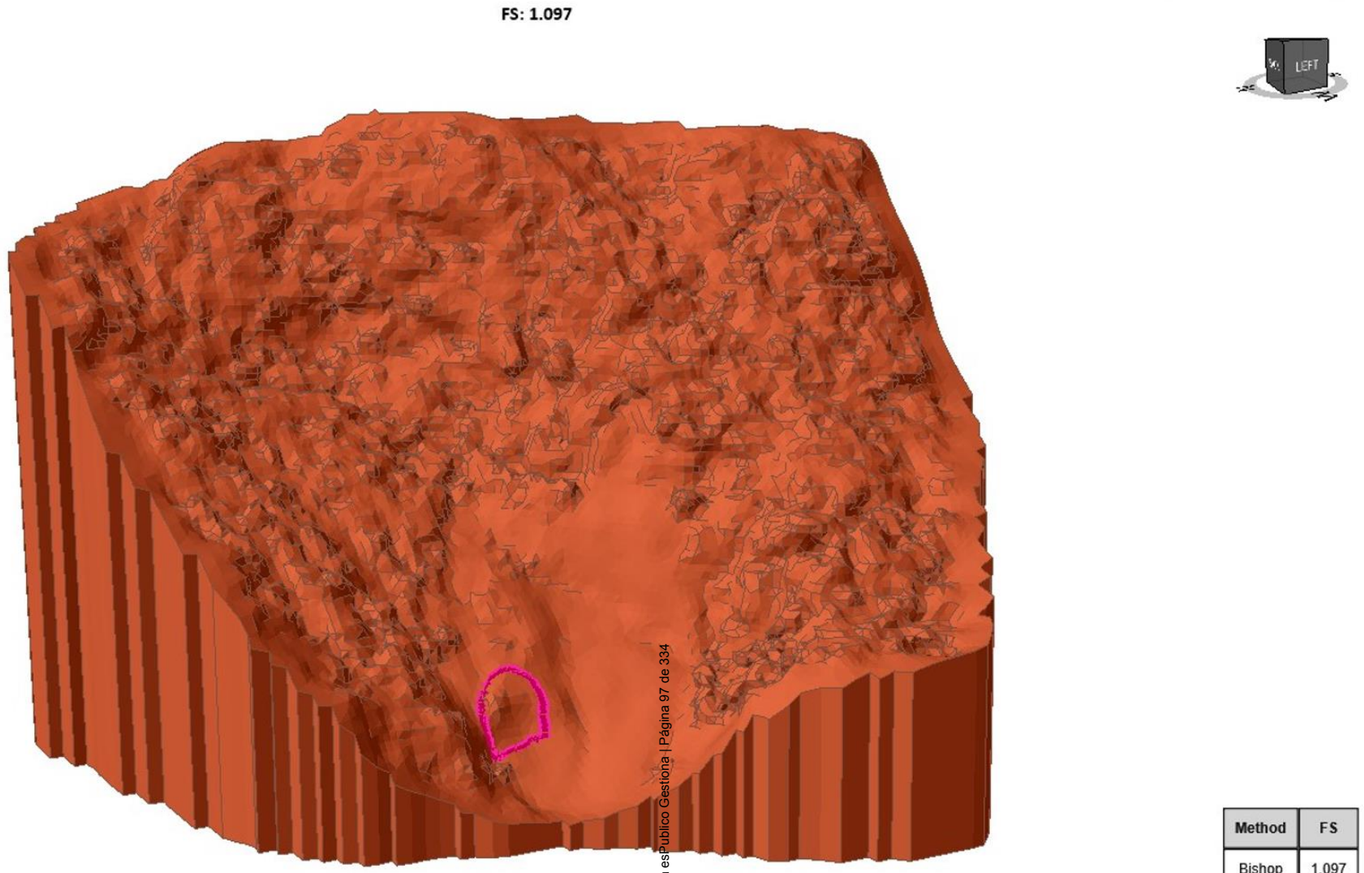
Slide2 con Spencer



Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 96 de 334

4.4.- ZONA SITUADA POR DEBAJO DEL CAMINO. SITUACIÓN ACTUAL

Debajo del camino



Method	FS
Bishop	1.097

Name	Colour	Unit Weight (kN/m3)	Failure Criterion	Cohesion (kPa)	Phi (°)
Material 1		27	Mohr Coulomb	25	32

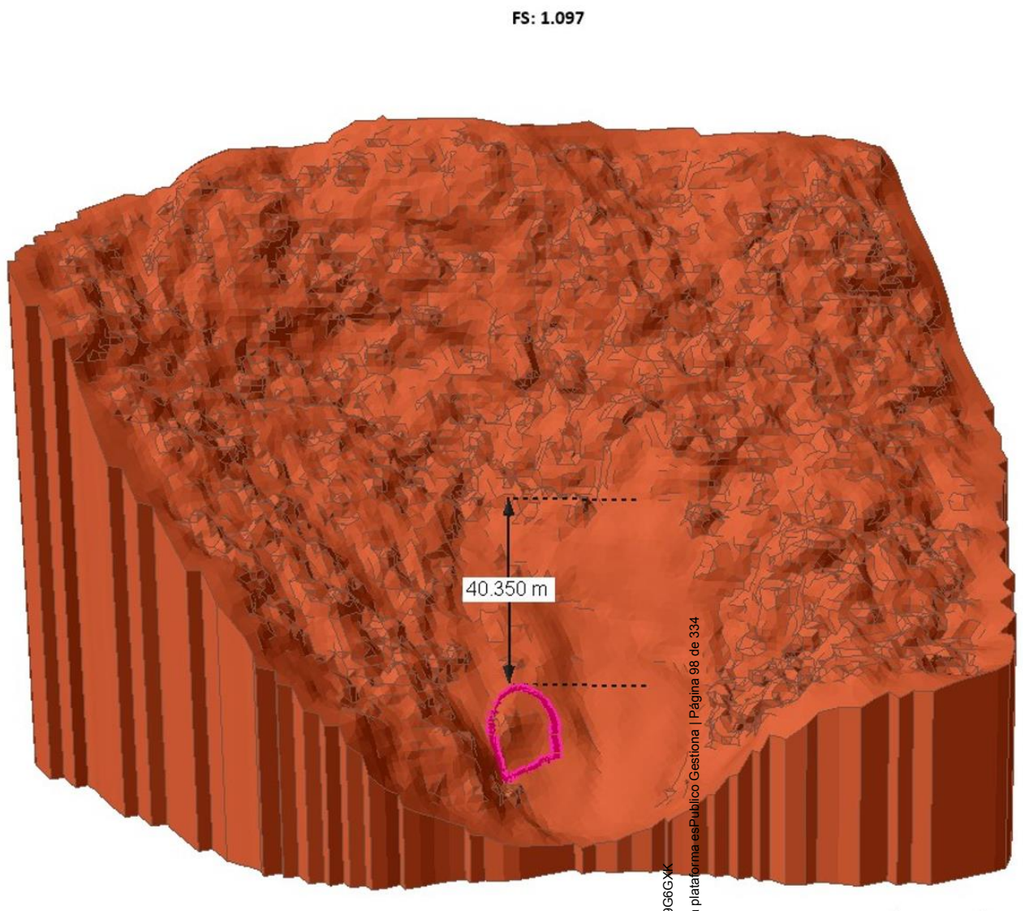
Se detecta una pequeña zona con situación inestable, muy por debajo del camino

Cód. Validación: 76WWCCA7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 97 de 334

4.4.1.- SITUACIÓN

Debajo del camino

Bishop



Method	FS
Bishop	1.097

Name	Colour	Unit Weight (kN/m3)	Failure Criterion	Cohesion (kPa)	Phi (°)
Material 1		27	Mohr Coulomb	25	32

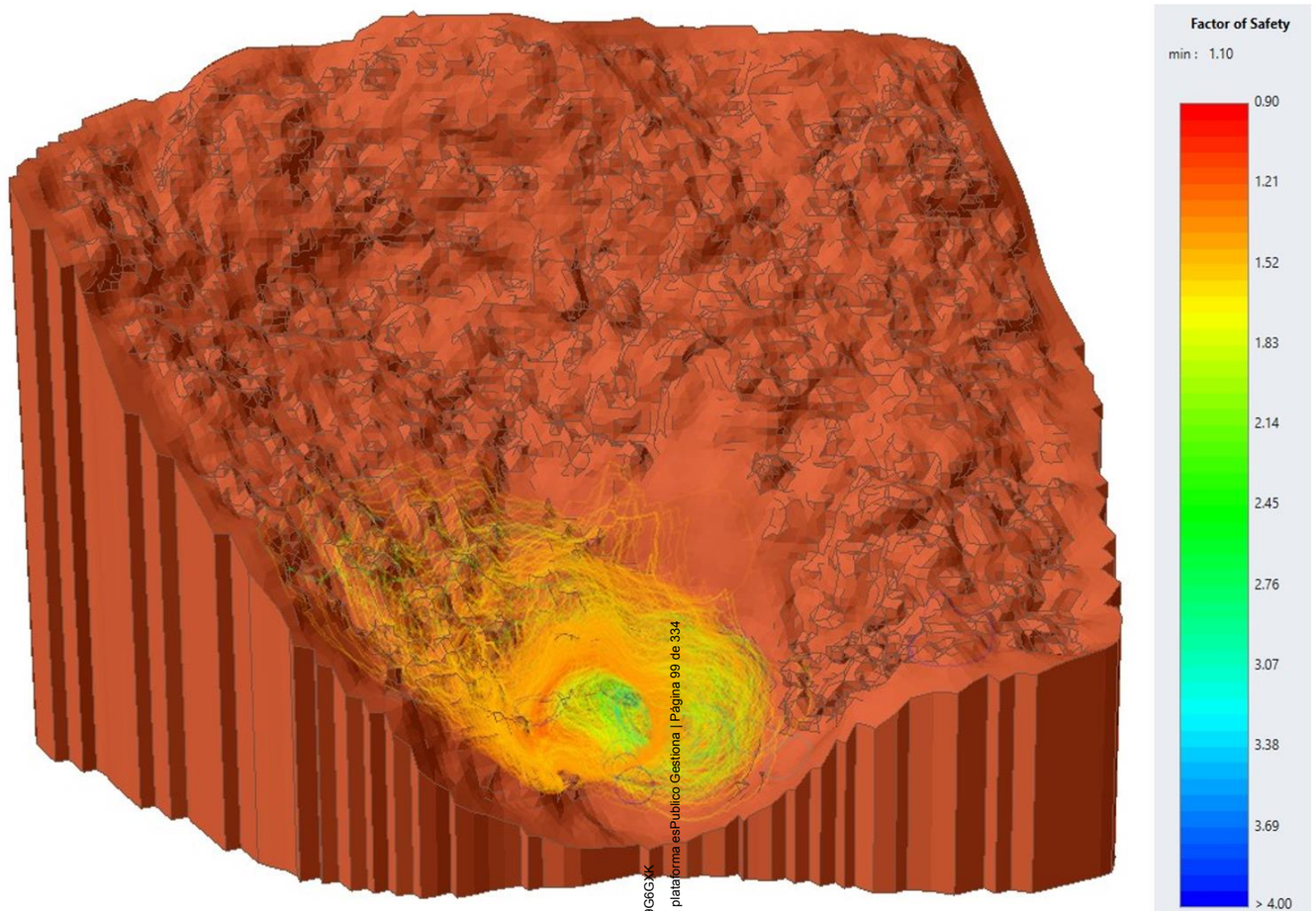
Situada 40 m por debajo del camino

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 98 de 334

4.4.2.- FACTOR DE SEGURIDAD. BISHOP

Debajo del camino

Bishop

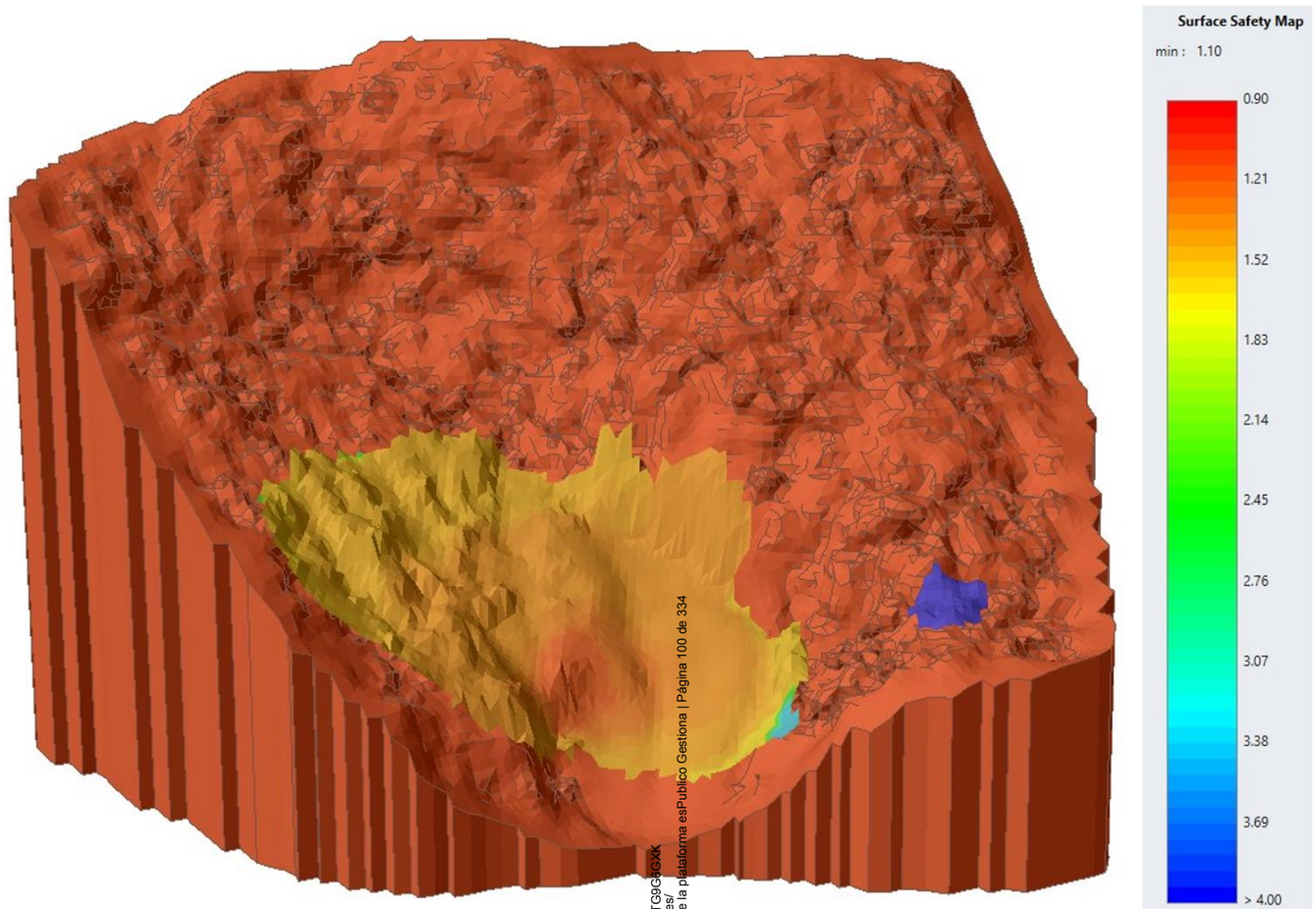


Cód. Validación: 76WWQ6A7J689CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 99 de 334

4.4.3.- MAPA DE SEGURIDAD. BISHOP

Debajo del camino

Bishop



Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9GGGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 100 de 334

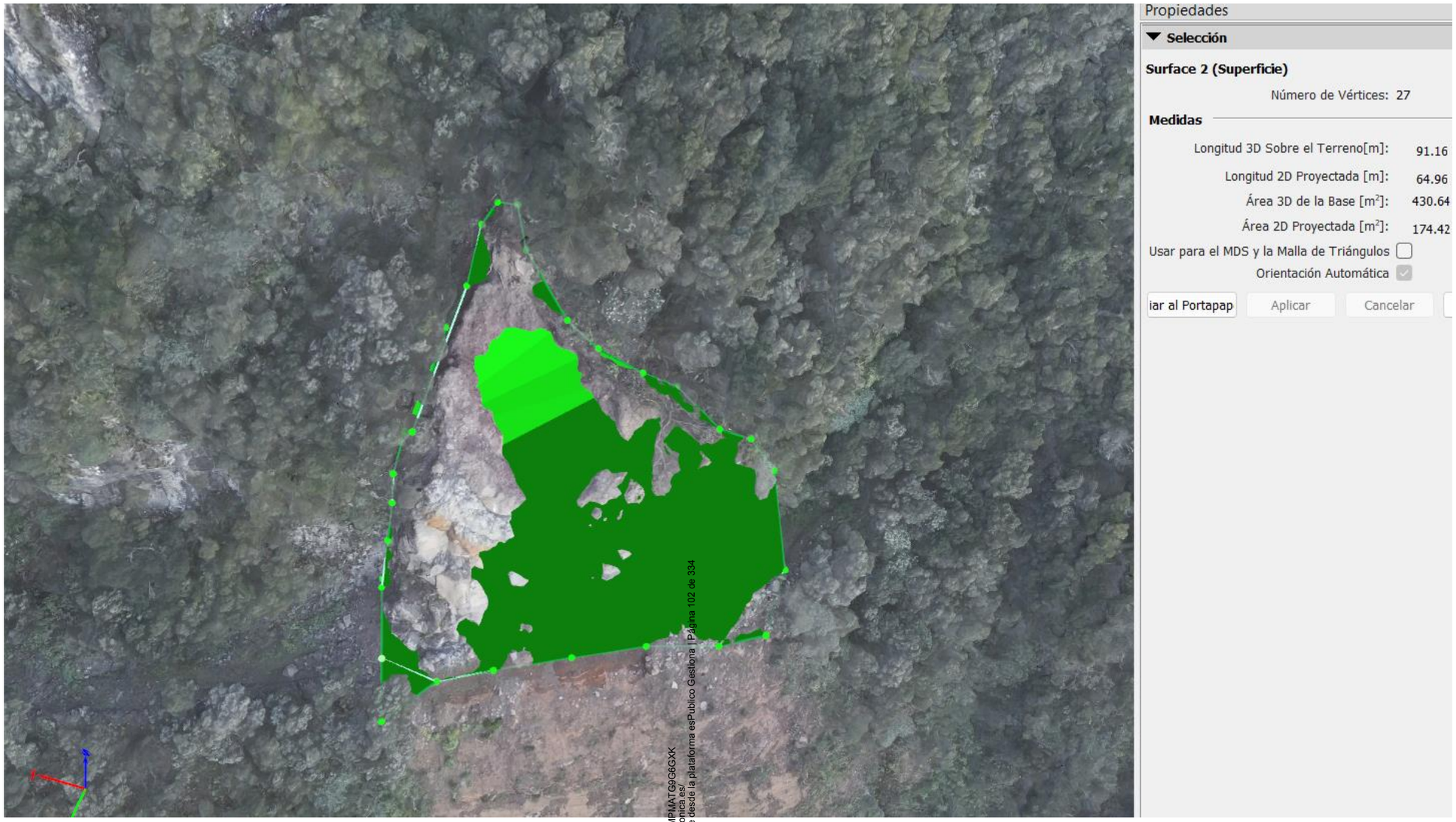
4.5.- CONCLUSIÓN

Por debajo de camino: Dada la distancia de la Zona potencialmente inestable > 40 m y dado su pequeño tamaño, entendemos que no puede afectar a la estabilidad ni a la seguridad del camino y no actuaremos en esta Zona.

Por encima del camino: Actuaremos con un sostenimiento de 30 kN/m^2 en toda la Zona desprendida, reforzando su cabecera.

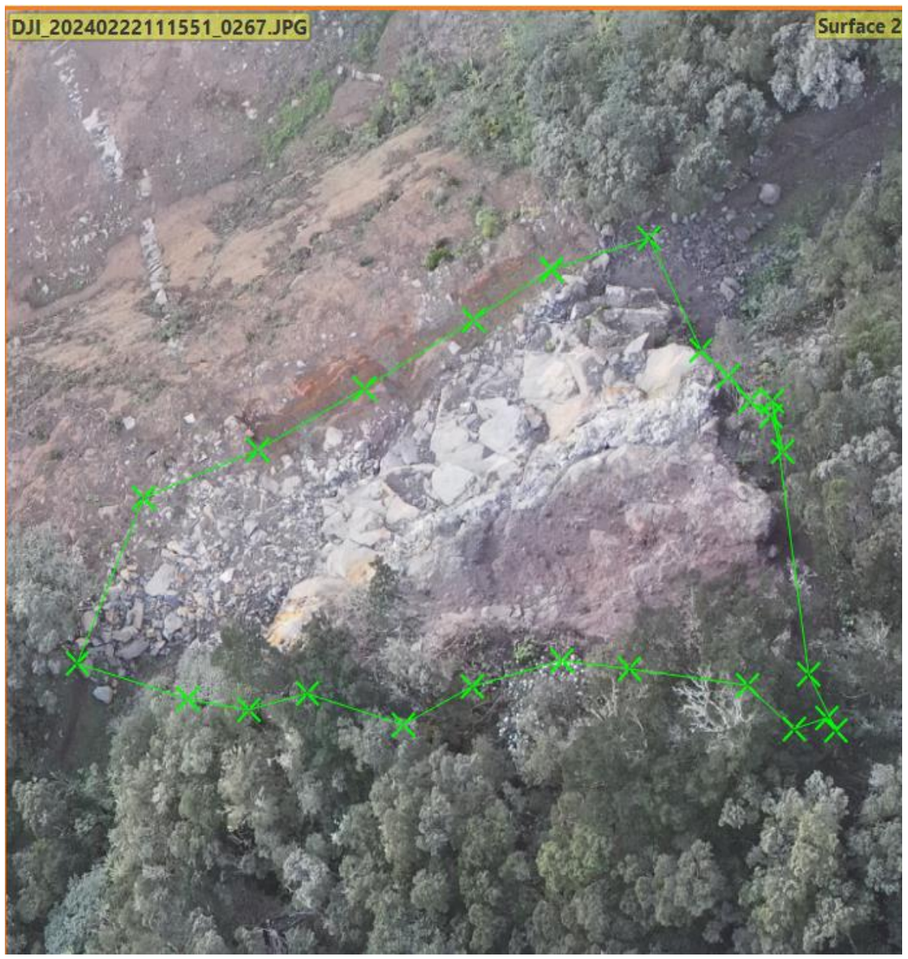
Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 101 de 334

5.- DIMENSIONAMIENTO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

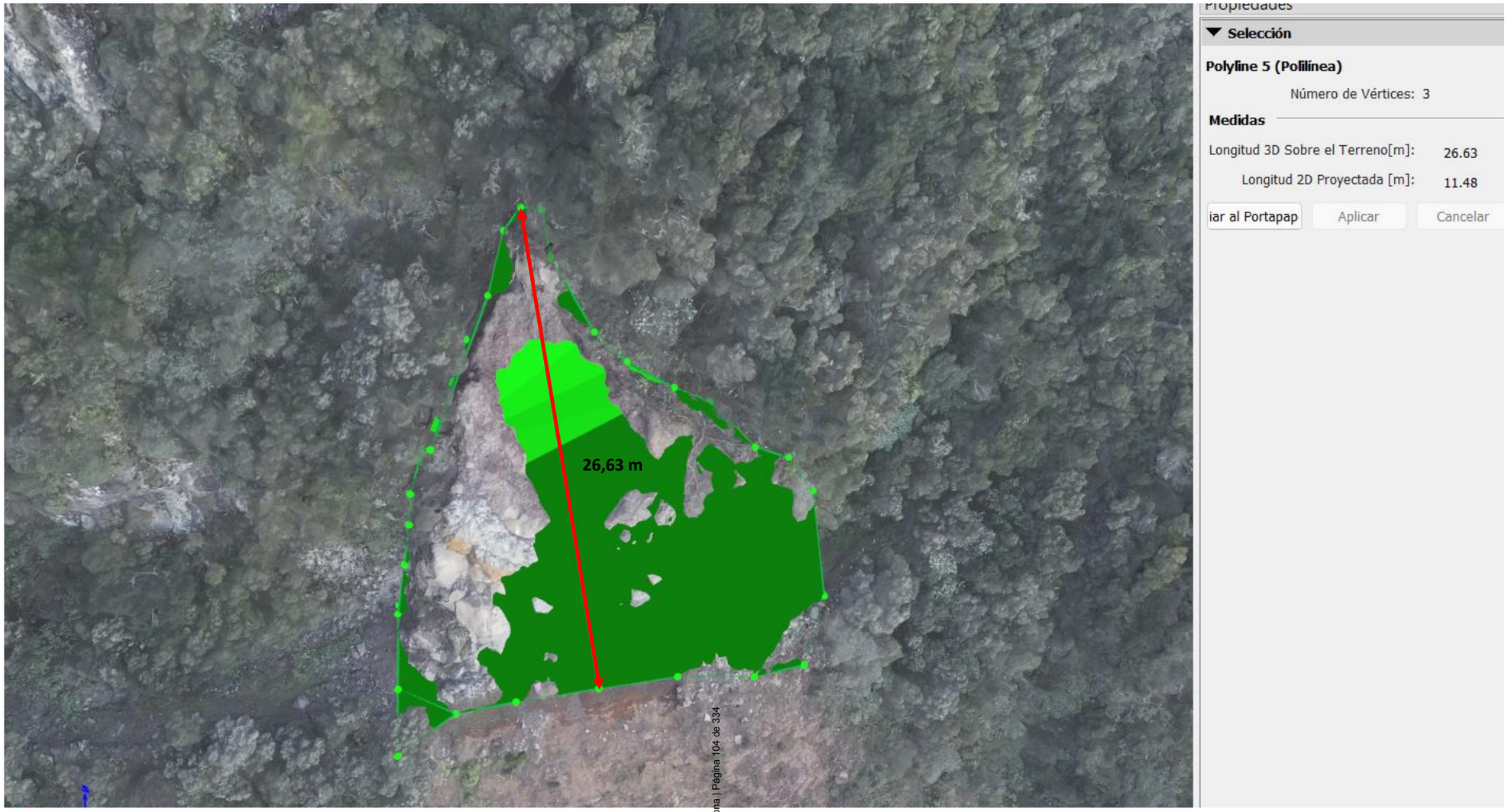


Superficie = 430,64 m²

Cód. Validación: 76WWQ6A7J9CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 102 de 334

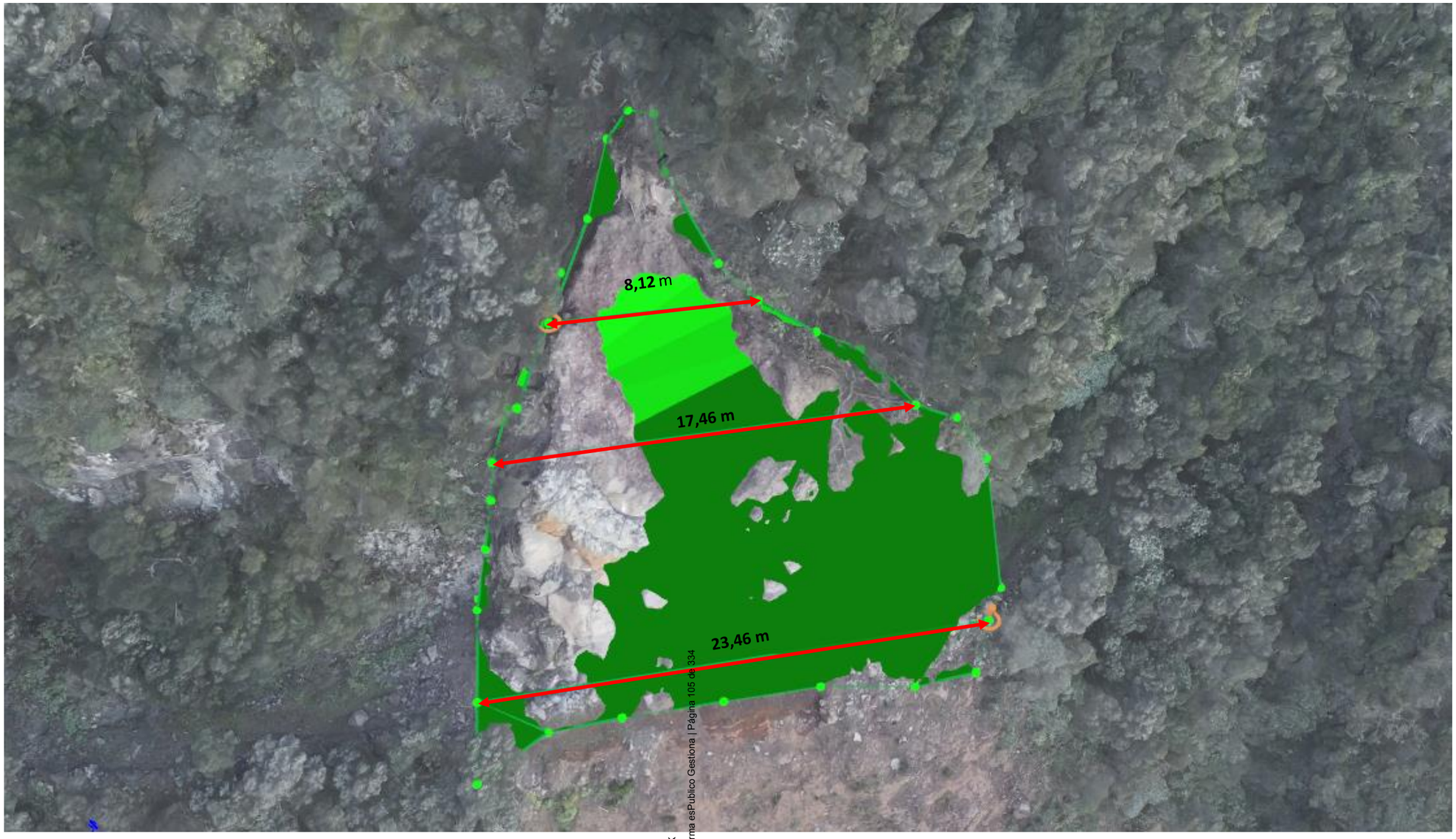


Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 103 de 334



Altura = 26,63 m

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 104 de 334



Diferentes anchos

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9GCXXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 105 de 334

6.- SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m^2

Para alcanzar un sostenimiento de 30 kN/m^2, se definen los siguientes elementos:

- Malla de alambre de acero de alto límite elástico, con una Resistencia a Tracción Directa en la dirección del eje principal de >150 kN/m.
- Anclajes interiores tipo Gewi de 40 mm de diámetro, colocados al tresbolillo según un patrón de anclaje de 3,0V x 4,0H = 12 m^2.
- Anclajes Flexibles laterales de doble cable, con carga de trabajo superior a 360 kN
- Doble cable de refuerzo horizontal de 22 mm de diámetro y carga de rotura = 30 ton.

6.1.- MALLA.

6.1.1.- DEFINICIÓN (Tipo o similar)

Malla alambre de acero de alto límite elástico para estabilización y embolsamiento. Galvanizado,al menos, con una aleación 95Zn 5Al de 150 gr/m2 de Clase B según EN-10264-2. Resistencia al Punzonamiento > 60 kN. Resistencia a la Tracción Directa >140 kN/m.

6.1.2.- COMPORTAMIENTO DE LA MALLA DENTRO DEL SISTEMA PROPUESTO

La Resistencia de la malla a tracción directa, en la dirección del eje principal es de 150 kN/m.

La carga utilizada en los cálculos es siempre la de trabajo, que en general se considera que es el 60% de su valor a rotura.

Resistencia de la malla a tracción directa para cálculo (a trabajo), será 150 x 0,6 = 90 kN/m.

Siendo S_x y S_y los parámetros que definen el patron de anclaje, la capacidad soporte de la malla será:

(Resistencia a tracción directa a trabajo x S_x) / (S_x x S_y) = (Resistencia a tracción directa a trabajo) / S_y

En nuestro caso, la capacidad soporte de la malla será:

(150 kN/m x 0,6) / 3 m = 30,0 kN/m^2

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 106 de 334

Cumple, coincide con la demanda

6.2.- BULONES. CÁLCULO Y COMPROBACIÓN.

6.2.1.- DEFINICIÓN

Bulones de barra de acero BSt500S De=40 mm, Límite elástico=500 MPa, Límite de rotura=550 MPa. Carga de trabajo = 377 kN. Diámetro de perforación variable según terreno: 76,2 mm para roca sana, 88,9 mm para roca fracturada y 101,6 mm para conglomerados y roca muy fracturada. En nuestro caso utilizaremos 88,9 mm.

6.2.2.- COMPORTAMIENTO DEL BULÓN DENTRO DEL SISTEMA PROPUESTO

Conocido el diámetro Ø y el patrón de anclaje de los bulones, se procede de la siguiente forma:

$$f_{yk} = \frac{4 * T_{yk}}{\pi * D^2}$$

Siendo:

f_{yk} = Límite elástico de la barra del bulón (KN/mm^2).

T_{yk}= Tensión en el límite elástico (kN).

D = Diámetro del bulón (mm^2)

La tensión de trabajo se obtiene multiplicando por un coeficiente C = 60 % de la tensión en el límite elástico.

Para el bulón de 40 mm de diámetro la T_{yk} **será igual a 628,32 kN**

Luego

$$T_{trab} = T_{yk} * C$$

En nuestro caso : T_{trab} **= 377 kN**

Conocido el patrón de anclaje S_x x S_y el bulón soporta un esfuerzo de:

$$T_t / S_x \times S_y$$

377 / 12 = 31,42 kN/m^2

Los bulones cumplen la demanda de sostenimiento que exige el terreno.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 107 de 334

6.2.3.- CÁLCULO DE LA LONGITUD DEL BULBO Y DEL BULÓN

La longitud total del bulón será la suma del ancho del terreno inestable a estabilizar y del bulbo.

El cálculo del bulbo (zona anclada) se realiza en base a la siguiente formulación:

$$L_B = T_t / (D \cdot \pi \cdot \tau_u)$$

donde:

L_B Longitud necesaria de empotramiento del anclaje o bulbo [m]

T_t En general se corresponde con la carga de trabajo del anclaje permanente (> 2años de vida útil), cuyo valor aceptado por la literatura internacional es del orden del 60% de la carga de trabajo de la barra de acero en el límite elástico y para los anclajes de cable el 50% de la carga de rotura [kN]
Para incrementar el factor de seguridad se puede emplear un coeficiente de mayoración de las cargas aplicadas, que dependerá de la importancia de la obra en cuestión, que puede llegar a ser de hasta un 1,35 (Autopistas, carreteras importantes, vías ferroviarias, obras de edificación en casco urbano) a 1,0 en obras de menor importancia (caminos de acceso de bajo intensidad de tráfico). El empleo de coeficiente de mayoración no tiene un carácter obligatorio, se podrá

emplear o no en función de la disponibilidad de datos del terreno (incertidumbre) y de la posibilidad de realizar ensayos de campo[1] de comprobación del diseño, previo a la ejecución de los anclajes que demuestren la efectividad de la longitud calculada.

D Diámetro de la boca de la batería de perforación que se recomienda utilizar para la ejecución de los taladros en los que se alojará el anclaje. Los valores recomendables de diámetro de perforación en función del diámetro de la barra o anclaje flexible, se pueden ver en las tablas adjuntas.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 108 de 334

Resistencia media al arrancamiento según recomendación tabla adjunta. En general a falta de datos específicos, para estar del lado seguro se suele emplear en el diseño, el menor valor de rango.

τ_u Al igual que en el caso de la mayoración de las cargas, se podrá minorar la calidad (adherencia pared mortero) o no en función de la disponibilidad de datos del terreno (incertidumbre) y de la posibilidad de realizar ensayos de campo de comprobación del diseño, previo a la ejecución de los anclajes que demuestren la efectividad de la longitud calculada.

Diámetro de la barra de anclaje	Diámetro de perforación recomendable, en función del tipo de terreno					
	Roca sana, poco fracturada		Roca blanda fracturada		Conglomerados y rocas muy fracturadas	
25mm	50,8mm	2”	50,8mm	2”	63,5mm	2,5”
28mm	50,8mm	2”	63,5mm	2,5”	76,2mm	3”
32mm	63,5mm	2,5”	76,2mm	3”	88,9mm	3,5”
40mm	76,2mm	3”	88,9mm	3,5”	101,6mm	4”

Diámetros de perforación recomendables para barras macizas GEWI o similar

Tipo de anclaje flexible	Diámetro de perforación recomendable, en función del tipo de terreno					
	Roca sana, poco fracturada		Roca blanda fracturada		Conglomerados y rocas muy fracturadas	
10,5mm	38,1mm	1,5”	50,8mm	2”	63,5mm	2,5”
14,5mm	50,8mm	2”	63,5mm	2,5”	76,2mm	3”
18,5mm	63,5mm	2,5”	76,2mm	3”	88,9mm	3,5”
22,5mm	76,2mm	3”	88,9mm	3,5”	101,6mm	4”

Diámetros de perforación recomendables para anclajes flexibles tipo GA-7001 o similar

Tipo de terreno	Resistencia media al arrancamiento, τ_u [kN/m^2]
Roca dura (granito, gneis, caliza, etc.)	1000 - 2500
Roca blanda (margas, esquistos, pizarras, etc.)	300 - 1000
Roca calizas carstificadas	150 - 300
Gravas y arenas gruesas	700 - 1000
Arenas finas y medias, arenas limosas y arcillas arenosas	300 - 600
Arcillas de consistencia	
rígida (C < 200kN/m2)	600 - 800
firme (100kN/m^2 < C < 200kN/m^2)	200 - 600
media (50kN/m^2 < C < 100kN/m^2)	50 - 200

Resistencia media al arrancamiento

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 109 de 334

Diámetro de bulonado = 88,9 mm y

Resistencia media al arrancamiento = 600 kN/m^2,

Coeficiente de mayoración de la Carga de Trabajo = 1,30

Se obtiene una longitud de bulón de:

$$L = (377 \times 1{,}30)/(\pi \times 0{,}0889 \times 600) = 2{,}92 \text{ m}$$

Considerando que la zona a estabilizar (la parte exterior), tiene un espesor de ≈ 3,0 m, la longitud total de los bulones pasivos en la parte superior del talud será: 2,92 + 3,00 = 5,92 metros ≈ 6 m.

L = 6 m

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 110 de 334

6.2.4.- JUSTIFICACIÓN DEL BULÓN

En el caso que nos ocupa, se aplicará un factor de mayoración de 1,30 quedando la tensión de la siguiente forma.

P_{Nd} = 376,99 x 1,30 = 490,09 kN

COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL ACERO

Para anclajes permanentes (como el caso actual), se han de cumplir simultáneamente las dos condiciones siguientes:

$$\frac{P_{Nd}}{A_T} \leq \frac{f_{pk}}{1{,}3} \; y \; \frac{P_{Nd}}{A_T} \leq \frac{f_{yk}}{1{,}15}$$

Siendo:

- P_{Nd} = carga nominal mayorada de cada anclaje
- A_T = sección del tirante
- f_{pk} = límite de rotura del acero del tirante
- f_{yk} = límite elástico del acero del tirante

En nuestro caso:

- P_{Nd} = 409,09 kN
- A_T = 1.256,64 mm²
- f_{pk} = 550 MPa
- f_{yk} = 500 MPa

$$\frac{409{,}09 * 10^3}{1.256{,}64} \leq \frac{550}{1{,}3} \; y \; \frac{409{,}09 * 10^3}{1.256{,}64} \leq \frac{500}{1{,}15}$$

Cumple la doble condición

COMPROBACIÓN DEL DESLIZAMIENTO DEL TIRANTE EN LA LECHADA, DENTRO DEL BULBO

Se deberá verificar:

$$\frac{P_{Nd}}{L_b * \rho_T} \leq \frac{\tau_{lim}}{1{,}2}$$

Con:

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 111 de 334

$$\tau_{lim} = 6{,}9 * \frac{f_{ck}{}^{\frac{2}{3}}}{22{,}5} \; y \; \rho_T = 2 * \sqrt{\pi * A_T}$$

Siendo:

- P_{Nd} = carga nominal mayorada de cada anclaje.
- ρ_T = perímetro nominal del tirante
- A_T = sección del tirante.
- L_b = longitud de cálculo del bulbo.
- τ_{lim} = adherencia límite entre el tirante y la lechada expresada en MPa.
- f_{ck} = resistencia característica (rotura a compresión a 28 días) de la lechada expresada en MPa.

En nuestro caso

- P_{Nd} = 409,09 kN.
- ρ_T = 0,126 m
- A_T = 1.256,64 mm^2
- L_b = 6 metros
- τ_{lim}= 7,402 MPa.
- f_{ck} = 25 MPa

$$\frac{508{,}94}{6 * 0{,}126 * 10^3} \leq \frac{7{,}402}{1{,}2}$$

Cumple la condición

COMPROBACIÓN DE LA SEGURIDAD FRENTE AL ARRANCAMIENTO DEL BULBO

Para la comprobación de la seguridad frente al arrancamiento del bulbo se minorará la adherencia límite del terreno que rodea al bulbo del anclaje para obtener la adherencia admisible $\mathbf{a_{adm}}$.

Se comprobará:

$$\frac{P_{Nd}}{\pi * D * L_b} \leq a_{adm}$$

Siendo:

- P_{Nd} = carga nominal mayorada de cada anclaje

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 112 de 334

- $\mathrm{D} =$ diámetro nominal del bulbo
- $L_b =$ longitud de cálculo del bulbo
- $a_{adm} =$ adherencia admisible frente al deslizamiento o arrancamiento del terreno que rodea al bulbo. (la obtenemos minorando en un 5% la adherencia límite)

En nuestro caso:

- $P_{Nd} = 409{,}09$ kN
- $\mathrm{D} = 88{,}9$ mm.
- $L_b = 6$ metros
- $a_{adm} = 570\ \mathrm{kN/m2}$

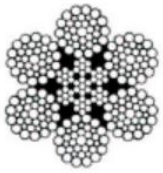
$$\frac{508{,}94}{\pi * 0{,}0889 * 6} \leq 570$$

Cumple la condición

A juicio de la Dirección de Obra, se efectuarán, al inicio de los trabajos, los correspondientes ensayos de arrancamiento en campo para validar “in situ” los valores de la $\boldsymbol{a_{adm}}$ obtenidos de la tabla del “Manual de Anclajes en Ingeniería Civil” de R. Ucar Navarro 2004.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 113 de 334

6.3.- CABLES DE ARRIOSTRAMIENTO HORIZONTAL



Rundlitzenseil / **Round strand ropes** / **Cables de cordones redondos** / **Câbles à torons ronds**

6 x 36 Warrington-Seale (1+7+(7+7)+14) + SES
DIN 3064

Artikel-code-código-	Nenndurchmesser Nom. diameter Ø	Gewicht weight peso poids	rechn. Bruchkraft calculated aggregate break.load carga de rotura calculada charge de rupture calculée		Mindesbruchkraft minimum breaking load carga de rotura mínima charge de rupture minimum	
Nr./No.	mm	ca. kg/m	1770 N/mm² 180 kp/mm²		1770 N/mm² 180 kp/mm²	
			kN	kp	kN	kp
02094-120	12	0,602	116	11800	89,9	9230
02094-130	13	0,707	136	13900	106	10800
02094-140	14	0,820	158	16100	124	12600
02094-160	16	1,070	206	21000	161	16400
02094-180	18	1,350	261	26600	204	20800
02094-200	20	1,670	323	32800	252	25600
02094-220	22	2,020	390	39700	304	31000
02094-240	24	2,410	464	47200	363	36900
02094-260	26	2,830	545	55400	425	43300
02094-280	28	3,280	632	64300	493	50300
02094-320	32	4,280	826	84000	644	65700
02094-360	36	5,420	1040	106000	816	83100
02094-400	40	6,690	1290	131000	983	103000
02094-440	44	8,100	1560	159000	1220	124000
02094-480	48	9,640	1860	189000	1450	148000
02094-520	52	11,300	2180	222000	1710	173000
02094-560	56	13,100	2530	257000	1980	201000

08/2001/PDF

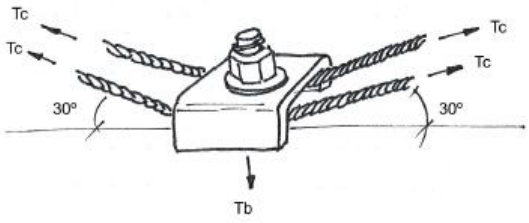
Cables de arriostramiento horizontal de 22 mm de Φ y 30 t de carga de rotura

El dimensionamiento de los cables de refuerzo horizontales, está unicamente condicionada por el diámetro de las barras (micropilotes) que conforman los anclajes interiores, ya que su función es trasmitir la carga a los mismos.

Por lo tanto, deben ser capaces de trasladar toda la solicitación que se genera en la cabeza del anclaje (máximo la carga de trabajo del bulón para un Factor de Seguridad 1,67).

Como se puede apreciar en la figura siguiente

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 114 de 334



$$T_{c\ servicio} = T_{b\ servicio} / (4 \times \text{sen}\ \alpha) =$$

donde:

$T_{c\ servicio}$ Carga de servicio que soporta el cable. Con cable de 22 mm de Φ din 3064 30 x 0,6 = 18 t.

$T_{b\ servicio}$ Carga de servicio del anclaje Gewi (para soluciones permanentes se recomienda el 60% de la carga en el límite elástico)

En nuestro caso, en la Zona A, los bulones son de 40 mm de Φ y la calidad del acero es de 500 MPa = 500 N/mm^2.

$T_{b\ le} = \pi \cdot d^2 \cdot 500 \cdot 10^{-3} / 4 = \pi \cdot 40^2 \cdot 500 \cdot 10^{-3} / 4 = 628{,}32$ kN

$T_{b\ servicio} = 0{,}6 \cdot T_{b\ le} = 377$ kN = 38,43 t

α Ángulo en rotura (resultado de laboratorio ≈ 30º-32º)

En nuestro caso:

Los cables trasmiten al anclaje una carga igual a:

$$4 \cdot \text{sen}\ 30º \cdot 18 = 36{,}0\ t$$

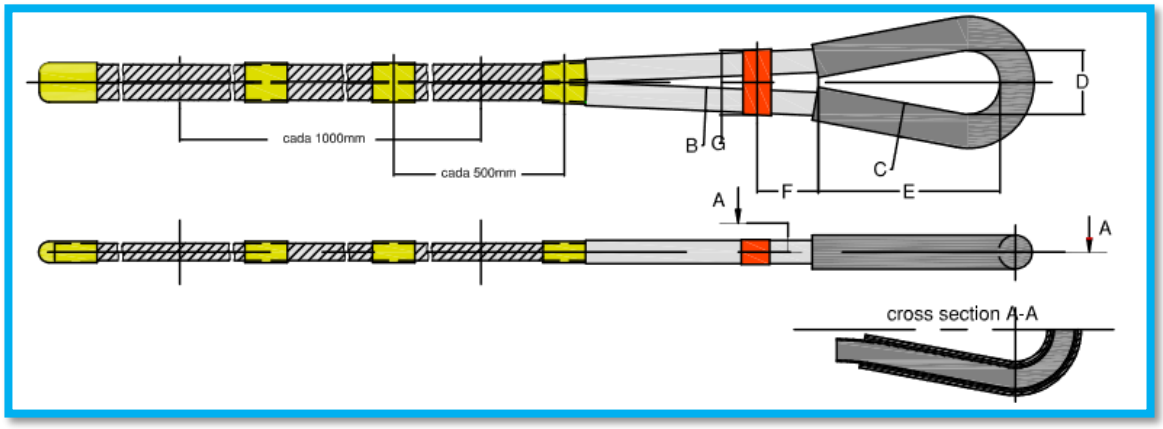
Por tanto, el dimensionamiento de los cables es correcto y está optimizado, ya que trasladan al bulón prácticamente su carga de trabajo.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 115 de 334

6.4.- ANCLAJES FLEXIBLES LATERALES PARA LOS CABLES DE ARRIOSTRAMIENTO HORIZONTALES

6.4.1.- DEFINICIÓN Y GEOMETRÍA

Para evitar que se generen esfuerzos a cortante, en los laterales del sistema, se emplean los anclaje flexibles, que trabajan a tracción, tipo GA-7001.



tipo	A	B	C	D	E	F	G
I	10.5	14	21.3	40	110	~60	35
II	14.5	20	26.9	50	140	~60	43
III	18.5	25	33.7	70	190	~60	65
IV	22.5	32	42.4	95	240	~100	80

TIPO	CARGA DE ROTURA (kN)	CARGA DE TRABAJO (kN)	FACTOR DE SEGURIDAD
I	200	100	2
II	390	195	2
III	630	315	2
IV	940	470	2

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 116 de 334

6.4.2.- COMPORTAMIENTO DEL ANCLAJE FLEXIBLE DENTRO DEL SISTEMA PROPUESTO

Los anclajes flexibles laterales serán del tipo GA-7001 (IV). Estos anclajes están constituidos por dos cables de 22,5 mm de diámetro.

Cada anclaje recibe dos cables de 22 mm de Φ, con carga de trabajo = 18 t cada uno. En total 36 t. Dado que el anclaje flexible colocado soporta 47,91 t de carga de trabajo, Los anclajes son coherentes con el sostenimiento propuesto.

6.4.3.- CÁLCULO DE LA LONGITUD DEL ANCLAJE FLEXIBLE CARGA NOMINAL MAYORADA

En el caso que nos ocupa, cada anclaje flexible recibe una solicitación máxima de 36 ton (carga de trabajp de los dos cables de arriostramiento). Se aplicará un factor de mayoración de 1,30 quedando la tensión de la siguiente forma.

P_{Nd} = 36 x 9,81 x 1,30 = 459,11 kN

LONGITUD DEL ANCLAJE FLEXIBLE

$$L_B = \frac{P_{Nd}}{D * \pi * \tau_u}$$

Donde:

- Coeficiente de mayoración F= 1,30
- Carga de trabajo mayorada $P_{Nd} = 459{,}11\ kN$
- Diámetro de perforación, D = 88,9 mm (3,5")
- τ_u = 600 kN/m^2.

Resulta:

L_B = 2,74 metros

Considerando que las zonas donde se colocan los anclajes flexibles (siempre fuera de la zona que se pretende estabilizar) tiene una parte fracturada inicial de 3,0 m, la longitud total del anclaje flexible será: 2,74 + 3,0 = 5,74 metros ≈ 6 m.

L = 6 m

Todos los anclajes flexibles implicados en la estabilización serán de 6 m.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 117 de 334

6.4.4.- JUSTIFICACIÓN DEL ANCLAJE FLEXIBLE

Para la justificación de los anclajes flexibles, habremos de utilizar el parámetro sección del cable. La sección del cable podemos obtenerla en base al diámetro de cada alambre que constituye el cable o en base al diámetro del cable.

Entendemos que es más correcta la utilización del diámetro de cada alambre y así plantearemos los cálculos.

Utilizando el diametro de cada alambre

Denominación	D alambre (mm)	R alambre (mm)	Numero	Area (mm2)	Resistencia Teórica (kN)	Carga rotura test (kN)	Carga rotura Nominal (kN)
10,5	2,15	1,075	19	68,98	122,09	103	100
14,5	2,95	1,475	19	129,86	229,86	196	195
18,5	3,75	1,875	19	209,85	371,43	319	315
22,5	4,55	2,275	19	308,93	546,81	470	470

Utilizando el diámetro de cada cable

Denominación	D cables (mm)	Rcables (mm)	Numero	Area (mm2)	Resistencia Teórica (kN)	Carga rotura test (kN)	Carga rotura Nominal (kN)
10,5	10,5	5,25	1	86,59	153,26	103	100
14,5	14,5	7,25	1	165,13	292,28	196	195
18,5	18,5	9,25	1	268,80	475,78	319	315
22,5	22,5	11,25	1	397,61	703,77	470	470

COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN ADMISIBLE DEL ACERO

Para anclajes permanentes (como el caso actual), se han de cumplir simultáneamente las dos condiciones siguientes:

$$\frac{P_{Nd}}{A_T} \leq \frac{f_{pk}}{1{,}3} \; y \; \frac{P_{Nd}}{A_T} \leq \frac{f_{yk}}{1{,}15}$$

Siendo:

- P_{Nd} = carga nominal mayorada de cada anclaje
- A_T = sección del tirante
- f_{pk} = límite de rotura del acero del tirante
- f_{yk} = límite elástico del acero del tirante

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 118 de 334

En nuestro caso:

- P_{Nd} = 459,11 kN
- A_T = 2 x 308,93 = 617,86 mm^2
- f_{pk} = 1947 MPa
- f_{yk} = 1770 MPa

$$\frac{459{,}11 * 10^3}{617{,}86} \leq \frac{1947}{1{,}3} \; y \; \frac{459{,}11 * 10^3}{617{,}86} \leq \frac{1770}{1{,}15}$$

Cumple la doble condición

COMPROBACIÓN DEL NO DESLIZAMIENTO DEL TIRANTE EN LA LECHADA, DENTRO DEL BULBO

Se deberá verificar:

$$\frac{P_{Nd}}{L_b * \rho_T} \leq \frac{\tau_{lim}}{1{,}2}$$

Con:

$$\tau_{lim} = 6{,}9 * \frac{f_{ck}{}^{\frac{2}{3}}}{22{,}5} \; y \; \rho_T = 2 * \sqrt{\pi * A_T}$$

Siendo:

- P_{Nd}= carga nominal mayorada de cada anclaje.
- ρ_T = perímetro nominal del tirante
- A_T = sección del tirante.
- L_b = longitud de cálculo del bulbo.
- τ_{lim} = adherencia límite entre el tirante y la lechada expresada en MPa.
- f_{ck} = resistencia característica (rotura a compresión a 28 días) de la lechada expresada en MPa.

En nuestro caso

- P_{Nd} = 459,11 kN.
- ρ_T = 0,088 m
- A_T = 617,86 mm^2
- L_b = 6 metros.
- τ_{lim}= 7,402 MPa.
- f_{ck} = 25 MPa

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 119 de 334

$$\frac{459{,}11}{6 * 0{,}0889 * 10^3} \leq \frac{7{,}402}{1{,}2}$$

Cumple la condición

COMPROBACIÓN DE LA SEGURIDAD FRENTE AL ARRANCAMIENTO DEL BULBO

Para la comprobación de la seguridad frente al arrancamiento del bulbo se minorará la adherencia límite del terreno que rodea al bulbo del anclaje para obtener la adherencia admisible $\mathbf{a_{adm}}$.

Se comprobará:

$$\frac{P_{Nd}}{\pi * D * L_b} \leq a_{adm}$$

Siendo:

- P_{Nd} = carga nominal mayorada de cada anclaje
- D = diámetro nominal del bulbo
- L_b = longitud de cálculo del bulbo
- a_{adm} = adherencia admisible frente al deslizamiento o arrancamiento del terreno que rodea al bulbo.)la obtenemos minorando en un 5% la adherencia límite)

En nuestro caso:

- P_{Nd} = 459,11 kN
- D = 88,9 mm.
- L_b = 6 metros
- $a_{adm} = 570\ \mathrm{kN/m2}$

$$\frac{459{,}11}{\pi * 0{,}0889 * 6} \leq 570$$

Cumple la condición

A juicio de la Dirección de Obra, se efectuarán, al inicio de los trabajos, los correspondientes ensayos de arrancamiento en campo para validar “in situ” los valores de la $\boldsymbol{a_{adm}}$ obtenidos de la tabla del “Manual de Anclajes en Ingeniería Civil” de R. Ucar Navarro 2004.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 120 de 334

6.4.4.1.- RESUMEN

Todos los elementos principales, malla, bulones, cables de arriostramiento y anclajes flexibles cumplen con las solicitaciones planteadas.

EN CONSECUENCIA, SE VALIDA EL SISTEMA DE SOSTENIMIENTO PROPUESTO PARA 30 KN/m^2

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 121 de 334

ANEXO Nº 5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 122 de 334

INDICE

1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 3
1.1.- COSTES INDIRECTOS.....3
2.- PRECIOS BÁSICOS.....3
3.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.....4

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 123 de 334

1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.1.- COSTES INDIRECTOS

Los costes de una obra se dividen en directos e indirectos. Son directos todas las unidades de obra subcontratadas, y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal. Son indirectos, los de su propio personal de control de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, agua, etc), papelería y otros.

Durante el plazo de ejecución de las obras, 7 meses, se estima que el coste indirecto será el siguiente:

Personal de Obra	€/mes	meses	% ocupación	Total
-1 Ingeniero Técnico de Obras Públicas	2500	4	5	500,00 €
- 1 Ingeniero Técnico Topografía	2000	4	5	400,00 €
-1 Encargado general.	1800	4	50	3.600,00 €
Varios				
- Servicios (luz, agua...).	50	4	100	200,00 €
- Papelería.	30	4	100	120,00 €
Total Costes indirectos	4.820 €			

Para la determinación de porcentajes de costes indirectos aplicamos la siguiente relación:

$$PEM = CD\ (1 + Ki)$$

Donde:

- PEM: Precio de Ejecución Material
- CD: Suma de Costes Directos
- Ki: Porcentaje correspondiente costes indirectos, suma de conceptos de personal e instalaciones no atribuibles a unidades de obra específicas, y no atribuible a gastos generales.

Obtenemos un total de gastos indirectos = 4.820,00 €.

El coste total de unidades de obra (costes directos extraídos del presupuesto) es de 359.806,93 €, con lo que el coeficiente Ki:

Ki = Ci/Cd= 4.820 / 359.806,93 = 1,34%

2.- PRECIOS BÁSICOS

CODIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MATERIALES			
09.02.01	kg	Acero laminado en caliente S275 perfiles 50-50-5	4,5000
09.02.02	l	Imprimación multiuso acuosa para metal primer W790	13,5000
09.02.03	l	Pintura para protección	32,0000
09.03.01	Ud	Placa de anclaje 200x200x10	6,5000
09.03.02	Ud	Pernos 12 mm, L = 15 cm	0,6000
09.04.01	Ud	Placa de acero de 6 mm	5,2000
09.05.01	m	Barandilla malla acero inoxidable	72,3000
09.05.02	m	Cable acero inoxidable	3,5000
09.06.01	m2	Tramex galvanizado, malla 30x30	58,3000
09.07.01	Ud	Tabla de madera de pino tratada. Espesor 2,5 cms	14,3000
09.07.02	Ud	Tornillos galvanizados	0,4500
B052-HJZS	l	Lechada de cemento	0,9000
B0AC-HK81	m	Bulón 40 mm de diàmetro	25,2000
B3LD-HK95	m2	Malla de alto límite elástico > 140 kN/m	34,0000
MT-CABLE22	m	Cable de 22 mm de diámetro. Carga de rotura 30 t.	5,6000
MT-PCSS3	Ud	Extintor de polvo ABC	47,6000
P01033	m³	Madera encofrar (p.o.)	405,4900
P01044	kg	Puntas (p.o.)	2,5600
P01045	kg	Alambre (p.o.)	1,8500
P01041	l	Aceite de desencofrado, encofrados absorbentes (p.o.)	4,5400
P03010HI	m³	Hormigón estructural para armar HA-30/spb/20/I-II-IIIa-IIIb, árido 20 mm (p.o.). El Hierro	213,8000
P03999v	kmud	(Variable distancia) Suplemento suministro hormigón	0,5077
P40209	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	126,8000
P40207	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²).	174,6200
P40024	ud	Recipiente recogida basura	36,3900
P40059	ud	Botiquín portátil de obra	54,0800
P40060	ud	Reposición material sanitario	27,6800
P40049	m	Cinta balizamiento, colocada	1,2000
P40090	ud	Gafas antipolvo montura integral	7,6200
P40125	ud	Arnés anticaídas + Cinturón de posicionamiento	55,4300
P40289	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD sin visera, trabajos especiales, con anagrama, blanco	13,0500
P40134	par	Guantes piel protección riesgos mecánicos	1,6900
P40316	par	Zapatos de seguridad Categoría S3	34,0600
P40295	ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	19,4300
P40296	ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	13,6200

Cód. Validación: 76WWQ6A7J689CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 124 de 334

CODIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P40038	m	Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje	5,6800
P40047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	3,6200
P40048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado	5,1500
MAQUINARIA			
07.01.01	h	Maquinaria diversa para corte y traceado de materia vegetal	35
C1812000	h	Equipo para la inyección de lechada	15,82
C182-HK24	h	Columna perforadora sobre cesta o patín	21,3
CZ11-HKJZ4	h	Compresor 20 m3/min y 12 bar de presión	73
MAT-ANFLEX-18	m	Anclaje flexible	28,99
MT-TRACASETA	Ud	Transporte de caseta a obra	120
M02018	h	Vibrador hormigón, sin mano de obra	4,35
M06011	jor	Vehículo todoterreno 86-110 CV, sin mano de obra	43,03
MANO DE OBRA			
09.01.01	m3	Excavación manual de zanja en todo tipo de terreno	703,91
17.01.01	PA	Redacción de Proyecto	23.446,09
A06-HK22	h	Oficial 2a especialista en trabajos verticales	45,14
A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en trabajos verticales	52,01
A0I-HK23	h	Peón especialista en trabajos verticales	36,39
POC	h	Peón especializado obra civil en el medio natural	12,1
O01004	h	Oficial especialista	25,68
O01005	h	Oficial de oficios	22,76
O01009	h	Peón	21,98
L01062	h	Formación en Seguridad y Salud	26,69
L01241	h	Recurso preventivo	28,63
O03008	h	Titulado medio o grado de 3 a 5 años de experiencia	21,98
OTROS			
01.01.01	PA	Traslado de material y equipos al Mirador	17.000,00
02.02.01	PA	Viajes ida y vuelta de Helicóptero a la obra	5.000,00
04.01.01	PA	Línea de anclaje para los patines perforadores	4.000,00
06.01.01	PA	Saneo con colchones neumáticos	2.000,00
10.01.01	PA	Gestión de residuos	15.000,00
11.01.01	Ud	Ensayos de lechada de cemento	255,85
11.02.01	PA	Ensayos de aceptación de bulones	6.500,00
13.01.01	PA	Estudio medioambiental	8.000,00
16.01.01	PA	Limpieza del camino para acceso a obra	3.500,00

3.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

COD		CANT	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1	**01.01**		**PA**	**TRASLADO MATERIAL Y EQUIPOS**			
				Traslado de material y equipos hasta el Mirador. Incluye emplazamiento de casetas y delimitación de zona de acumulación de residuos			
	01.01.01	1,0000	PA	Traslado de material y equipos al Mirador	17.000,00	17.000,00	
				TOTAL PARTIDA			**17.000,00**
2	**02.02**		**PA**	**VIAJES DE HELICÓPTERO**			
				Desplazamiento de helicóptero hasta obra. Ida y vuelta. Al Inicio, durante la obra y al final			
	02.02.01	1,0000	PA	Viajes ida y vuelta de Helicóptero a la obra	5.000,00	5.000,00	
				TOTAL PARTIDA			**5.000,00**
3	**03.01**		**PA**	**LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES**			
				Suministro e instalación de LINEA DE VIDA, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluye cálculo justificativo de la capacidad de soporte			
	04.01.01	1,0000	PA	Línea de anclaje para los patines perforadores	4.000,00	4.000,00	
				TOTAL PARTIDA			**4.000,00**
4	**04.01**		**PA**	**LÍNEA DE ANCLAJE DE LOS PATINES PERFORADORES**			
				Instalación de línea de anclaje de los patines perforadores, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluyendo cálculo justificativo de la capacidad de soporte			
	04.01.01	1,0000	PA	Línea de anclaje para los patines perforadores	4.000,00	4.000,00	
				TOTAL PARTIDA			**4.000,00**
5	**05.01**		**m2**	**SANEO MANUAL**			
				Saneo manual de zonas inestables del talud y retirada del material , del material generado. El saneamiento contempla el uso de la técnica de escalada y todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los operarios involucrados.			
	O01004	0,0300	h	Oficial especialista	25,68	0,77	
	O01005	0,0300	h	Oficial de oficios	22,76	0,68	
	O01009	0,0650	h	Peón	21,98	1,43	
	%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	2,88	0,72	
				TOTAL PARTIDA			**3,60**

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 125 de 334

6	**06.01**		**PA**	**SANEO CON COLCHONES NEUMÁTICOS**			
				Saneo con colchones neumáticos de bloques de grandes dimensiones. Equipo de 4 personas (4 días)			
	06.01.01	1,0000	PA	Saneo con colchones neumáticos	2.000,00	2.000,00	
				TOTAL PARTIDA.....			**2.000,00**
7	**07.01**		**m2**	**DESBROCE DE FRANJA PERIMETRAL**			
				Desbroce de franja perimetral de 4 m a lo largo de toda la zona desprendida, con objeto de colocar en esa zona firme (fuera de la zona desprendida), los anclajes flexibles laterales a los que se unen los cables de arriostreamiento horizontal. Incluye la utilización de maquinaria ligera de corte t traceado			
	07.01.01	0,0550	h	Maquinaria diversa para corte y traceado de materia vegetal	35,00	1,93	
	O01004	0,0980	h	Oficial especialista	25,68	2,52	
	O01005	0,0980	h	Oficial de oficios	22,76	2,23	
	O01009	0,1100	h	Peón	21,98	2,42	
				TOTAL PARTIDA.....			**9,10**
8	**08.01**		**m2**	**SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m2**			
	P3L3-HK94	473,0000	m2	MALLA CON RESISTENCIA TRACCIÓN DIRECTA > 140 KN/m	67,19	31.780,87	
	ANFLEX-18.6	168,0000	m	ANCLAJES FLEXIBLES DOBLE CABLE 18,5 mm DE DIÁMETRO	116,61	19.590,48	
	P3LB-HK8H2	236,5000	m	BULÓN 40 mm DE DIÁMETRO	140,77	33.292,11	
	CABLE22	390,0000	m	CABLE DE 22 MM DE DIÁMETRO. CARGA DE ROTURA 30 T.	27,71	10.806,90	
				TOTAL PARTIDA.....			**95.470,36**
9	**09.01**		**Ud**	**ZAPATA 60X40X25**			
				Formación de zapata de 60x40x25 cm, con hormigón HA-30/sp/20/IIIa hecho "in situ", para fijación de placas de anclaje en zonas no aptas para el anclaje directo, en todo tipo de terreno, incluyendo excavación en todo tipo de terreno y encofrado.			
	09.01.01	0,1200	m3	Excavación manual de zanja en todo tipo de terreno	703,91	84,47	
	I16032	0,2500	m²	Encofrado y desencofrado zapatas, vigas riostras y encepados, volúmenes aislados	40,71	10,18	
	I14015baHI	0,0600	m³	Hormigón para armar HA-30/spb/20/I-II-IIIa-IIIb, planta, D = 30 km. El Hierro	250,09	15,01	
				TOTAL PARTIDA.....			**109,66**
10	**09.02**		**kg**	**PERFILES L PASARELA**			
				Suministro y colocación de acero laminado S275 en per_files tipo 50-50-5 mm, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidos entre si mediante uniones soldadas con electrodo básico y p.p. despuntes y dos manos de impri_mación con pintura de minio de plomo y posterior mano de pintura antioxidante, totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por solda_dor cualificado según norma UNE-EN-287-1:1992. E			
	O01004	0,4500	h	Oficial especialista	25,68	11,56	
	O01009	0,4500	h	Peón	21,98	9,89	
	%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	21,45	5,36	
	09.02.01	1,0000	kg	Acero laminado en caliente S275 perfiles 50-50-5	4,50	4,50	
	09.02.02	0,0600	l	Imprimación multiuso acuosa para metal primer W790	13,50	0,81	
	09.02.03	0,0900	l	Pintura para protección	32,00	2,88	
				TOTAL PARTIDA			**35,00**
11	**09.03**		**Ud**	**PLACA DE ANCLAJE 200X200X10**			
				Suministro y colocación de placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 200x200x10 mm, con taladros para cuatro pernos de métrica 12 mm de diámetro y 15 cm de longitus total (incluidos), y taladro centra			
	O01004	1,0500	h	Oficial especialista	25,68	26,96	
	O01009	1,0500	h	Peón	21,98	23,08	
	%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	50,04	12,51	
	09.03.01	1,0000	Ud	Placa de anclaje 200x200x10	6,50	6,50	
	09.03.02	4,0000	Ud	Pernos 12 mm, L = 15 cm	0,60	2,40	
				TOTAL PARTIDA			**71,45**
12	**09.04**		**Ud**	**PLACA DE ACERO DE 6 mm**			
				Placa acero de 6 mm de espesor, con 4 pernos soldados dentro de la cimentación, unidos a los bulones			
	O01004	0,4800	h	Oficial especialista	25,68	12,33	
	O01009	0,4800	h	Peón	21,98	10,55	
	%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	22,88	5,72	
	09.04.01	0,5000	Ud	Placa de acero de 6 mm	5,20	2,60	
				TOTAL PARTIDA			**31,20**
13	**09.05**		**m**	**BARANDILLA MEDIANTE CABLES DE ACERO DE 1,5 mm**			
				Suministro y colocación de barandilla mediante malla con cables de acero de 1,5 mm de diámetro, modelo X-Tend o equivalente,. Incluye los cables y terminales para su acabado, así como el pasamanos superior con cable de acero inoxidable de 6 mm			
	O01004	1,5000	h	Oficial especialista	25,68	38,52	
	O01009	1,5000	h	Peón	21,98	32,97	
	%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	71,49	17,87	
	09.05.01	1,0000	m	Barandilla malla acero inoxidable	72,30	72,30	
	09.05.02	3,0000	m	Cable acero inoxidable	3,50	10,50	
				TOTAL PARTIDA			**172,16**

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPTTG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 126 de 334

14	**09.06**		**m2**	**REJILLA METÁLICA TIPO TRAMEX**		
				Suministro y colocación de rejilla metálica de acero gal_vanizado, tipo tramex, de 30x3 / 10x3 mm (platina por_tante / pletina separadora), de 1,0 m de largo y 1,5 m de ancho, formando cuadrículas de 30x30 mm y basti_dor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a los elemnetos de la estructura metálica de la pasarela. Incluye recortes y anclajes atornillados a la estructura portante		
	O01004	2,8000	h	Oficial especialista	25,68	71,90
	O01009	2,8000	h	Peón	21,98	61,54
	%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	133,44	33,36
	09.06.01	1,0000	m2	Tramex galvanizado, malla 30x30	58,30	58,30
				TOTAL PARTIDA.....		**225,10**
15	**09.07**		**Ud**	**MADERA DE PINO TRATADA. ESPESOR = 2,5 cms**		
				Suministro y colocación de tabla de madera de pino tratada en autoclave clase de usol IV, cepillada, con cantos redondeados y antideslizante, de longitud 1,5 m , ancho 15 cm y espesor 2,5 cm de espesor, atornillada a rejilla metálica tipo tramex mediante elementos galva_nizados, i/corte preciso para adaptarse al ancho de la pasarela. Las tablas se colocarán con una separación de 2 mm entre ellas. Totalmente instalada		
	O01004	0,4000	h	Oficial especialista	25,68	10,27
	O01009	0,4000	h	Peón	21,98	8,79
	%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	19,06	4,77
	09.07.01	1,0000	Ud	Tabla de madera de pino tratada. Espesor 2,5 cms	14,30	14,30
	09.07.02	4,0000	Ud	Tornillos galvanizados	0,45	1,80
				TOTAL PARTIDA.....		**39,93**
16	**09.08**		**m**	**CABLES HORIZONTALES DE SEGURIDAD**		
	CABLE22	120,0000	m	CABLE DE 22 MM DE DIÁMETRO. CARGA DE ROTURA 30 T.	27,71	3.325,20
				TOTAL PARTIDA.....		**3.325,20**
17	**10.01**		**PA**	**GESTIÓN DE RESIDUOS**		
				Recogida diaria de residuos en contenedores-bolsas habilitadas en las proximidades de la zona de trabajo, para su transporte porr helicóptero en sus visitas programadas. Incluye instalación de contenedores a nivel Mirador y transporte final de residuos a vertedero autorizado		
	10.01.01	1,0000	PA	Gestión de residuos	15.000,00	15.000,00
				TOTAL PARTIDA.....		**15.000,00**
18	**11.01**		**Ud**	**ENSAYOS DE LECHADA DE CEMENTO**		
				Ensayos físicos y mecánicos según RC-08 determinando:-Tiempo de fraguado.- Estabilidad de volumen.- Resistencias a flexotracción y compresión (2 edades).		
	11.01.01	1,0000	Ud	Ensayos de lechada de cemento	255,85	255,85
				TOTAL PARTIDA.....		**255,85**
19	**11.02**		**PA**	**ENSAYOS DE ACEPTACIÓN DE LOS BULONES**		
				Ensayos de aceptación de bulones, siguiendo la Normativa de anclajes de bulones en Carretera del Ministerio de Fomento		
	11.02.01	1,0000	PA	Ensayos de aceptación de bulones	6.500,00	6.500,00
				TOTAL PARTIDA.....		**6.500,00**
20	**13.01**		**PA**	**ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL SIMPLIFICADO**		
				Redacción de estudio Medioambiental simplificado		
	13.01.01	1,0000	PA	Estudio medioambiental	8.000,00	8.000,00
				TOTAL PARTIDA.....		**8.000,00**
21	**16.01**		**PA**	**LIMPIEZA DEL CAMINO PARA ACCESO A OBRA**		
				Limpieza del camino para despejarlo de pequeños desprendimientos existentes, para asegurar el correcto acceso de los trabajadores a la zona del desprendimiento		
	16.01.01	1,0000	PA	Limpieza del camino para acceso a obra	3.500,00	3.500,00
				TOTAL PARTIDA.....		**3.500,00**
22	**17.01**		**PA**	**REDACCIÓN DE PROYECTO**		
				Redacción del Proyecto Constructivo de Estabilización del desprendimiento de Jinama		
	17.01.01	1,0000	PA	Redacción de Proyecto	23.446,09	23.446,09
				TOTAL PARTIDA.....		**23.446,09**
23	**ANFLEX-18.6**		**m**	**ANCLAJES FLEXIBLES DOBLE CABLE 18,5 mm DE DIÁMETRO**		
				Suministro e instalación de anclaje flexible de doble cable espiral de 18,5 mm de diámetro cada uno, construidos con alambres de acero de alto límite elástico fyk=1770 N/mm2 fpk=1.947 N/mm2. Carga e trabajo = 315 kN . Diámetro de barrenado variable según terreno: 63,5 mm para roca sana, 76,2 mm para roca fracturada y 88,9 mm para conglemerados y roca muy fracturada. La unidad incluye el suministro, instalación y ejecución de todos los materiales y operaciones necesarias hasta su definitivo funcionamiento. Se considera un compresor de 20 m3 y 12 bar de presión, ya que debe instalarse en la Zona del Mirador por no poder transportarse ni helitransportarse al tajo.		
	O01004	0,4740	h	Oficial especialista	25,68	12,17
	O01005	0,5630	h	Oficial de oficios	22,76	12,81
	O01009	0,5630	h	Peón	21,98	12,37

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 27 de 334

	%25.0R	25,0000 %	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	37,35	9,34	
	CZ11-HKJZ4	0,2900 h	Compresor 20 m3/min y 12 bar de presión	73,00	21,17	
	C182-HK24	0,2900 h	Columna perforadora sobre cesta o patín	21,30	6,18	
	C1812000	0,2900 h	Equipo para la inyección de lechada	15,82	4,59	
	MAT-ANFLEX-18	1,0000 m	Anclaje flexible	28,99	28,99	
	B052-HJZS	9,9900 l	Lechada de cemento	0,90	8,99	
			TOTAL PARTIDA.....			**116,61**
24	**CSS003**	**mes**	**Servicio de coordinación de seguridad y salud**			
			Servicio de coordinación de seguridad y salud de la obra			
	O03008	60,0000 h	Titulado medio o grado de 3 a 5 años de experiencia	21,98	1.318,80	
	M06011	7,0000 jor	Vehículo todoterreno 86-110 CV, sin mano de obra	43,03	301,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.620,01**
25	**L01024**	**ud**	**Recipiente recogida basura**			
			Recipiente recogida basura.			
	P40024	1,0000 ud	Recipiente recogida basura	36,39	36,39	
			TOTAL PARTIDA.....			**36,39**
26	**L01038**	**m**	**Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje**			
			Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.			
	P40038	1,0000 m	Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje	5,68	5,68	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,68**
27	**L01047**	**ud**	**Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado**			
			Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.			
	P40047	1,0000 ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	3,62	3,62	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,62**
28	**L01048**	**ud**	**Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado**			
			Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.			
	P40048	1,0000 ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado	5,15	5,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,15**
29	**L01049**	**m**	**Cinta balizamiento, colocada**			
			Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.			
	P40049	1,0000 m	Cinta balizamiento, colocada	1,20	1,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,20**
30	**L01059**	**ud**	**Botiquín portátil de obra**			
			Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997			
	P40059	1,0000 ud	Botiquín portátil de obra	54,08	54,08	
			TOTAL PARTIDA			**54,08**
31	**L01060**	**ud**	**Reposición material sanitario**			
			Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.			
	P40060	1,0000 ud	Reposición material sanitario	27,68	27,68	
			TOTAL PARTIDA			**27,68**
32	**L01090**	**ud**	**Gafas antipolvo montura integral**			
			Gafas de montura integral. Campo de uso: gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (2-1,2); Clase Óptica 1 (trabajos continuos). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K), adaptable sobre la mayoría de gafas correctoras. Con ventilación indirecta y ajuste regulable. Se valorará posibilidad de modelo sin ventilación. Incluida funda.			
	P40090	1,0000 ud	Gafas antipolvo montura integral	7,62	7,62	
			TOTAL PARTIDA			**7,62**
33	**L01125**	**ud**	**Arnés anticaídas + Cinturón de posicionamiento**			
			Arnés de seguridad para trabajos en altura; con dos puntos de anclaje (dorsal y esternal); Cinturón de posicionamiento con dos anillas, ancho y confortable; perneras ergonómicas y acolchadas; regulable en hombros y muslos. Cinta de seguridad esternal.			
	P40125	1,0000 ud	Arnés anticaídas + Cinturón de posicionamiento	55,43	55,43	
			TOTAL PARTIDA			**55,43**
34	**L01134**	**par**	**Guantes piel protección riesgos mecánicos**			
			Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera y una parte de tejido (loneta), forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Tallas 8, 9 y 10.			
	P40134	1,0000 par	Guantes piel protección riesgos mecánicos	1,69	1,69	
			TOTAL PARTIDA			**1,69**

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669GWPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 128 de 204

35	**L01194**		**ud**	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón**					
				Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.					
	L01295	1,0000	ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	19,43	19,43			
	L01296	1,0000	ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	13,62	13,62			
				TOTAL PARTIDA.....		**33,05**			
36	**L01207**		**mes**	**Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²).**					
				Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas y puerta de entrada; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997					
	P40207	1,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²).	174,62	174,62			
				TOTAL PARTIDA.....		**174,62**			
37	**L01209**		**mes**	**Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).**					
				Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.					
	P40209	1,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	126,80	126,80			
				TOTAL PARTIDA.....		**126,80**			
38	**L01289**		**ud**	**Casco de seguridad ABS o PEAD sin visera, trabajos especiales, con anagrama, blanco**					
				Casco de seguridad fabricado en polietileno de alta densidad (HDPE); con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE EN 397.					
	P40289	1,0000	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD sin visera, trabajos especiales, con anagrama, blanco	13,05	13,05			
				TOTAL PARTIDA.....		**13,05**			
39	**L01316**		**par**	**Zapatos de seguridad Categoría S3**					
				Par de zapatos de seguridad en piel; puntera no metálica 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra Choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la perforación (P) y absorción del agua (WRU); con tejido “TEPOR” que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con “ganchos”, refuerzo en la puntera para que se evite el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P)					
	P40316	1,0000	par	Zapatos de seguridad Categoría S3	34,06	34,06			
				TOTAL PARTIDA		**34,06**			
40	**P3LB-HK8H2**		**m**	**BULÓN 40 mm DE DIÁMETRO**					
				Suministro e instalación de bulón de barra de acero BSt500S De=40 mm, Límite elástico=500 MPa, Límite de rotura=550 MPa. Carga de trabajo = 376,99 kN. Diámetro de perforación variable según terreno: 76,2 mm para roca sana, 88,9 mm para roca fracturada y 101,6 mm para conglemerados y roca muy fracturada. La unidad incluye el suministro, instalación y ejecución de todos los materiales y operaciones necesarias hasta su definitivo funcionamiento. L = 6 m.					
	O01004	0,6430	h	Oficial especialista	25,68	16,51			
	O01005	0,7330	h	Oficial de oficios	22,76	16,68			
	O01009	0,7330	h	Peón	21,98	16,11			
	%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	49,30	12,33			
	C1812000	0,4000	h	Equipo para la inyección de lechada	15,82	6,33			
	CZ11-HKJZ4	0,4000	h	Compresor 20 m3/min y 12 bar de presión	73,00	29,20			
	C182-HK24	0,4000	h	Columna perforadora sobre cesta o patín	21,30	8,52			
	B052-HJZS	10,9900	l	Lechada de cemento	0,90	9,89			
	B0AC-HK81	1,0000	m	Bulón 40 mm de diàmetro	25,20	25,20			
				TOTAL PARTIDA		**140,77**			
41	**PCSS3**		**Ud**	**Extintor de polvo ABC**					
				Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.					
	O01009	0,1000	h	Peón	21,98	2,20			
	MT-PCSS3	1,0000	Ud	Extintor de polvo ABC	47,60	47,60			
				TOTAL PARTIDA		**49,80**			
42	**TECBIO**		**mes**	**Inspección biólogo**					
				Visita de Inspección e Informe de Biólogo					
	O03008	37,5000	h	Titulado medio o grado de 3 a 5 años de experiencia	21,98	824,25			
	M06011	5,0000	jor	Vehículo todoterreno 86-110 CV, sin mano de obra	43,03	215,15			

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 129 de 334

				TOTAL PARTIDA.....		**1.039,40**
43	**TRACASETA**		**Ud**	**Transporte caseta a obra**		
				Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida		
	O01009	2,0000	h	Peón	21,98	43,96
	MT-TRACASETA	1,0000	Ud	Transporte de caseta a obra		120,00
	120,00					
				TOTAL PARTIDA.....		**163,96**

En Valverde, junio de 2024

El Ingeniero Superior de Minas

Fdo: Tomás Ramos Retuerto
(Colegiado nº 950 del Colegio Oficial de Minas del Noroeste de España)

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 130 de 334

ANEXO Nº 6. PLAN DE OBRA

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 131 de 334

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- PLAN DE OBRA 4

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 132 de 334

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto de este anexo es definir un plan de obra que permita obtener el plazo de ejecución de las obras proyectadas, distribución temporal de las mismas y equipos necesarios en función de los rendimientos esperados.

Como datos de partida para la redacción de este anexo se han utilizado los siguientes:

• Medidas de proyecto

• Días trabajables en función de la climatología

• Días festivos

• Datos geotécnicos de la zona

Se han previsto un equipo de trabajo de 5 personas y un encargado general de los trabajos

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 133 de 334

2.- PLAN DE OBRA

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
Instalación de equipos y líneas de vida				
Saneo				
Desbroce				
Estabilización 30 kN/m^2				
Reposición camino				
Limpieza y recogida de equipos				

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 134 de 334

ANEXO Nº 7. GESTIÓN DE RESIDUOS

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 135 de 334

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- ANTECEDENTES 3
3.- OBJETO 3
4.- PROBLEMAS Y ORIGEN DE LOS RCD'S 3
5.- LISTA EUROPEA DE RESIDUOS 4
6.- RESIDUOS IDENTIFICADOS EN LA OBRA 5
7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN 6
7.1.- ESCOMBROS DE HORMIGÓN……..6
7.2.- ESCOMBROS PÉTREOS…… …..6
7.3.- ACTIVIDADES……7
8.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 7
9.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS 8
10.- FICHAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS 9
10.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS…….. 9
10.2.- FICHAS TÉCNICAS DE RESIDUOS……9
11.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS 19
12.- ENVASADO 19
13.- ETIQUETADO 19
14.- ALMACENAMIENTO 20

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 13 de 33

1.- INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el sector de la construcción ha alcanzado unos índices de actividad muy elevados, provocando esta situación un auge extraordinario de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la demolición de inmuebles antiguos. Formando la categoría de residuos denominada de construcción y demolición.

El problema ambiental que plantean estos residuos se deriva no solo del creciente volumen de su generación, sino de su tratamiento, que todavía hoy es insatisfactorio en la mayor parte de los casos. En efecto, a la insuficiente prevención de la producción de residuos en origen se une el escaso reciclado de los que se generan. Entre los impactos ambientales que ello provoca, cabe destacar la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables. Esta grave situación debe corregirse, con el fin de conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva.

En este contexto, existe un consenso general de todos los sectores afectados sobre la necesidad de disponer de una normativa básica, específica para los residuos de construcción y demolición, que establezca los requisitos mínimos de su producción y gestión, con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

2.- ANTECEDENTES

Con anterioridad al REAL DECRETO 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, existía el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, el cual proponía la elaboración de una normativa específica para este flujo de residuos, basada en los principios de jerarquía de gestión y de responsabilidad del productor.

Asimismo la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, en su artículo 1.2 faculta al Gobierno para fijar disposiciones específicas relativas a la producción y gestión de diferentes tipos de residuos con el objetivo final de prevenir la incidencia ambiental de los mismos. Asimismo, su artículo 11.1, en la redacción dada por la disposición final primera de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, faculta al Gobierno para regular los términos y condiciones relativos a la obligación del poseedor de residuos de construcción y demolición de separarlos por tipos de materiales.

3.- OBJETO

El presente Anejo se ha redactado con la finalidad de cumplir el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, a partir de aquí RCD's. Dicho Real Decreto establece los requisitos mínimos en cuanto a la producción y gestión de RCD's, con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

De tal forma, el Real Decreto prohíbe el depósito sin tratamiento previo y demanda el establecimiento de sistemas de tarifas que desincentiven el depósito en vertedero de residuos valorizables o el de aquellos otros en los que el tratamiento previo se haya limitado a una mera clasificación.

El Real Decreto también establece los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.

4.- PROBLEMAS Y ORIGEN DE LOS RCD'S

Los principales problemas que presentan estos residuos son:

- La elevada ocupación del territorio: en la actualidad, la enorme cantidad de RCD´s hace que continuamente se estén clausurando vertederos de inertes lo que implica la búsqueda de un nuevo emplazamiento.
- La degradación paisajística: los vertidos incontrolados de RCD´s, motivados por los enormes volúmenes que se generan y por el precio del transporte y de la gestión, producen un gran impacto visual.
- La contaminación de suelos, cauces y acuíferos: la presencia de residuos peligrosos junto a los residuos inertes, de los que no son separados a la hora de llevarlos a depósito, provocan la contaminación del entorno debido a que los vertederos de inertes no se encuentran preparados para albergar residuos tóxicos y peligrosos.
- Los impactos sobre los recursos hídricos: el abandono de los RCD´s en lugares inadecuados genera una serie de impactos físicos, tanto para las aguas superficiales, como para las subterráneas. Éstos pueden ser un aumento de los materiales en suspensión, disminución de la calidad de las aguas…
- El rechazo social y la disminución de la calidad de vida del entorno.
- El consumo en exceso de recursos naturales: la fácil obtención de los áridos naturales junto con el bajo coste de depósito en vertedero de los RCD´s genera un consumo

elevado de los recursos naturales. Se está desaprovechando la capacidad potencial de los RCD´s para otros usos.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMAT9G6GKK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma Publico Gestiona | Página 3 de 134

- Los efectos inherentes al tráfico pesado: el tráfico pesado produce alteraciones del entorno como son el ruido y las vibraciones, así como contaminación del aire por emisiones a la atmósfera y consumo de combustible.

El origen de los residuos de construcción y demolición, tal y como su nombre indica, provienen de la construcción y demolición de edificios e infraestructuras. No obstante, su composición varía en función del tipo de infraestructura de que se trate.

El sector de la construcción y edificación puede dividirse de acuerdo al objeto de la construcción en:

- Sector de la edificación – vivienda y edificios utilitarios – el cual incluye:
  - El sector de la vivienda que se dedica a la construcción, mantenimiento y renovación de viviendas;
  - El sector de edificación utilitaria que construye, mantiene y renueva oficinas, edificios industriales y similares.
- Sector de infraestructuras que incluye:
  - Construcción de carreteras;
  - Otras infraestructuras especiales (puentes, túneles, canales, etc.).

En este caso concreto, los residuos de construcción y demolición provienen del sector de infraestructuras que se dedica a la construcción, mantenimiento y renovación de infraestructuras de los servicios de urbanización.

5.- LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

Desde el punto de vista de su clasificación los Residuos de Construcción y Demolición aparecen como tales a nivel de dos dígitos en el capítulo 17 del Catálogo Europeo de Residuos.

El Catálogo fue aprobado inicialmente por la Comisión Europea en 1994. Posteriormente, en el año 2000, se publicó una nueva Decisión que modificaba el mencionado Catálogo, ampliando las categorías consideradas y modificando el carácter peligroso de algunas de ellas.

Por último, en el año 2002, el Comité Técnico para el Progreso y Adaptación de la Ciencia y la Tecnología elabora un nuevo Catálogo Europeo de Residuos, que se publica mediante la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

En la tabla que se muestra a continuación se recogen los residuos de construcción y demolición, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Aquellos que vienen marcados por un asterisco (*) tienen la consideración de residuos peligrosos

CODIFICACIÓN	TIPO DE RESIDUO
17 01. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
17 02. Madera, vidrio y plástico	
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03. Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados	
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04. Metales (incluidas sus aleaciones)	
17 04 01	Cobre, bronce y latón
17 04 02	Aluminio

Cód. Validación: 76VXQ6A7J689CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 4 de 334

CODIFICACIÓN	TIPO DE RESIDUO
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05. Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje	
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17 06. Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto	
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto
17 08. Materiales de construcción a partir de yeso	
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09. Otros residuos de construcción y demolición	
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (p.e., sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

6.- RESIDUOS IDENTIFICADOS EN LA OBRA

A continuación, tal y como se requiere en el Apartado 2.a)1º del artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición del Documento de Referencia se han identificado los residuos de

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 139 de 334

construcción y demolición que se generarán en obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos que corresponde a la anterior tabla.

CODIFICACIÓN	TIPO DE RESIDUO
17 02. Madera, vidrio y plástico	
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 04. Metales (incluidas sus aleaciones)	
17 04 05	Hierro y acero
17 05. Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje	
17 05 04	Tierra 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 05

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

Existen diferentes tipos de operaciones en la gestión de residuos como pueden son:

- La valorización: es el aprovechamiento de las materias, subproductos, sustancias o energía que contienen los residuos. Por ejemplo: vender la ferralla a un chatarreo, utilizar la madera para hacer aglomerado, etc.
- La reutilización: es la recuperación de elementos constructivos con la mínima transformación posible. Por ejemplo: reutilizar la madera de las barandillas de seguridad de las obras de construcción.
- La eliminación: es la práctica más habitual para la gestión de los RCD´s, consistiendo ésta en el depósito en vertedero. El depósito de los RCD´s debe hacerse en vertederos especialmente diseñados para este fin.

Otro tipo de operaciones con residuos de construcción y demolición son:

- El reciclaje, que es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos. Por ejemplo: la trituración del escombro para hacer áridos reciclados.
- El tratamiento especial que consiste en la recuperación de los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas a fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada. Por ejemplo: la intertización de los residuos de pintura.

7.1.- ESCOMBROS DE HORMIGÓN

Entendemos por árido reciclado aquel que procede del machaqueo del hormigón realizado con cemento clinker y con áridos naturales (rodados o de machaqueo), procedentes de escoria cristalizada o una combinación de los mismos.

Dependiendo de la calidad de los áridos reciclados obtenidos, sus aplicaciones pueden ser las siguientes:

- Carreteras:
  - Bases y subbases sin tratar.
  - Bases y subbases tratadas con cemento o ligantes bituminosos.
  - Capas superficiales del firme.
- Edificación y obra pública:
  - Árido para hormigón en masa y armado.
  - Árido fino para morteros.
  - Cementos fabricados con finos procedentes de hormigón machacado.

7.2.- ESCOMBROS PÉTREOS

Los escombros de mampostería pueden tener orígenes muy diferentes y un grado de limpieza muy variable. Los desechos generados en las demoliciones de albañilería engloban materiales muy diversos.

En función del grado de eliminación de las impurezas se podrá utilizar este residuo en diferentes acciones:

- Carreteras:
  - Bases de viales.
  - Bases de caminos rurales.
  - Trasdosados de muros.
- Edificación y obra pública.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMAQG9GRSXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 140 de 334

- Áridos para hormigones y morteros.
- Trasdosados de muros.

7.3.- ACTIVIDADES

Existen otros residuos inertes susceptibles de ser reutilizados. Estos pueden ser las tierras y piedras sobrantes de excavaciones, el escombro limpio para el relleno de trasdosados de muros. Los lodos de las depuradoras convenientemente tratados sirven para la elaboración de ladrillos ornamentales. La restauración de canteras y minería a cielo abierto, el material cerámico como base para la construcción de pistas forestales, etc.

A continuación, se enumeran las actividades de eliminación o valorización de los residuos, que se encuentran recogidas en el Anejo I de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

7.3.1.- PARTE A. OPERACIONES DE ELIMINACIÓN.

- D1: Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).
- D2: Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).
- D3: Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal, fallas geológicas naturales, etc.).
- D4: Embalse superficial (por ejemplo vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).
- D5: Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).
- D6: Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
- D7: Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
- D8: Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12.
- D9: Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.).
- D10: Incineración en tierra.
- D11: Incineración en el mar.

- D12: Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).
- D13: Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
- D14: Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
- D15: Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción).

7.3.2.- PARTE B. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN.

- R1: Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
- R2: Recuperación o regeneración de disolventes.
- R3: Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
- R4: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
- R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- R6: Regeneración de ácidos o de bases.
- R7: Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
- R8: Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
- R9: Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
- R10: Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
- R11: Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
- R12: Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
- R13: Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción)."

8.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

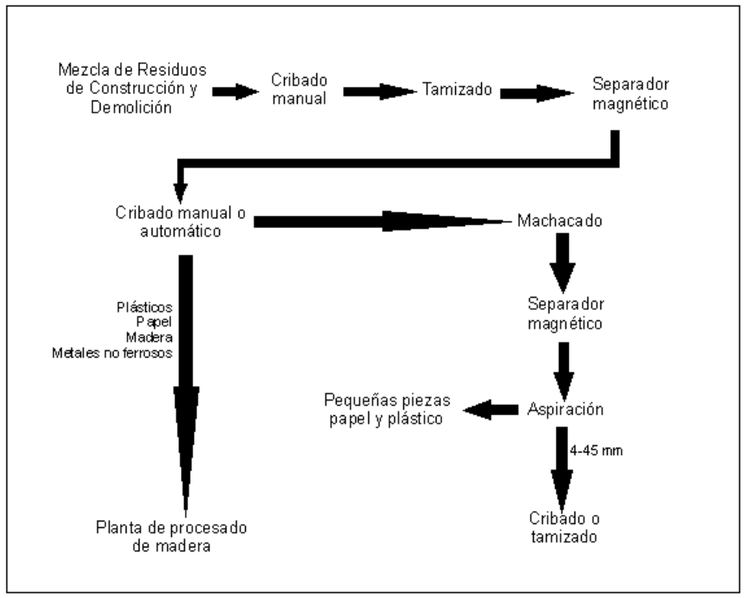
El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG56GXX
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 141 de 334

la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

La figura que sigue a continuación se limita a una sucinta descripción global de las etapas por las que pasan los Residuos de Construcción y Demolición:



Proceso de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición

A la vista de este esquema, el material recibido se cataloga en diferentes tipos atendiendo fundamentalmente de la limpieza con la que lleguen los residuos.

El inicio del proceso de tratamiento comienza por la báscula, lugar donde el residuo es recepcionado y controlado.

El material sucio es aquel susceptible de ser convertido en árido, pero que viene contaminado de cartón, papel, plásticos, envases, hierros, etc y de materiales voluminosos como pueden ser electrodomésticos y colchones.

Este triaje manual, entorpece y aumenta los costes en la planta.

Son muchas y muy variadas las posibilidades de reutilización de los áridos procedentes de los residuos de demolición.

A grandes rasgos podemos utilizar estos áridos reciclados como material para bases y subbases de carreteras, material para relleno de zanjas, fabricación de hormigones, áridos para mezclas bituminosas, árido fino para morteros y filler para la fabricación de cementos. Es obvio que serán exigibles distintos niveles de calidad de las propiedades de los áridos reciclados, siendo la más restrictiva su aplicación en el hormigón estructural.

9.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

La mayoría de los residuos de construcción y demolición son inertes y, por tanto, su poder contaminante es relativamente bajo. No obstante, existe una pequeña proporción de residuos peligrosos, como el amianto, fibras minerales, disolventes, algunos aditivos del hormigón, pinturas, resinas y plásticos; también pueden aparecer CFC de los conductos de refrigeración, PCB de transformadores, compuestos halogenados para protección del fuego y luminarias de mercurio o sodio.

Siempre que sea posible, los residuos se separarán en dos fracciones:

- Residuos No Peligrosos.
- Residuos Peligrosos.

En esencia, la planificación regional en materia de residuos se resume en el Plan Básico de Gestión de Residuos. El objetivo principal de este Plan es: "definir y programar las directrices que deben seguir las diversas actuaciones, públicas o privadas, relativas a la gestión integrada de los residuos, dentro del marco propuesto por la ley, y demás normativa nacional y comunitaria sobre residuos, con el fin de proteger el medio ambiente y la salud de las personas".

El Plan Básico de Gestión de Residuos se rige por los principios emanados de la legislación vigente en la materia, tanto a escala comunitaria como nacional: responsabilidad del productor, proximidad, participación, gestión integrada, mejores técnicas disponibles, desarrollo sostenible, etc. Mención especial merece el principio de jerarquía: prevenir en la medida de lo posible, reutilizar lo que se pueda, reciclar lo que no pueda reutilizarse, y valorizar energéticamente lo que no pueda reutilizarse o reciclarse.

En el Plan se ha tenido en cuenta la necesidad de garantizar la gestión de los residuos producidos en cualquier punto del territorio. Para algunos residuos esto no podrá conseguirse

con el simple juego de las fuerzas del libre mercado, por razones de ineficiencia económica, por lo cual habrá que establecer sistemas de gestión obligatorios, encomendados a un ente público local.

Por lo tanto, todos aquellos Residuos Peligrosos generados como consecuencia de las obras de demolición y/o construcción, se retirarán de forma selectiva para evitar su mezcla con Residuos No Peligrosos y se enviarán a gestor autorizado de Residuos Peligrosos

Código validación: 76VQVQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://cabildohierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 10 de 334

10.- FICHAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

10.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

En función de la naturaleza del residuo: estos, a su vez se subdividen en:

- Asimilables a Residuos Sólidos Urbanos (RSU): son los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la clasificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.
- Residuos Inertes (RI): son los residuos sólidos o pastosos que una vez depositados en un vertedero no experimentan transformaciones físico-químicas o biológicas significativas y no son considerados como tóxicos y peligrosos de acuerdo con la Ley 20/1986 de 14 de mayo Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos y demás normativa comunitaria concordante. Tienen su origen en actividades o procesos fabriles o industriales y que se especifican en el Anexo I del Decreto 423/1994 sobre gestión de residuos inertes o inertizados.
- Residuos Peligrosos (RP): son aquellos que figuran en la lista de Residuos Peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, así como los recipientes y envases que los contengan o los hayan contenido. También son RP los que han sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria, así como los que pueda aprobar el Gobierno, de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

En función de la posible valorización económica del residuo:

- Residuos valorizables: son aquellos de los que te puedes desprender obteniendo un beneficio económico de manera que no solo contribuyes a la conservación del Medio Ambiente, sino que también evitas los costes de la gestión de dicho residuo.
- Residuos no valorizables: al contrario de lo que ocurre con los residuos valorizables, este tipo de residuos no te aportan ningún tipo de beneficio, pero puedes disminuir los

  costes de su gestión mediante la realización de una separación selectiva "in situ". Cuanto más separados lleguen los residuos al vertedero menor va a ser el coste de su gestión.

10.2.- FICHAS TÉCNICAS DE RESIDUOS

A continuación se describen las fichas técnicas de los posibles residuos que podrán aparecer durante la ejecución de las obras:

10.2.1.- RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: PAPEL / CARTÓN	CÓDIGO: LER-200101
TIPO: ASIMILABLE A URBANO	
ESPECIFICACIONES	
Se originan en las oficinas y en las propias obras como consecuencia de las actividades de desembalaje.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
En las oficinas: se propone el uso de papel reciclado y de papel TFC. Se propone su reutilización en la medida de lo posible, la utilización de la opción de impresión a doble cara. Si la obra produce grandes cantidades de papel y cartón, puede ser conveniente dotarse de una máquina compactadora para reducir su volumen y venderlos ya empaquetados. Se debe evitar el sobreempaquetado de los productos.	
GESTIÓN INTERNA	
Separación en un contenedor perfectamente identificado.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
El papel y cartón debe ser gestionado mediante un gestor autorizado. Debe destinarse a reciclaje y evitarse su vertido.	

Cód. Validación: 76WMQ6A7J669CMPMATG9G6GXX
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 9 de 20

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: RESTOS DE COMIDA /ORGÁNICO	CÓDIGO: LER-200108
TIPO: ASIMILABLE A URBANO	
ESPECIFICACIONES	
Se generan como consecuencia de las diferentes comidas que realicen los trabajadores.	
GESTIÓN INTERNA	
Segregación en un contenedor de materia orgánica con destino al gestor municipal de recogida de basura.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Gestión por parte del gestor autorizado de recogidas de basura municipal.	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: EMBALAJES PLÁSTICOS O DE PAPEL	CÓDIGO: LER-170203
TIPO: ASIMILABLE A URBANO	
ESPECIFICACIONES	
Se generan como consecuencia de las actividades de desembalaje de productos utilizados en oficinas y en obras en general.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Evitar el sobreempaquetamiento de los productos. Es importante no separar el embalaje hasta que no se vaya a emplear el producto. Así se conservará en mejores condiciones y evitaremos que los productos se pierdan y se generen nuevos residuos. Se deben de guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto, de esta manera se evita que se deterioren y causen desordenes en la obra.	
GESTIÓN INTERNA	
Separarlos en un contenedor adecuado y perfectamente identificado para proceder a su recogida y transporte por un gestor autorizado.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Debe procederse a su reciclado y tratamiento por medio de un gestor autorizado.	

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 144 de 334

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: RESTOS DE VEGETACIÓN	CÓDIGO: LER-200201
TIPO: ASIMILABLE A URBANO	
ESPECIFICACIONES	
Estos residuos se generan como consecuencia del acondicionamiento de la zona de la obra, en operaciones de tala de árboles. En el caso de ser necesaria realizar una quema controlada, debe pedirse la autorización previa a la administración local y seguir las especificaciones que sean marcadas por ésta. Se han de tomar las medidas preventivas adecuadas. En cualquier caso para proceder a la tala de árboles será necesario el permiso correspondiente.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
En el caso de que se vaya a realizar una obra de edificación los árboles podrían ser de nuevo plantados para acondicionar la zona verde o utilizados en algún tipo de repoblación. En estos casos los árboles deben de ser almacenados de forma adecuada para evitar que se mueran o deterioren.	
GESTIÓN INTERNA	
Segregación en un contenedor destinado a los restos vegetales que serán enviados a un gestor autorizado.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Los restos vegetales se enviarán a un gestor autorizado que podrá realizar con ellos compostaje para la generación de abonos.	

10.2.2.- INERTES

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: RESTOS DE OBRA	CÓDIGO: LER-170107
TIPO: INERTE	
ESPECIFICACIONES	
Se generan principalmente como consecuencia de la construcción o el derribo de obras de edificación. Están compuestos principalmente por ladrillo y restos de hormigón.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Los materiales deben almacenarse con su empaquetado original y de forma ordenada para no generar residuos innecesarios. La cantidad de material comprado se debe ajustar a las necesidades reales de la obra, de este modo se originarán menos residuos.	
GESTIÓN INTERNA	
Segregación en un contenedor de escombros destinados a tal efecto perfectamente identificado. Se comprobará previo vertido que no estén contaminados con ningún tipo de residuo. En todo caso, si los restos de obra o escombros están contaminados	

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 145 de 334

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS
con sustancias o residuos tóxicos, deben de gestionarse como residuo tóxico según las especificaciones del gestor autorizado.
SEGREGACIÓN EXTERNA
Deben ser gestionados por un gestor autorizado para el tratamiento de residuos inertes. Pueden ser reutilizados en el medida de lo posible o reciclados para su utilización en recubrimientos de vertederos, bases de carreteras, acondicionamiento de jardines,…

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: MADERA	CÓDIGO: LER-170201
TIPO: INERTE	
ESPECIFICACIONES	
Se originan fundamentalmente en actividades de desencofrado y en las actividades de transporte de materiales (palets). Los residuos de madera presentan diversas posibilidades de valorización: desde la reutilización y reciclaje al aprovechamiento energético.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Reutilizar los medios auxiliares y los embalajes de madera, procurando que todos ellos provengan de productos de madera recuperados. Los medios auxiliares y embalajes se deben reutilizar tantas veces como sea posible.. En cuanto a los encofrados, se deben usar varias veces porque admiten diversas puestas en uso. Hay que salvar los recortes de los grandes tableros para utilizarlos en piezas de menor tamaño, en rincones y en superficies de geometría no ortogonal en las que se tienen que adaptar piezas cortadas apropiadamente.	
GESTIÓN INTERNA	
Segregación en un contenedor de madera perfectamente identificado. Los restos de madera que se viertan en este contenedor no deben contener ningún resto metálico (clavos, tornillos, grapas…) ni ningún resto de madera que lleve algún tipo de tratamiento. Cuando la madera lleva algún tipo de tratamiento químico (colas, barnices, etc.) debe gestionarse como residuo peligroso.	

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G8GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 146 de 334

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: ELEMENTOS DE PVC	CÓDIGO: LER-170203
TIPO: RESIDUO INERTE	
ESPECIFICACIONES	
Generalmente se originan en las instalaciones de tuberías, láminas de impermeabilización de cubiertas y carpintería de PVC.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Almacenamiento en condiciones adecuadas. No se debe almacenar a la intemperie por la degradación y pérdida de cualidades que puede sufrir con la consiguiente generación de residuos. Utilizar los recortes para usos en zonas que requieran pequeñas cantidades. Solicitar al proveedor las cantidades adecuadas, cortadas según las necesidades. Así evitaremos la generación de recortes que no tengan utilidad.	
GESTIÓN INTERNA	
Segregación en un contenedor de PVC con destino a un gestor autorizado. No se debe mezclar con otros plásticos. Cuando el PVC lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa debe gestionarse como un residuo peligroso.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Enviar a un gestor autorizado de residuos de PVC para someterlo a reciclaje.	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: TIERRAS	CÓDIGO: LER-170504
TIPO: RESIDUO INERTE	
ESPECIFICACIONES	
Las tierras se originan en el acondicionamiento del terreno para la realización de la obra. Por sus diferentes características se pueden considerar dos tipos de tierras: las tierras superficiales y las de excavación.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Las tierras superficiales pueden ser aprovechadas en la propia obra. Hay que procurar utilizarla lo antes posible, pero si no puede ser así se debe almacenar cuidadosamente. Se puede aprovechar para la formación del paisaje artificial de la propia obra (urbanizaciones de zonas verdes, jardines…), para elevar la cota de terreno, restaurar zanjas de préstamo, rehacer el paisaje.	
GESTIÓN INTERNA	
Todas aquellas tierras que vayan a ser destinadas a su reutilización deben ser almacenadas de forma adecuada, evitando que se mojen o sean arrastradas por el viento. Cuando las tierras sean «no aptas» para obra, deben realizarse acopios separados para ser enviados al gestor autorizado. Si se encuentran mezcladas con materiales peligrosos deben gestionarse como un residuo peligroso por medio de un gestor autorizado.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 147 de 334

Las tierras se pueden utilizar para realizar las cubriciones intermedias en los vertederos o incluso para realizar su sellado. Este tipo de residuos se llevará a una planta de tratamiento para que puedan volver a ser reutilizados o a un vertedero de residuos inertes.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 148 de 334

10.2.3.- PELIGROSOS

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: ACEITES USADOS DE MAQUINARIA	CÓDIGO: LER-130205
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
Se generan como consecuencia del mantenimiento de la maquinaria utilizada en la obra.	
GESTIÓN INTERNA	
Se segregará en bidones o depósitos específicos con destino a un gestor autorizado. Etiquetaremos correctamente los contenedores de forma que quede perfectamente identificado el tipo de residuo que contiene, la fecha en la que se comienza a llenar el contenedor… Se ha de tener en cuenta que el tiempo máximo que puede permanecer un contenedor con residuos tóxicos y peligrosos almacenados es de 6 meses. Estos contenedores han de permanecer cerrados, poseer cubeto de contención lejos de focos de calor y no sometidos a las inclemencias del tiempo.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	

Deben ser enviados a un gestor autorizado para su tratamiento Así mismo, el transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe realizarse mediante un transportista autorizado. No debe hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor. Debe de cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar con 10 días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente. Estos residuos pueden someterse a un proceso de regeneración de aceites minerales.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 149 de 334

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: BATERÍAS AGOTADAS	CÓDIGO: LER-160601
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
Se generan en los procedimientos de mantenimiento de la maquinaria utilizada en obra.	
GESTIÓN INTERNA	
Las baterías agotadas se consideran residuos tóxicos y peligrosos y deben ser gestionadas y tratadas como tales. Se depositarán en un contenedor específico para ellas, debidamente etiquetadas y separadas del resto de los residuos. No deben de permanecer almacenadas más de seis meses. Las baterías agotadas deben manejarse con cuidado de no verter su contenido u ocasionar su rotura.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Las baterías agotadas deben ser enviadas a un gestor autorizado para su tratamiento. El transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe realizarse mediante un transportista que a su vez esté autorizado. No debe de hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor.	

Debe cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar con 10 días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 150 de 334

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: ENVASES DE ACEITES, COMBUSTIBLES O SIMILAR	**CÓDIGO:** LER-150110
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
Se generan en las operaciones de mantenimiento de la maquinaria utilizada en la obra.	
GESTIÓN INTERNA	
Previamente a su traslado a un gestor autorizado se depositarán en un contendor de residuos tóxicos y peligrosos debidamente etiquetados.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Este tipo de residuos, al igual que cualquier tipo de residuos tóxicos y peligrosos, deben enviarse a un gestor autorizado para su tratamiento. Así mismo, el transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe de realizarse mediante un transportista que a su vez esté autorizado. No debe hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor. Debe de cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar con 10 días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente.	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: AEROSOLES	CÓDIGO: LER-150111
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
Este tipo de residuo puede ser generado en distintas fases de la obra y por diferentes razones. Lo más frecuente es que sean utilizados por los tipógrafos en la señalización de referencias.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Sustituir en la medida de lo posible estos productos por otros que no sean peligrosos.	
GESTIÓN INTERNA	
Segregación en un contenedor específico para ellos.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Deben gestionarse a través de un gestor autorizado. No se deben gestionar junto con otro tipo de envases metálicos contaminados con productos peligrosos porque requieren un tratamiento específico.	

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9QG6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 151 de 334

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: FILTROS USADOS	CÓDIGO: LER-150110
TIPO: PELIGROSOS	
ESPECIFICACIONES	
Se generan en los procesos de mantenimiento de la maquinaria usada en la obra.	
GESTIÓN INTERNA	
Los filtros usados se consideran residuos tóxicos y peligrosos y como tal deben ser gestionados. Deben depositarse en un contenedor específico debidamente etiquetado para ellos, separándolos del aceite usado. No pueden permanecer almacenados por un periodo superior a seis meses.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Este tipo de residuos, al igual que cualquier tipo de residuos tóxicos y peligrosos, deben ser enviados a un gestor autorizado para su tratamiento. Así mismo, el transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe realizarse mediante un transportista que a su vez esté autorizado. No debe hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor. Debe cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar con diez días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente.	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
RESIDUO: LODOS Y RESIDUOS PROCEDENTES DEL LAVADO DE MÁQUINAS	CÓDIGO: LER-161003
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
Se generan como consecuencia del lavado de maquinaria. Son considerados como residuos peligrosos por la cantidad de grasas y aceites que contienen. Por otra parte, es frecuente el empleo de disolventes para facilitar la limpieza que acaban contaminando las aguas de lavado. Por estas razones, el lavado de las maquinarias se ha de efectuar en el taller de maquinaria y en zonas habilitadas para ello, de forma que se pueda permitir la recogida de dichas aguas en depósitos herméticos que posteriormente han de ser gestionados.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Lavar la maquinaria utilizando la mínima cantidad posible de agua utilizando pistolas a presión. Cuanta más agua se utilice más residuo estaremos generando, además de estar consumiendo un recurso natural escaso.	
GESTIÓN INTERNA	
Estos vertidos deberán ser recogidos en el propio lugar de lavado en unos tanques herméticos.	

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 152 de 334

SEGREGACIÓN EXTERNA
Estos residuos serán evacuados y gestionados por medio de un gestor autorizado.

11.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS

En la obra se generan gran cantidad de residuos y éstos se deben separar adecuadamente para proceder a su posterior gestión.

Entre los más habituales están:

- Los residuos de productos químicos peligrosos.
- Los recortes de elementos de amianto.
- Los aceites usados de maquinaria.
- Los filtros de aceite.
- Las baterías usadas.
- Las pilas usadas.
- Los fluorescentes.
- Los transformadores y condensadores que contienen PCB y PCT.
- Los restos de pinturas y disolventes.
- Los envases que contengan residuos o productos tóxicos y peligrosos.

Para cada tipo de residuo generado deberá separarse de forma adecuada y sin realizar mezclas que aumenten su peligrosidad o dificulten su gestión.

Todos los residuos peligrosos (RP´s) se separan por tipologías para no aumentar los costes de gestión.

12.- ENVASADO

El envasado ha de realizarse de manera adecuada para que no se produzcan ni fugas ni derrames accidentales.

Los envases y sus cierres tienen que cumplir las siguientes características:

- Deben estar concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y los materiales no serán susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Deben ser sólidos y resistentes.
- No deben emplearse envases con defectos estructurales y con fugas aparentes.
- Los recipientes destinados a envasar residuos peligrosos en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión tienen que cumplir la legislación vigente en cuanto al tipo y forma de envasar.

Según la naturaleza y características del residuo podemos tener:

- Residuos líquidos, para los cuales se utilizan envases de polietileno de alta densidad y alto peso molecular, con tapón autoprecinto.
- Residuos sólidos, para los que utilizamos bidones de apertura total de polietileno de alta densidad y alto peso molecular con la tapa de las mismas características y el cierre de acero galvanizado.

Todos los recipientes que contengan RP´s líquidos deben estar colocados dentro de un cubeto de retención que cumpla con lo establecido en el RD 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

13.- ETIQUETADO

Los recipientes o envases que contengan RP´s deben estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua oficial del estado y ésta debe tener un tamaño mínimo de 10x10 cm.

La etiqueta debe contener como mínimo la siguiente información:

- El código de identificación de los residuos que contienen, según el sistema de identificación que se describe en el Anexo I del RD 833/1988.
- El nombre, la dirección y el teléfono del titular de los residuos.
- Fecha de inicio de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.

La etiqueta debe estar firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anulados, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.

No es necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las instrucciones descritas en el punto anterior, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos en el Art. 14 del RD 833/1988.

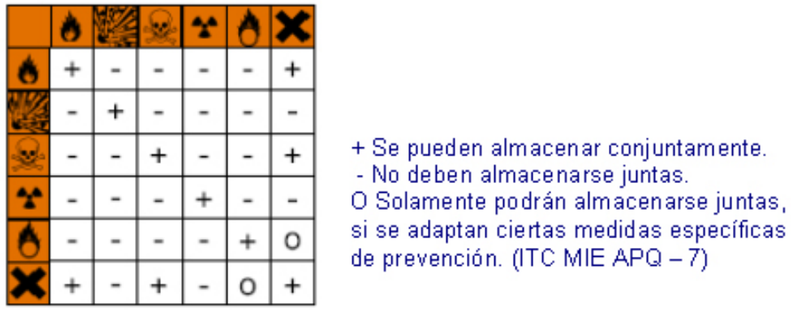
Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CNPJMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedipualba.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 153 de 334

Modelo etiqueta residuo peligroso

14.- ALMACENAMIENTO

Los productores deben disponer de zonas de almacenamiento de los RP´s para su posterior gestión. Han de estar en una zona accesible para los camiones y cubas del transportista autorizado, y las instalaciones necesarias para el mismo tienen que cumplir con la legislación y normas técnicas que le sean de aplicación.

No se pueden almacenar conjuntamente RP´s que por sus características químicas resulten incompatibles entre sí.



Resumen de incompatibilidades de almacenamiento

El tiempo de almacenamiento de RP´s no puede exceder de seis meses, salvo autorización expresa del órgano competente de la comunidad autónoma donde se realice el almacenamiento.

Origen residuo (1)	Código de identificación del residuo	Cantidad	Unidades	Naturaleza (2)	Fecha cesión	Almacenamiento temporal Fecha inicio	Almacenamiento temporal Fecha finalización
P	Q16//D9//L8//C42//H2b/677A871/B00019	20 Kg	1	Residuos orgánicos	15-06-2000	1-02-2000	15-06-2000

Modelo de formulario de registro de RP´s

El orden de identificación es el siguiente:

Q-//D-//L, P, S-//C-//H-//A-//B-//

Donde:

- Q: son las razones por las que los residuos deben ser gestionados.
- D/R: hace referencia a las operaciones de tratamiento.
- L, P, S: son los tipos genéricos de los residuos clasificados según su naturaleza o la actividad que los genera.
- C: hace referencia a los constituyentes que dan a los residuos su carácter peligroso.
- H: son las características de los residuos que permiten calificarlos de tóxicos y peligrosos.

Este código es facilitado por el gestor autorizado (etiqueta o documento de aceptación del residuo) o mediante el RD 952/1997.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GJX
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 154 de 334

ANEXO Nº 8. CONTROL DE CALIDAD

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 155 de 334

INDICE

1.- OBJETO……..3
2.- REFERENCIAS……..3
3.- ELEMENTOS……..3
3.1.- SOSTENIMIENTO: 30 kN/m² ..... …….3
3.2.- VIARIO PEATONAL (REPOSICIÓN CAMINO) 3
3.3.- OTROS ELEMENTOS..... 3
4.- RESPONSABILIDADES……3
5.- FASES Y SECUENCIAS DE ACTIVIDAD……..3
5.1.- REPLANTEO INICIAL 3
6.- CONTROL DE MATERIALES……..3
7.- NO CONFORMIDADES……4
8.- REGISTRO Y ARCHIVO……..4
9.- PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Y ENSAYO……..4
10.- PLAN DE MANTENIMIENTO, INSPECCIÓN Y ENSAYO……4
10.1.- GENERALIDADES 4
10.2.- PLAN DE MANTENIMIENTO 4
10.3.- PLAN DE INSPECCIÓN Y CONTROL..... 5

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 156 de 334

1.- OBJETO

Describir las distintas operaciones necesarias para conseguir la correcta ejecución de las obras. Asimismo, describir los controles a efectuar antes, durante y tras la ejecución de las obras.

2.- REFERENCIAS

- Pliego de prescripciones técnicas particulares
- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera 2ºEd Junio 2003
- Recomendaciones para el proyecto construcción y control de anclajes al terreno HP 8 96 3º Ed

3.- ELEMENTOS

3.1.- SOSTENIMIENTO: 30 kN/m^2

Para alcanzar un sostenimiento de 30 kN/m^2, se definen los siguientes elementos:

- Malla romboidal de alambre de acero de alto límite elástico, con una Resistencia a Tracción Directa en la dirección del eje principal de 150 kN/m.
- Anclajes interiores tipo Gewi de 40 mm de diámetro, colocados al tresbolillo según un patrón de anclaje de 3V x 4H = 12 m^2. Longitud de los bulones = 6 metros.
- Anclajes Flexibles laterales de doble cable de 22,5 mm de diámetro. L = 6 metros
- Doble cable de refuerzo horizontal de 22 mm de diámetro y carga de rotura = 30 ton.

3.2.- VIARIO PEATONAL (REPOSICIÓN CAMINO)

- Construcción de un viario peatonal adosado al talud estabilizado, como sustituto del camino parcialmente desaparecido.

3.3.- OTROS ELEMENTOS

- Limpieza y acondicionamiento del camino para llegar al desprendimiento

4.- RESPONSABILIDADES

El jefe de obra es responsable de la ejecución y calidad de las obras.

El jefe de producción es responsable de:

- Planificar la ejecución de las obras de drenaje de acuerdo con un programa.
- Emitir la notificación de inicio del tajo, y recabar de la Unidad de aseguramiento de la calidad la aprobación de la misma.
- Realizar el procedimiento de ejecución específico para cada una de las zonas de la obra, y adjuntarlo a la notificación de inicio del tajo.
- Supervisar el cumplimiento de las directrices previstas en el presente procedimiento.
- Coordinar los trabajos en los distintos tajos de obra.

El encargado del tajo es responsable de:

- Coordinar los equipos de trabajo.
- Coordinar con la Unidad de aseguramiento de la calidad que se realicen los correspondientes ensayos e inspecciones.
- Obtener la aceptación por parte de la Unidad de Aseguramiento de la Calidad de los distintos trabajos a realizar.
- Notificar la llegada a obra de los distintos materiales.

El topógrafo de ejecución es el responsable de:

- Replanteo inicial
- Marcar todos los puntos necesarios para la correcta ejecución de las obras.

5.- FASES Y SECUENCIAS DE ACTIVIDAD

5.1.- REPLANTEO INICIAL

Se procederá a un replanteo inicial para facilitar las labores de instalación del sistema, se delimitarán las diferentes zonas de actuación: bordes y esquinas del tratamiento y localización de la coronación del sistema, utilizando para ello los medios adecuados (pintura, estacas, clavos, etc).

6.- CONTROL DE MATERIALES

Se comprobará que el fabricante entrega la documentación con los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Fecha de fabricación y lote.
- Certificado de calidad certificando las características indicadas en el presente documento.

Cód. Validación: 76WWQ6A7-J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 157 de 334

7.- NO CONFORMIDADES

Si el resultado de alguna inspección visual, control geométrico o ensayo, es “no apto”, El jefe de obra emitirá y tramitará el correspondiente informe de no conformidad.

8.- REGISTRO Y ARCHIVO

Toda la documentación generada durante el control de los trabajos de ejecución se codificará registrará y archivará conforme a las directrices de la empresa.

9.- PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

Se adjunta a continuación el programa de puntos de inspección y ensayo

Nº	Descripción del procesos	Procedimiento norma o instrucción	Tipo de inspección	Lote	Responsable	Criterios de aceptación o rechazo
1	Comprobación de replanteo		Topográfica	20% y puntos especiales	Topógrafo	Conforme a proyecto
2	Materiales		Certificados	100%	Inspector	Conforme a proyecto y fabricante
3	Colocación de Mallas	Según referencias	Visual y ensayos	100%	Inspector	Conforme a proyecto y fabricante
4	Ejecución anclajes	Según referencias	Visual y ensayos	100%	Inspector y ECA	Conforme a proyecto y fabricante
6	Acondicionamiento del Camino	Según referencias	Visual	100%	Inspector	Conforme a proyecto

Los ensayos a realizar serán indicados por la Dirección de Obra y serán a cargo del presupuesto de la obra en concepto de control de calidad.

10.- PLAN DE MANTENIMIENTO, INSPECCIÓN Y ENSAYO

10.1.- GENERALIDADES

Las condiciones de seguridad de los anclajes al terreno pueden variar con el tiempo, sobre todo si se modifican las características del entorno en el que están dispuestos.

Todo proyecto con anclajes al terreno deberá incluir un Plan de Mantenimiento, Inspección y Control (PMIC) de los anclajes al terreno a largo plazo que permita controlar y asegurar el funcionamiento de los mismos durante toda su vida útil.

Sin un PMIC los eventuales fallos o daños progresivos que pudieran aparecer en los anclajes pasarían inadvertidos hasta que se hicieran evidentes por provocar daños en las estructuras ancladas.

El proyecto deberá evaluar el coste del futuro cumplimiento PMIC y dejar constancia de dicho dato en el Proyecto. Según esto, se estima el coste de dicho PMIC en 1.000 €/año.

El cumplimiento del PMIC será responsabilidad exclusiva del promotor de la obra.

Los costes del Plan de Mantenimiento, Inspección y Control correrán a cargo del Contratista hasta el momento de la recepción provisional de la obra.

Una vez efectuada la recepción provisional de las obras, la Propiedad será responsable del cumplimiento del PMIC.

Se recomienda que las inspecciones de los anclajes consideradas en el PMIC sean realizadas por una empresa especializada.

10.2.- PLAN DE MANTENIMIENTO

Los anclajes al terreno, tanto los de estabilización como los del viario, no requieren un mantenimiento específico muy complicado. De hecho, suele bastar con realizar dos operaciones:

- apriete de los tornillos de fijación (se recomienda una periodicidad anual), mediante llave dinamométrica hasta valor suministrado por el fabricante.
- pintado exterior (se recomienda una periodicidad bianual).

Cód. Validación: 76WWQ8A7J669CMPMAT39G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 158 de 334

Las operaciones de mantenimiento, se simultanearán en la medida de lo posible con las operaciones de inspección y control que se describen a continuación.

10.3.- PLAN DE INSPECCIÓN Y CONTROL

La magnitud y profundidad del plan de inspección deberán ser proporcionales al número y tipo de anclajes dispuestos así como al grado de riesgo de la obra. Lógicamente se recomienda un plan al 100% de los anclajes con las partes siguientes:

- Un programa de inspecciones visuales de las partes accesibles de los anclajes, de la estructura anclada y del terreno en el entorno. Se recomienda una inspección anual de este tipo.
- Un programa de control periódico de algunos parámetros significativos que pueden ser contrastables con los previstos en proyecto, con los obtenidos durante la ejecución de la obra o con los obtenidos en inspecciones previas. Dichos parámetros pueden ser, por ejemplo: las cargas residuales en determinados anclajes, los desplazamientos o giros en puntos significativos de la estructura, etc. Se recomienda realizar controles de cargas residual en anclajes, con la siguiente cadencia tras su ejecución: 6 meses, 1 año y sucesivamente cada 2 años.

Es aconsejable la realización de fotografías de detalle de todos aquellos anclajes en los que se detecten anomalías remarcables.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 159 de 334

ANEXO Nº 9.
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 160 de 334

ÍNDICE

1.- VISTA GENERAL 3
2.- DESPRENDIMIENTO 5
3.- OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA ASEGURAR CAMINO DE ACCESO 8

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 161 de 334

1.- VISTA GENERAL

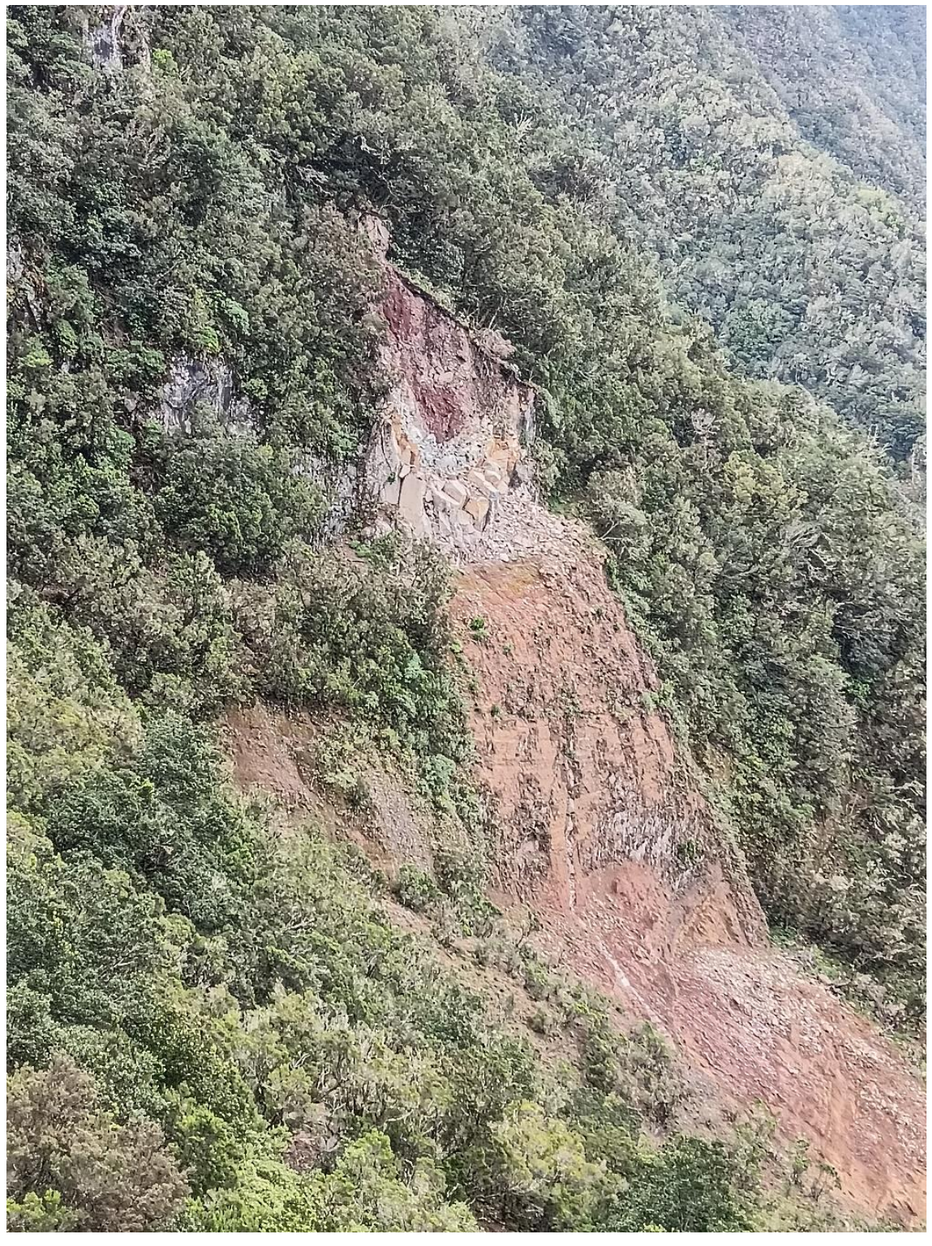
Vista desde el Mirador de Jinama

Cód. Validación: 76WWQ6A7J8GCMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 162 de 334

Mirador de Jinama

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CDFMATG9Q6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 163 de 334

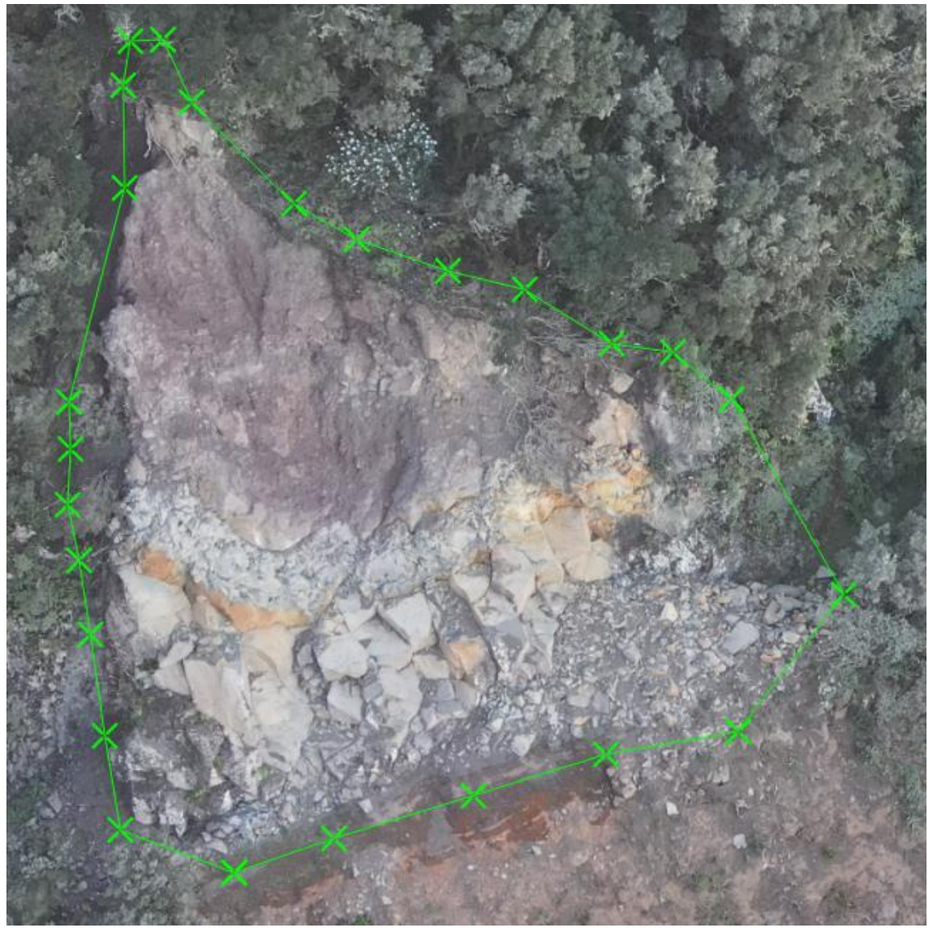
2.- DESPRENDIMIENTO



Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 164 de 324

ANEXO Nº 9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Llegada al punto de desprendimiento



Vista frontal

Cód. Validación: 76WWQBAYJ869CMPNATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 165 de 334

Vista cenital

Vista de la zona situada bajo el camino

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 166 de 334

3.- OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA ASEGURAR CAMINO DE ACCESO

Limpiar camino y colocar malla de contención

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 167 de 334

ANEXO Nº 9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Limpiar camino y colocar malla de contención

Bloques inestables sobre zona habilitada como de Descanso

Cód. Validación: 76WWQ6A7-J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 168 de 334

ANEXO Nº 10.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 169 de 334

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA……4

1.- OBJETO……5
2.- ALCANCE……5
3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA……5
3.1.- GENERALIDADES 5
3.2.- EMPLAZAMIENTO 5
3.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN 5
3.4.- NÚMERO DE TRABAJADORES ESTIMADO 5
4.- DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DE P.R.L……5
4.1.- INTRODUCCIÓN 5
5.- ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES EN LA OBRA……6
5.1.- SANEO Y DESBROCE DEL TERRENO 6
5.2.- INSTALACIÓN DE BULONES Y ANCLAJES FLEXIBLES 6
5.3.- INSTALACIÓN DE MALLAS DE ESTABILIZACIÓN 6
5.4.- VIARIO PEATONAL 7
5.5.- PREVENCIONES 7
6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR……25
7.- ACCIDENTES IN ITINERE……25

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS……25

1.- SEÑALES A COLOCAR EN LA OBRA……26
2.- LÍNEA DE VIDA……26
3.- ESCALERAS DE MANO……27
4.- EXTINTOR……27
5.- SEÑALES PARA MANEJO DE CARGAS TRANSPORTADAS POR EL HELICÓPTERO……28
5.1.- CABLES Y ESLINGAS 28
5.2.- UNIÓN DE CABLES EN OBRA 28
5.3.- GANCHOS DE ELEVACIÓN 29
5.4.- CINTURONES DE SEGURIDAD 29

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES……31

1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN……32
2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN……32
2.1.- PROTECCIONES PERSONALES 33
2.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS 33
2.3.- SERVICIOS DE PROTECCIÓN Y BOTIQUÍN 34
3.- RESPONSABLE DE SEGURIDAD EN OBRA……34
4.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD……34

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 170 de 334

5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....35
6.- ORGANIGRAMA DE P.R.L.....35

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.....36

1.- MEDICIONES.....37
2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....38
3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....39
4.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....41
5.- RESUMEN DE PRESUPUESTO.....42

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 171 de 334

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 172 de 334

1.- OBJETO

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es definir las condiciones relativas a la prevención de accidentes y enfermedades laborales durante la ejecución de los trabajos que se contemplan en el proyecto, así como las características de las instalaciones preceptivas para higiene y bienestar de los trabajadores y de sus equipos de protección.

Este documento se redacta de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de Construcción para Obras Públicas y Privadas.

Tiene por finalidad marcar unas directrices básicas y fijar unos niveles mínimos de seguridad.

2.- ALCANCE

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere a las obras del *"*PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO. T.M. DE LA FRONTERA"

3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1.- GENERALIDADES

Titularidad	Cliente
Dirección de Obra	A determinar
Coordinador de Seguridad y Salud	A determinar
Autor del Estudio de Seguridad y Salud	Tomás Ramos Retuerto
Autor del Plan de Seguridad y Salud	A determinar
Contratista Principal	A determinar
Proyecto básico y ejecución para	**OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO. T.M. DE LA FRONTERA**
Tipo de promoción	Publica
Emplazamiento	Camino de Jinama. T.M. Frintera. Isla de El Hierro

3.2.- EMPLAZAMIENTO

Las obras se desarrollarán en el municipio de Frontera. Isla de El Hierro

3.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo previsto para la ejecución de las obras es de: 4 meses

3.4.- NÚMERO DE TRABAJADORES ESTIMADO

Se ha estimado que el número máximo de operarios presentes en la obra, al mismo tiempo, será de 5 + 1 Encargado.

4.- DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DE P.R.L.

4.1.- INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del presente estudio de prevención de riesgos laborales se han analizado los riesgos desde la perspectiva de las fases de la obra según:

Las actividades necesarias para llevar a cabo la realización del proyecto objeto de este plan de seguridad son las siguientes:

- Saneo
- Perforación e instalación de bulones y anclajes flexiles
- Instalación de mallas
- Instalación de viario peatonal

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 173 de 334

5.- ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES EN LA OBRA

5.1.- SANEO Y DESBROCE DEL TERRENO

SANEO Y DESBROCE (para limpieza y extracción del material)												
EVALUACIÓN DE RIESGOS												
Descripción : Saneo y desbroce												
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Riesgo				
		L	G	MG	B	M	A	T	TO	M	IM	I
	Atrapamientos		■		■				■			
	Deslizamientos de tierras			■	■					■		
	Caídas de piedras y elementos sueltos			■	■					■		
	Condiciones meteorológicas adversas	■			■			■				
	Malas condiciones adversas (barro, etc…)	■				■			■			
	Contactos eléctricos			■	■					■		
	Ambiente polvoriento	■			■			■				
	Ruidos		■			■				■		
	Caídas a distinto nivel			■	■					■		
	Caídas al mimo nivel	■			■			■				
	Riesgos a terceros		■		■				■			

Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
L: Leve – G: Grave MG: Muy Grave	B: Baja A: Alta M: Media	T: Trivial - TO: Tolerable M: Moderado - IM Importante I: Intolerable

5.2.- INSTALACIÓN DE BULONES Y ANCLAJES FLEXIBLES

PERFORACIÓN E INSTALACIÓN DE BULONES Y ANCLAJES FLEXIBLES												
EVALUACIÓN DE RIESGOS												
Descripción : Perforación e instalación de anclajes												
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Riesgo				
		L	G	MG	B	M	A	T	TO	M	IM	I
	Cortes			■	■					■		
	Caídas por la ladera			■	■					■		
	Pisadas sobre objetos		■		■				■			
	Condiciones meteorológicas adversas	■				■			■			
	Golpes		■		■				■			

PERFORACIÓN E INSTALACIÓN DE BULONES Y ANCLAJES FLEXIBLES												
EVALUACIÓN DE RIESGOS												
Descripción : Perforación e instalación de anclajes												
	Incendios	■			■			■				
	Vibraciones	■			■			■				
	Proyección fragmentos o partículas			■	■					■		
	Caídas a distinto nivel		■		■				■			
	Caídas al mismo nivel		■		■				■			
	Ambiente pulverulento		■		■				■			
	Sobreesfuerzos		■		■				■			
	Caída de elementos sueltos			■	■					■		
	Ruidos	■				■			■			
	Atrapamientos por o entre objetos		■		■				■			
	Pinchazos con objetos punzantes		■			■				■		
	Caída de objetos en manipulación			■	■					■		

Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
L: Leve – G: Grave MG: Muy Grave	B: Baja A: Alta M: Media	T: Trivial - TO: Tolerable M: Moderado - IM Importante I: Intolerable

5.3.- INSTALACIÓN DE MALLAS DE ESTABILIZACIÓN

MONTAJE MALLAS												
EVALUACIÓN DE RIESGOS												
Descripción : Montaje de Malla												
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Riesgo				
		L	G	MG	B	M	A	T	TO	M	IM	I
	Caídas al vacío			■	■					■		
	Pisadas sobre objetos		■		■				■			
	Condiciones meteorológicas adversas	■				■			■			
	Golpes		■		■				■			
	Vibraciones	■			■			■				
	Proyección fragmentos o partículas			■	■					■		
	Caídas a distinto nivel		■		■				■			
	Caídas al mismo nivel		■		■				■			
	Sobreesfuerzos		■		■				■			
	Caída de elementos sueltos			■	■					■		
	Ruidos	■				■			■			
	Atrapamientos por o entre objetos		■		■				■			
	Pinchazos con objetos punzantes		■			■				■		
	Caída de objetos en manipulación			■	■					■		

Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
L: Leve – G: Grave MG: Muy Grave	B: Baja A: Alta M: Media	T: Trivial - TO: Tolerable M: Moderado - IM Importante I: Intolerable

Cód. Validación: T6WWQ6A7J6B9CMPMATGGG6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 174 de 334

5.4.- VIARIO PEATONAL

VIARIO PEATONAL												
EVALUACIÓN DE RIESGOS												
Descripción : Montaje de Malla												
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Riesgo				
		L	G	MG	B	M	A	T	TO	M	IM	I
	Caídas al vacío			■	■					■		
	Pisadas sobre objetos		■		■				■			
	Condiciones meteorológicas adversas	■				■			■			
	Golpes		■		■				■			
	Vibraciones	■			■			■				
	Proyección fragmentos o partículas			■	■					■		
	Caídas a distinto nivel		■		■				■			
	Caídas al mismo nivel		■		■				■			
	Sobreesfuerzos		■		■				■			
	Caída de elementos sueltos			■	■					■		
	Ruidos	■				■			■			
	Atrapamientos por o entre objetos		■		■				■			
	Pinchazos con objetos punzantes		■			■				■		
	Caída de objetos en manipulación			■	■					■		

Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
L: Leve – G: Grave MG: Muy Grave	B: Baja A: Alta M: Media	T: Trivial - TO: Tolerable M: Moderado - IM Importante I: Intolerable

5.5.- PREVENCIONES

5.5.1.- CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

5.5.1.1.- FACTORES CAUSALES.

- Altas temperaturas.
- Bajas temperaturas.
- Tiempo lluvioso.
- Tormentas ocasionales.
- Fuertes vientos.
- Otras.

5.5.1.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

- El Encargado de Obra o en su defecto la Dirección de Obras, a la vista de las condiciones atmosféricas reinantes podrá determinar la paralización temporal de los trabajos.
- Todo el personal presente en la obra dispondrá de las prendas de protección adecuadas a las tareas que está realizando y en consonancia con las condiciones atmosféricas actuantes.
- Se procederá a detener los trabajos si se observa que las condiciones meteorológicas pueden originar el agravamiento de algunos riesgos existentes o dificultar la correcta realización de alguna unidad de obra.

5.5.1.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Otros que se consideren necesarios.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 175 de 334

5.5.2.- MALAS CONDICIONES DEL TERRENO (BARRO, ETC.)

5.5.2.1.- FACTORES CAUSALES.

- Condiciones atmosféricas adversas, fuertes lluvias, etc...
- Presencia de regatos de aguas naturales.
- Terreno natural irregular o desigual.
- Evacuación de aguas inadecuada.
- Terreno de mala calidad.
- Falta de compactación.

5.5.2.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Se conducirán las emanaciones de agua que pudieran aparecer durante las obras.
- Igual tratamiento se dará a las posibles filtraciones del terreno natural que pudieran aparecer durante la realización de las obras.
- El buen estado de los caminos de acceso se mantendrá durante todo el periodo que duren las actuaciones.
- La carga que transporten los camiones será aquella para la que está diseñado el vehículo y nunca será sobrepasada para acelerar las labores de excavación.
- El encargado de seguridad de la contrata evitará que se carguen en exceso los camiones con cantidades que puedan rebosar y dejar regueros de tierra tanto en los caminos internos como en su transporte a vertedero.

5.5.2.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Otros que se consideren necesarios.

5.5.3.- AMBIENTE PULVERULENTO

5.5.3.1.- FACTORES CAUSALES.

- Altas temperaturas que producen desecación en el terreno.
- Labores de carga y descarga de camiones.
- Fuertes vientos.

5.5.3.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

- El buen estado de los caminos de acceso se mantendrá durante todo el periodo que duren las actuaciones.
- La carga que transporten los camiones será aquella para la que está diseñado el vehículo y nunca será sobrepasada para acelerar las labores de excavación.
- El encargado de seguridad evitará que se carguen en exceso los camiones con cantidades que puedan rebosar y dejar regueros de tierra en los caminos internos como en su transporte a vertedero.
- En función en la época en la que se realicen las obras se procederá a regar los caminos dentro de la obra si ello es posible.
- Igual tratamiento pueden recibir las cargas que transporten los camiones.
- Los procesos de carga y descarga deberán ser controlados por el Encargado de Obra.

5.5.3.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de protección.
- Gafas protectoras
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro.
- Otros que se consideren necesarios.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 176 de 334

5.5.4.- EXPLOSIONES

5.5.4.1.- FACTORES CAUSALES

- Se pueden producirse explosiones si la toma de aire del compresor se halla cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde se puedan emanar gases o vapores combustibles.

5.5.4.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde se puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.
- Uso de protección ocular.
- Uso de protectores auditivos.
- El Encargado de Obra organizará los trabajos de forma que el personal que esté sometido a ruidos fuertes sea el mínimo imprescindible.
- Señalizar la obligación de utilizar los correspondientes protectores auditivos, cuando sea necesario.
- El repostaje de combustible en los depósitos se hará con el motor parado dejando enfriar las partes calientes en caso necesario y con la prohibición expresa de fumar cuando se desarrollan estas operaciones.
- Para la utilización de la radial se preverá la dirección de salida de chispas debiendo estar libre de material combustible, inflamable o vegetación.
- El compresor deberá tener un correcto mantenimiento, estando lo suficientemente alejado de las zonas de trabajo y manteniendo sus carcasas convenientemente cerradas. Las mangueras y uniones deberán encontrarse en buen estado.
- En la obra se dispondrá de extintores de incendios.

5.5.4.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de protección.
- Gafas para protección ocular.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Protectores auditivos.
- Otros que se consideren necesarios.

5.5.5.- RUIDOS

5.5.5.1.- FACTORES CAUSALES

- Realización de trabajos en las proximidades de maquinaria en funcionamiento.
- Ruido de Compresor.
- Utilización de herramientas y maquinaria manual.
- Permanencia en las proximidades de maquinaria en funcionamiento.

5.5.5.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Uso de protectores auditivos.
- Utilización de Compresor insonorizado dada la proximidad de un núcleo urbano cercano.
- El Encargado de Obra organizará los trabajos de forma que el personal que esté sometido a ruidos fuertes sea el mínimo imprescindible.
- Señalizar la obligación de utilizar los correspondientes protectores auditivos, cuando sea necesario.
- Se prohíbe el quitar la carcasa de protección de las máquinas.

5.5.5.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Protectores auditivos.
- Otros que se consideren necesarios.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 177 de 204

5.5.6.- INCENDIOS

5.5.6.1.- FACTORES CAUSALES.

- Utilización de grupo electrógeno.
- Chispas procedentes de los cortes realizados con la radial.

5.5.6.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

- El Encargado de Obra o en su defecto la Dirección de Obras, a la vista de las condiciones atmosféricas reinantes podrá determinar la paralización temporal de los trabajos.
- Señalizar la obligación de utilizar los correspondientes medios de extinción, cuando sea necesario.
- Los cortes se realizaran en zonas alejadas de materiales combustibles.
- El grupo electrógeno contará con toma de tierra y diferenciales.
- El repostaje de combustible en los depósitos se hará con el motor parado dejando enfriar las partes calientes en caso necesario y con la prohibición expresa de fumar cuando se desarrollan estas operaciones.
- Para la utilización de la radial se preverá la dirección de salida de chispas debiendo estar libre de material combustible, inflamable o vegetación.
- El compresor deberá tener un correcto mantenimiento, estando lo suficientemente alejado de las zonas de trabajo y manteniendo sus carcasas convenientemente cerradas. Las mangueras y uniones deberán encontrarse en buen estado.
- En la obra se dispondrá de extintores de incendios.

5.5.6.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes protectores.
- Botas de goma de caña alta.
- Otros que se consideren necesarios.

5.5.7.- VIBRACIONES

5.5.7.1.- FACTORES CAUSALES.

- Realización de tareas en las proximidades de maquinaria en funcionamiento, compresores, etc.

5.5.7.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

- El Encargado de Obra o en su defecto la Dirección de Obras, a la vista de las condiciones atmosféricas reinantes podrá determinar la paralización temporal de los trabajos.
- Señalizar la obligación de utilizar los correspondientes protectores lumbares, cuando sea necesario.
- Se prohibirá permanecer sobre maquinas en movimiento o en sus proximidades.
- Los conductores de maquinaria procederán aparar el motor de la misma cuando no estén realizando una tarea concreta, en los tiempos de espera, si estos no son muy prolongados se harán con el motor parado.

5.5.7.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Protectores auditivos.
- Cinturones lumbares de protección.
- Otros que se consideren necesarios.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 178 de 334

5.5.8.- CAÍDAS AL MISMO NIVEL

5.5.8.1.- FACTORES CAUSALES

- Suciedad, falta de limpieza y desorden en la ejecución de los trabajos.
- Distracciones por cansancio.
- Utilización de calzado inadecuado.
- Terreno irregular y en malas condiciones de conservación.
- Realizar las tareas con prisa y de forma incontrolada.
- No prestar atención a la presencia de compañeros en la zona donde se está trabajando.
- Bromas y actitudes improcedentes.

5.5.8.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Usar los equipos de protección individual.
- Mantener en perfecto estado de limpieza la obra.
- Organizar las fases de la obra de forma que siempre que sea posible separar los accesos de la maquinaria de los accesos del personal.
- Eliminar todos los residuos.
- Prestar la debida atención a las tareas que se realizan.
- No transportar cargas voluminosas que impidan una correcta visión.
- Mantener en todo momento una actitud responsable, no jugar y evitar bromas, pueden ser fuente de graves accidentes.
- No correr, salvo en el caso de peligro inminente.

5.5.8.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección.
- Arnés de Seguridad
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo y de abrigo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Protectores auditivos.
- Cinturones lumbares de protección.
- Otros que se consideren neces

5.5.9.- CAÍDAS A DISTINTO NIVEL

5.5.9.1.- FACTORES CAUSALES

- Realización de trabajos en altura.
- Suciedad, falta de limpieza y desorden en la ejecución de los trabajos.
- Distracciones por cansancio.
- Utilización de calzado inadecuado.
- Terreno irregular y en malas condiciones de conservación.
- Realizar las tareas con prisa y de forma incontrolada.
- No prestar atención a la presencia de compañeros en la zona donde se está trabajando.
- Bromas y actitudes imprudentes.

5.5.9.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Usar los equipos de protección individual.
- Mantener en perfecto estado de limpieza la obra.
- Organizar las fases de la obra de forma que siempre que sea posible separar los accesos de la maquinaria de los accesos del personal.
- Los trabajos en altura los realizará personal que no presente sensibilidad a las alturas o propensos a los mareos.
- Prestar la debida atención a las tareas que se realizan.
- No transportar cargas voluminosas que impidan una correcta visión.
- Mantener en todo momento una actitud responsable, no jugar y evitar las bromas, pueden ser una fuente de graves accidentes.
- No correr, salvo en el caso de peligro inminente.
- Se delimitarán claramente las zonas donde se está excavando.
- Cuando sea necesario los trabajos en altura se realizarán con los trabajadores sujetos con arnés de seguridad.

5.5.9.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de protección.
- Arnés de Seguridad
- Dos puntos de anclaje (doble cuerda)
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 179 de 334

- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Protectores auditivos.
- Cinturones lumbares de protección...
- Cinturones de seguridad.
- Otros que se consideren necesarios.

5.5.10.- PISADAS SOBRE OBJETOS

5.5.10.1.- FACTORES CAUSALES

- Suciedad, falta de limpieza y desorden en la ejecución de los trabajos.
- Distracciones por cansancio.
- Terreno irregular y abrupto.
- Caminar sobre los elementos descargados, mallas, material, etc.

5.5.10.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Usar los equipos de protección individual adecuados.
- Mantener el orden y la organización en todas las fases de ejecución de las obras.
- Mantener los accesos para el personal en buen estado de limpieza.
- Delimitar claramente las zonas destinadas a la descarga de materiales deben estar organizadas, evitando el tener que caminar sobre los materiales.
- No realizar las tareas en posición forzada.
- No se debe permitir el dejar abandonadas las herramientas manuales en el suelo, excepto cuando se están utilizando.

5.5.10.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Cinturones lumbares de protección.
- Arnés y Cinturón de seguridad.
- Otros que se consideren necesarios.

5.5.11.- PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS

5.5.11.1.- FACTORES CAUSALES

- Realización de tareas de oxicorte.
- La excavación en terreno rocoso con maquinaria pesada.
- Utilización de herramienta inadecuada o en mal estado de conservación.
- Realización de taladros en terreno rocoso.

5.5.11.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización del equipo de protección individual adecuado a las tareas que se están realizando en cada momento, en especial las gafas de protección facial u ocular y el buzo de trabajo completo sin cortarle las mangas o las perneras, las proyecciones de partículas son objetos diminutos y lacerantes que pueden impactar en cualquier parte del cuerpo.
- No se debe permanecer cerca de la maquinaria pesada cuando esté realizando las tareas de excavación en roca ripable.
- La maquinaria de uso manual, barrenadoras, taladradoras, etc., que se manejan con prudencia y nunca deben ser forzadas en su manejo.

5.5.11.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Gafas antiimpacto o de protección facial.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 180 de 334

- Pantalla de soldador.
- Otros que se consideren necesarios.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 181 de 334

5.5.12.- GOLPES

5.5.12.1.- FACTORES CAUSALES

- Utilización de herramienta de uso manual.
- Impericia en el manejo de la herramienta.
- Falta de atención en las tareas que se están ejecutando.
- Uso imprudente de la herramienta de uso manual.
- Utilización de herramienta inadecuada a las tareas que se están realizando.
- Acumulación de personal en un mismo punto de trabajo.
- Falta de organización en la obra.
- Adoptar posturas inadecuadas en el trabajo.

5.5.12.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización del equipo de protección individual adecuado a las tareas que se están realizando en cada momento.
- Las herramientas de uso manual deben ser utilizadas Por personal experto en su manejo y que conozca perfectamente su funcionamiento y los peligros que su uso comporta.
- Organizar las diferentes fases de ejecución de los trabajos de forma que no concurran dos oficios en el mismo punto y en el mismo momento o si ocurre, el Encargado de Obra coordinará esos trabajos de forma que no exista interferencia.
- Las herramientas deben estar en buen estado de conservación.
- Se procederá a retirar del uso toda aquella herramienta que presente grietas, melladuras, fisuras o roturas.
- El encargado de los trabajos vigilara que se utilice la herramienta adecuada a cada tarea.
- No se permitirá el forzar las herramientas más allá de sus posibilidades, en especial está prohibido suplementar para aumentar el brazo de palanca, o volcarse sobre ellas para aumentar la presión.
- No se trabajará dentro del área de influencias de las máquinas o de las cargas suspendidas, salvo caso estrictamente necesario y haciendo uso del casco protector.

5.5.12.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo, adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Gafas antiimpacto o de protección facial.
- Pantalla de soldador.

5.5.13.- SOBREESFUERZOS

5.5.13.1.- FACTORES CAUSALES

- Adoptar posturas de trabajo inadecuadas.
- Cansancio.
- Transporte manual de cargas excesivamente pesadas o voluminosas.
- Actitudes ostentosas e imprudentes.
- Realizar las tareas de forma desorganizada.
- Otras.

5.5.13.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización del equipo de protección individual.
- Evitar la realización de las tareas adoptando posturas forzadas e inadecuadas.
- Orden y limpieza en la obra.
- Realizar los descansos adecuados.

5.5.13.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Gafas antiimpacto o de protección facial.
- Cinturones de protección lumbar.
- Otros que se consideren necesarios.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 182 de 334

5.5.14.- CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN

5.5.14.1.- FACTORES CAUSALES

- Realizar transportes manuales de cargas.
- Fallo de las sujeciones.
- Uso de medios de amarre inadecuados.
- Utilización de maquinaria para suspender cargas que no sean la adecuada.

5.5.14.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las cargas voluminosas o muy pesadas deben ser transportadas dentro de la obra con los medios mecánicos adecuados, con los amarres necesarios y las velocidades apropiadas para evitar desplazamientos.
- Los transportes manuales se cargas deben ser lo más cortos posibles. El proceso de carga y descarga debe realizarse adoptando las posturas adecuadas.
- Durante la realización de trabajos en alturas las cargas suspendidas deben estarlo con los suficientes medios de seguridad.
- En este tipo de trabajos los medios de sujeción de las cargas deben ser independientes de los medios de sujeción de las personas.
- Cuando se realicen trabajos en altura no se permitirá la permanencia de personas debajo, que puedan verse afectadas por la caída accidental de cualquier objeto o herramienta.
- Los ganchos dispondrán de pestillo de seguridad y será adecuados para las cargas a mover.
- Las eslingas y cabrestantes dispondrán de homologación y deberán ser adecuadas a las cargas a mover.
- No deberán ejecutarse trabajos superpuestos a distinto nivel.
- Se utilizará la barrera dinámica existente como protección, de manera que el descenso y ascenso tanto de personas como de materiales se realizará en la vertical donde se sitúa esta barrera existente (se iniciará la ejecución ampliando esta barrera).

5.5.14.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Gafas antiimpacto o de protección facial.
- Cinturones de protección lumbar.
- Arnés de seguridad

5.5.15.- CORTES

5.5.15.1.- FACTORES CAUSALES

- No utilizar el calzado de protección adecuado, (playeras, sandalias, etc.).
- No utilizar las prendas de protección individual adecuadas a las tareas.
- Desorden y falta de limpieza en la obra.
- Falta de atención.
- Cansancio.
- Actitudes imprudentes.
- Uso de materiales que pueden resultar cortantes, como radiales, amoladoras, mallas metálicas, tensores, etc.
- Otras.

5.5.15.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización del equipo de protección adecuado a la tarea que se está realizando en cada momento.
- Señalización del uso obligatorio de botas de seguridad con la plantilla reforzada.
- Prestar la debida atención a las tareas que se están realizando.
- El encargado vigilará que todas las prendas de seguridad estén completas y no dejan sin proteger alguna parte del cuerpo y que no hayan sido voluntariamente modificadas para una "comodidad" mayor aparente.
- Se utilizaran amoladoras con resguardos en la parte superior del disco y así mismo se utilizaran guantes de resistencia mecánica

5.5.15.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Guantes reforzados para evitar cortes.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 183 de 234

- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Cinturones de protección lumbar.
- Otros que se consideren necesarios.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 184 de 334

5.5.16.- ATROPELLO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

5.5.16.1.- FACTORES CAUSALES

- Utilización de maquinaria pesada, palas excavadoras, camiones, dumperes, etc.
- Usos de los mismos accesos para las personas y para la maquinaria.
- Actitudes imprudentes y temerarias de las personas.
- Velocidad inadecuada de los vehículos.
- Maniobras sorpresivas de la maquinaria.
- Permanencia en las proximidades de maquinaria en movimiento.
- Realización de tareas en las cercanías de maquinaria en movimiento.
- Coincidencia de personal trabajando y maquinaria, en el mismo punto y en el mismo momento.
- Falta de atención o distracción.
- Otras.

5.5.16.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización del equipo de protección individual adecuado y de colores visibles.
- Todo el personal que maneje maquinaria pesada será especialista en su manejo y estará en posesión de la correspondiente acreditación.
- Orden y organización de las obras.
- Separar los accesos de las personas y de las máquinas.
- Si lo anterior no es posible se debe organizar las tareas de forma que exista la menor interferencia posible entre máquinas y el personal.
- Se prohíbe la permanencia de personas dentro del radio de acción de la maquinaria en movimiento; la visibilidad de esta maquinaria es reducida en un entorno pequeño.
- Se señalizarán los accesos de la maquinaria a los diferentes puntos de trabajo, señalizando la presencia de trabajadores.
- Se prohíbe el transporte fuera de la cabina del conductor y en número superior a los asientos del interior.
- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por el Encargado de Obra y será el encargado de autorizar las maniobras cuando compruebe que no interfiera con el personal.
- Todos los vehículos utilizados en la obra, para las operaciones de excavación, relleno y compactado estarán dotados de bocina automática de retroceso y marcha atrás.
- Los vehículos pesados irán provistos de cabina de seguridad y protección en caso de vuelco.
- Los trabajadores irán provistos en todo momento de Chaleco reflectante.

5.5.16.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección.
- Arnés de seguridad

- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Cinturones de protección lumbar.
- Otros que se consideren necesarios.
- Chaleco reflectante

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMQTG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataformaesPublico Gestiona | Página 185 de 334

5.5.17.- DESLIZAMIENTO DE TIERRAS

5.5.17.1.- FACTORES CAUSALES

- Malas condiciones del terreno.
- Fallo en la capacidad resistente del terreno.
- Aparición de inestabilidades en el frente de excavación.
- Vibraciones producidas por los camiones y las excavadoras.
- Realizar las excavaciones sin la necesaria precaución.
- No respetar las pendientes aconsejables en la excavación de los taludes.
- Otros.

5.5.17.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización del equipo de protección individual adecuados.
- Antes del inicio de las operaciones de excavación, o de la reanudación de las mismas el frente del talud será revisado por el Encargado de Obra, quien tras el examen ordenará el comienzo o la paralización de las obras.
- El frente de excavación no sobrepasará en más de un metro el brazo de la máquina.
- Se paralizará cualquier trabajo que se esté realizando al pie de un talud si se observan señales de inestabilidad.
- Durante las labores de excavación se dispondrá de vigilancia activa permanente para observar el comportamiento del frente de excavación.
- Se procederá a canalizar todas las emanaciones de agua que pudieran aparecer, ya que pueden ocasionar la inestabilidad del talud.
- El desplazamiento de los vehículos por los accesos se realizará con la velocidad adecuada y con la carga perfectamente equilibrada.
- Todas aquellas que aconsejan la buena práctica de las operaciones o la experiencia en trabajos y terrenos similares.

5.5.17.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección.
- Arnés de seguridad
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Cinturones de protección lumbar.
- Otros que se consideren necesarios.

5.5.18.- COLISIÓN DE MAQUINAS EN MOVIMIENTO

5.5.18.1.- FACTORES CAUSALES

- Falta de organización en los trabajos.
- No respetar unas distancias de seguridad.
- Impericia o imprudencia de los conductores.
- Atender a señales contradictorias.
- Funcionamiento defectuoso de la maquinaria.
- Velocidades inadecuadas.
- Utilización de un número de vehículos inadecuados a las características del lugar de los trabajos.
- Falta de señalización.

5.5.18.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Organizar las diferentes tareas de forma ordenada y adecuada a las condiciones del lugar donde se realizan las obras.
- Las labores de carga y descarga serán dirigidas por el capataz, para evitar interferencia.
- Toda la maquinaria pesada presente en las obras dispondrán de bocina automática de retroceso y marcha atrás.
- Todos los vehículos y maquinaria pesada que se utilice en la obra funcionara correctamente y tendrá la documentación que lo acredite, ITV, etc.
- Si fuera necesario realizar señales, lo hará UNA SOLA PERSONA y usará el código de señales habitual comprensible por todo el personal y conductores.
- Se evitara la acumulación de medios mecánicos innecesarios en un mismo lugar de trabajo.
- Se utilizarán los medios adecuados para garantizar un rendimiento en las tareas sin comprometer la movilidad.
- Los trabajadores irán provistos en todo momento de chalecos reflectantes.

5.5.18.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 186 de 404

- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Cinturones de protección lumbar.
- Chaleco reflectante

5.5.19.- VUELCO DE MAQUINARIA

5.5.19.1.- FACTORES CAUSALES

- Falta de organización en los trabajos.
- No respetar unas distancias de seguridad.
- Impericia o imprudencia de los conductores.
- Atender a señales contradictorias.
- Funcionamiento defectuoso de la maquinaria.
- Velocidades inadecuadas.
- Utilización de un número de vehículos inadecuados a las características del lugar de los trabajos.
- Falta de señalización.
- Otros

5.5.19.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Organizar las diferentes tareas de forma ordenada y adecuada a las condiciones del lugar donde se realizan las obras.
- Las labores de carga y descarga serán dirigidas por el capataz, para evitar interferencia.
- Toda la maquinaria pesada presente en las obras dispondrán de bocina automática de retroceso y marcha atrás.
- Todos los vehículos y maquinaria pesada que se utilice en la obra funcionara correctamente y tendrá la documentación que lo acredite, ITV, etc.
- Si fuera necesario realizar señales, lo hará UNA SOLA PERSONA y usará el código de señales habitual comprensible por todo el personal y conductores.
- Se evitara la acumulación de medios mecánicos innecesarios en un mismo lugar de trabajo.
- Se utilizarán los medios adecuados para garantizar un rendimiento en las tareas sin comprometer la movilidad.
- Cuando existan desmontes, la circulación se limitará a una distancia mínima de dos metros del mismo, instalándose topes, lo suficientemente eficaces para la ejecución de maniobras.
- Las máquinas estarán dotadas de los adecuados sistemas de seguridad, de forma tal que les impida realizar esfuerzos causantes de vuelcos.
- Evitar excesos de carga y el mal reparto de la misma en la maquinaria de obra y los vehículos de transporte.
- Los trabajadores irán provistos en todo momento de Chaleco reflectante.

5.5.19.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.

- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Cinturones de protección lumbar.
- Chaleco reflectante
- Otros que se consideren necesarios.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J69CMPMATDDG6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 187 de 334

5.5.20.- PROBLEMAS DE CIRCULACIÓN INTERNA DE LA OBRA

5.5.20.1.- FACTORES CAUSALES

- Falta de organización en los trabajos.
- No respetar unas distancias de seguridad.
- Impericia o imprudencia de los conductores.
- Atender a señales contradictorias.
- Funcionamiento defectuoso de la maquinaria.
- Velocidades inadecuadas.
- Utilización de un número de vehículos inadecuados a las características del lugar de los trabajos.
- Falta de señalización.
- Otras.

5.5.20.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Organizar las diferentes tareas de forma ordenada y adecuada a las condiciones del lugar donde se realizan las obras.
- Las labores de carga y descarga serán dirigidas por el Encargado de Obra, para evitar interferencia.
- Toda la maquinaria pesada presente en las obras dispondrán de bocina automática de retroceso y marcha atrás.
- Todos los vehículos y maquinaria pesada que se utilice en la obra funcionará correctamente y tendrá la documentación que lo acredite, ITV, etc.
- Si fuera necesario realizar señales, lo hará UNA SOLA PERSONA y usará el código de señales habitual comprensible por todo el personal y conductores.
- Se evitará la acumulación de medios mecánicos innecesarios en un mismo lugar de trabajo.
- Se utilizaran los medios adecuados para garantizar un rendimiento en las tareas sin comprometer la movilidad.
- Los trabajadores irán provistos en todo momento de Chaleco reflectante.

5.5.20.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Cinturones de protección lumbar.
- Chaleco reflectante

5.5.21.- CONTACTOS ELÉCTRICOS

5.5.21.1.- FACTORES CAUSALES

- Conducciones eléctricas enterradas
- No respetar las distancias de seguridad.
- Manipulación de la maquinaria cuando está en funcionamiento.

5.5.21.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización de los equipos de protección individual adecuados a la tarea que se está realizando.
- El grupo electrógeno dispondrá de las protecciones necesarias para el cumplimiento del REBT tales como la toma de tierra, diferenciales, etc.
- Los cables eléctricos dispondrán de aislamiento en perfecto estado en todo su recorrido y las herramientas serán de doble aislamiento.
- No se utilizaran herramientas eléctricas en zonas mojadas, con lluvia, etc.
- Si accidentalmente se produjera un contacto eléctrico de una maquina esta permanecerá parada y señalizada hasta que el personal experto determine la forma de actuación.
- No se debe proceder a realizar reparaciones en las maquinas cuando aún están en funcionamiento, es obligatorio pararlas y sacar la llave de contacto.

5.5.21.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Cinturones de protección lumbar.
- Otros que se consideren necesarios.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 188 de 234

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 189 de 334

5.5.22.- RIESGOS A TERCEROS

5.5.22.1.- FACTORES CAUSALES

- Irrupción de personas extrañas a la obra.
- Acceso a la obra de subcontratistas particulares.
- Realización de visitas a la obra por personal que habitualmente no está en ellas.
- Otras.

5.5.22.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Aunque las actuaciones contempladas en el proyecto constructivo se desarrollan en el campo, el Encargado de Obra vigilará el acceso de extraños al lugar de la obra.
- Evitar que curiosos del lugar permanezcan en las proximidades de la obra, y mucho menos dentro del radio de acción de las máquinas, o en aquellos puntos en los cuales su presencia puede suponer un riesgo para las obras o para ellos mismos.
- Señalizar mediante carteles las obras, recordando la prohibición del acceso a la misma de todo personal ajeno a ella.
- A medida que los operarios avancen, deberán inspeccionar los taludes por si existieran fragmentos de roca que pudieran desprenderse, pudiendo sanearse en este supuesto.

5.5.22.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Otros que se consideren necesarios.

5.5.23.- PINCHAZOS CON OBJETOS PUNZANTES

5.5.23.1.- FACTORES CAUSALES

- No utilizar el calzado de protección adecuado, (playeras, sandalias, etc.).
- No utilizar las prendas de protección individual adecuadas a las tareas.
- Desorden y falta de limpieza en la obra.
- Falta de atención.
- Cansancio.
- Actitudes imprudentes.
- Uso de materiales metálicos que pueden resultar punzantes, como mallas metálicas, tensores, etc.
- Otras.

5.5.23.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización del equipo de protección adecuado a la tarea que se está realizando en cada momento.
- Señalización del uso obligatorio de botas de seguridad con la plantilla reforzada.
- Prestar la debida atención a las tareas que se están realizando.
- El encargado vigilará que todas las prendas de seguridad estén completas y no dejan sin proteger alguna parte del cuerpo y que no hayan sido voluntariamente modificadas para una "comodidad" mayor aparente.

5.5.23.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Guantes reforzados para evitar pinchazos.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Cinturones de protección lumbar.
- Otros que se consideren necesarios.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J689CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 190 de 334

5.5.24.- CAÍDAS DE OBJETOS Y ELEMENTOS SUELTOS

5.5.24.1.- FACTORES CAUSALES

- Inestabilidad de ciertos elementos.
- Fallo de la capacidad portan te del terreno.
- No respetar las pendientes de los taludes.
- Realizar las labores de excavación sin la debida precaución.
- Otras. ..

5.5.24.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del comienzo de los trabajos el tajo será examinado por el Encargado de Obra, quien una vez examinado dará la orden de comienzo y por dónde.
- Antes de la reanudación de los trabajos al comienzo de la jornada, el frente de excavación será revisado por el Encargado de Obra, quien dará orden de comienzo de los trabajos o su paralización si es el caso.
- Durante las tareas de saneo de los taludes nadie debe estar en el pie del talud o bajo la vertical de la máquina.
- Durante las fases de carga del material en los camiones, el encargado vigilará que no hay personal debajo que pueda recibir el impacto de algún elemento caído en la cuchara.

5.5.24.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección.
- Arnés de seguridad
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Gafas antiimpacto o de protección facial.
- Cinturones de protección lumbar.
- Otros que se consideren necesarios.

5.5.25.- ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS

5.5.25.1.- FACTORES CAUSALES

- Circular en las proximidades de cargas o elementos en movimiento.
- Permanecer en las proximidades de maquinaria en movimiento o trabajando.
- No atender a las señales de retroceso de la maquinaria.
- Imprudencia.
- Falta de atención.
- Cansancio.
- Otras.

5.5.25.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización de los equipos de protección individual visibles y apropiados a las tareas que se están realizando.
- Se prohibirá caminar sobre las cargas depositadas en el terreno, como ferralla, material, etc...
- El tensado de los bulones debe hacerse con la precaución necesaria para evitar que alguien pueda tener atrapada una mano.

5.5.25.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección.
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Cinturones de protección lumbar.
- Otros que se consideren necesarios.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 191 de 334

5.5.26.- CAÍDAS AL VACÍO

5.5.26.1.- FACTORES CAUSALES

- Realización de trabajos en altura.
- Fallo de los equipos, cinturones de seguridad, o cuerdas de sujeción.
- Fallo de los amarres.
- Impericia del trabajador.
- Imprudencia.
- Carecer de las aptitudes necesarias para desarrollar trabajos en altura.
- No utilizar los equipos de protección individual.
- Otras.

5.5.26.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización de los equipos de protección adecuados a las tareas que se estén realizando.
- Antes del inicio de los trabajos en altura el responsable de los mismos procederá a revisar todo el equipo para comprobar su estado de conservación, procediendo a retirar todos aquellos elementos que presenten duda sobre su solidez o seguridad.
- También se revisarán los puntos de amarre, diariamente.
- Todo el personal que tenga que realizar trabajos no deberá presentar deficiencias que le impidan la realización de esos trabajos.
- Se separaran los amarres de los trabajadores, de los amarres del izado de las cargas y si ello es posible no compartirán puntos de sujeción.
- Todas aquellas que la práctica habitual de estas actividades aconsejen, de acuerdo a las características de la obra, del terreno, etc.
- Los trabajadores utilizarán arneses de seguridad sujetos en todo momento a una línea de vida amarrada en puntos superiores a las zonas de trabajo, así como de los equipos de escalada necesarios.
- Como complemento a los arneses se emplearan cintas flexibles de trincaje con tensores en las operaciones de montaje de las barreras, empleándose de poste a poste a modo de andamio flexible. Estas cintas estarán provistas de un mecanismo tensor en un extremo

5.5.26.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección.
- Arnés de seguridad
- Calzado de trabajo adecuado a las tareas a realizar.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Guantes antideslizantes.
- Botas de goma de caña alta.

- Gafas de protección.
- Cinturones de seguridad y cuerdas de seguridad.
- Ropa de abrigo adecuada a las condiciones.
- Protectores auditivos.
- Cinturones de protección lumbar.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMA239GGGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 192 de 334

6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de caseta de servicios higiénicos y vestuarios en obra, contando con las acometidas necesarias de electricidad, abastecimiento y saneamiento.

Existirá como mínimo, un botiquín de primeros auxilios que se revisará mensualmente, siendo repuesto inmediatamente el material consumido.

Se tendrá permanentemente una camilla en la obra para el traslado de posibles accidentados.

Se instalará un tablón de anuncios, en lugar visible, donde se colocarán los teléfonos de interés, vías de evacuación y todos aquellos avisos referentes a la seguridad de la obra.

Los teléfonos a colocar serán los siguientes:

- Centro de Salud de Frontera 922171255
- Hospital 922553500
- Teléfono de emergencias 112
- Guardia Civil 062

7.- ACCIDENTES IN ITINERE

Se deberá concienciar a todos los operarios que participen en la ejecución de este Proyecto, de la necesidad de cumplir la legislación vigente en materia vial, así como de circular a una velocidad moderada y ajustada a las condiciones meteorológicas y al estado de la carretera.

Los vehículos utilizados, tanto de empresa como privados, deben haber pasado las correspondientes revisiones indicadas por el fabricante, presentando un buen estado de conservación.

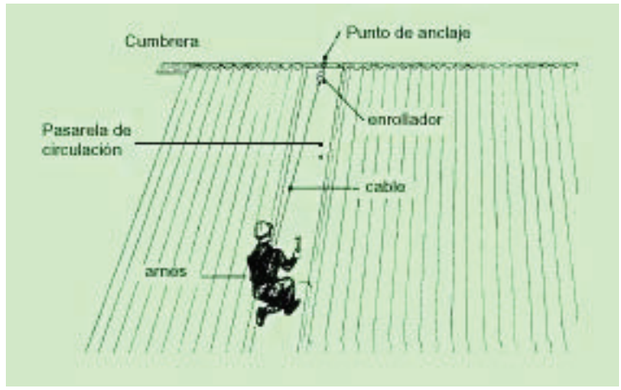
DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 193 de 334

1.- SEÑALES A COLOCAR EN LA OBRA

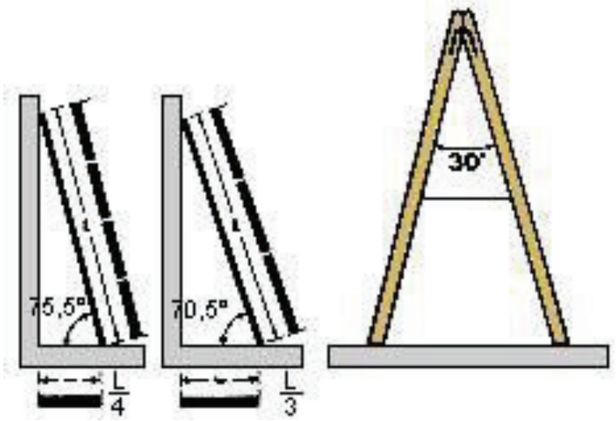
De entre estas, las necesarias

2.- LÍNEA DE VIDA



Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 194 de 334

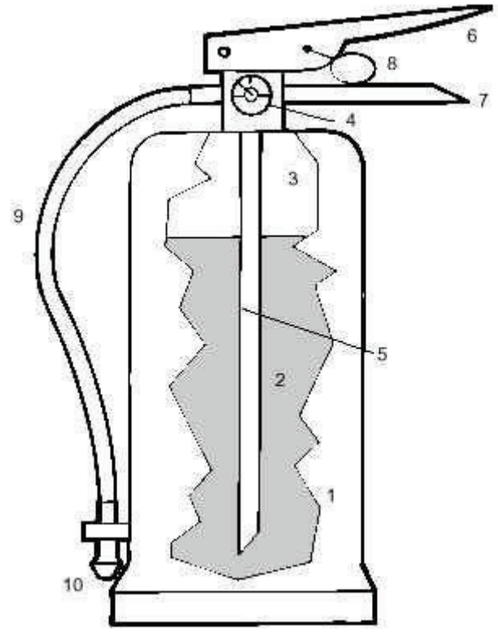
3.- ESCALERAS DE MANO



INCLINACIÓN CORRECTA

SISTEMAS DE FIJACIÓN Y APOYO

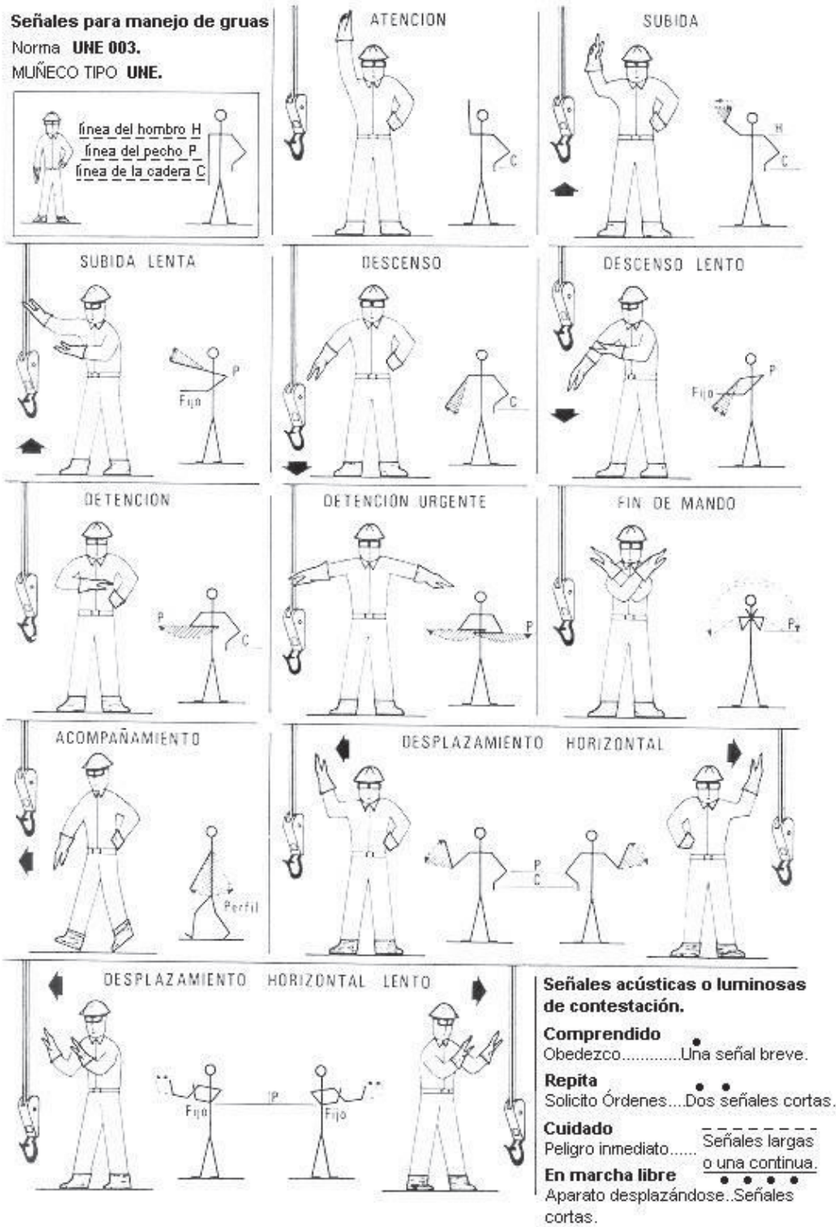
4.- EXTINTOR



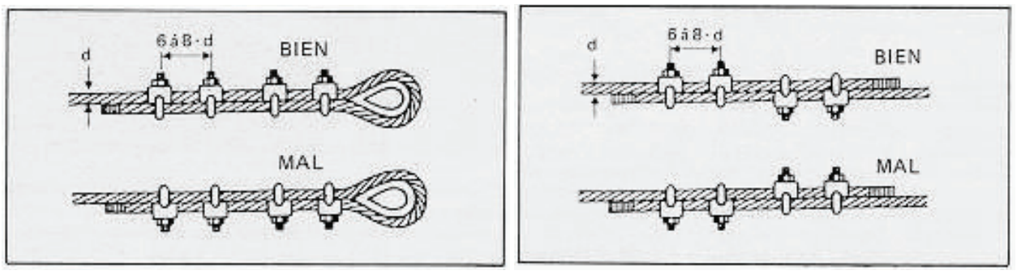
1.- Cuerpo del extintor
2.- Agente extintor
3.- Agente impulsor
4.- Manómetro
5.- Tubo sonda de salida
6.- Maneta palanca de accionamiento
7.- Maneta fija
8.- Pasador de seguridad
9.- Manguera
10.- Boquilla de manguera

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 195 de 334

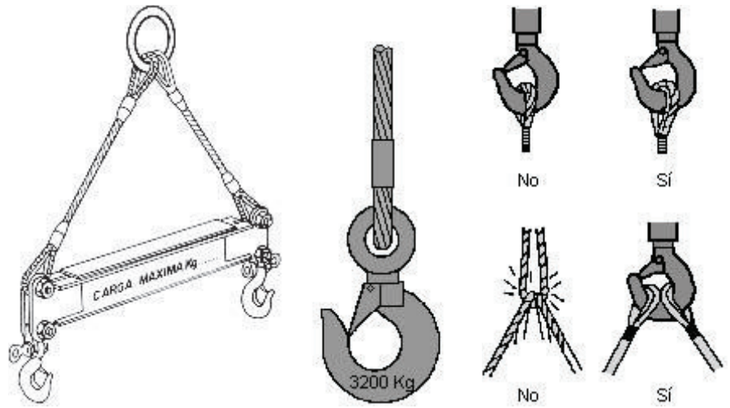
5.- SEÑALES PARA MANEJO DE CARGAS TRANSPORTADAS POR EL HELICÓPTERO



5.1.- CABLES Y ESLINGAS

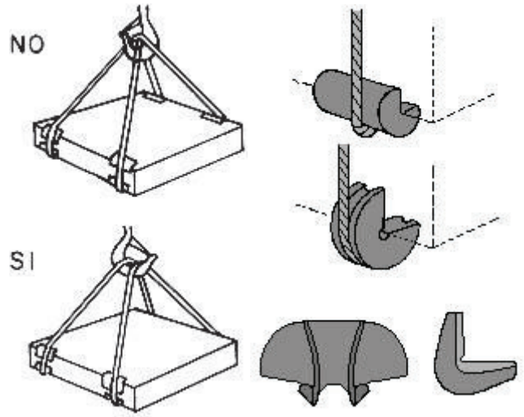


5.2.- UNIÓN DE CABLES EN OBRA

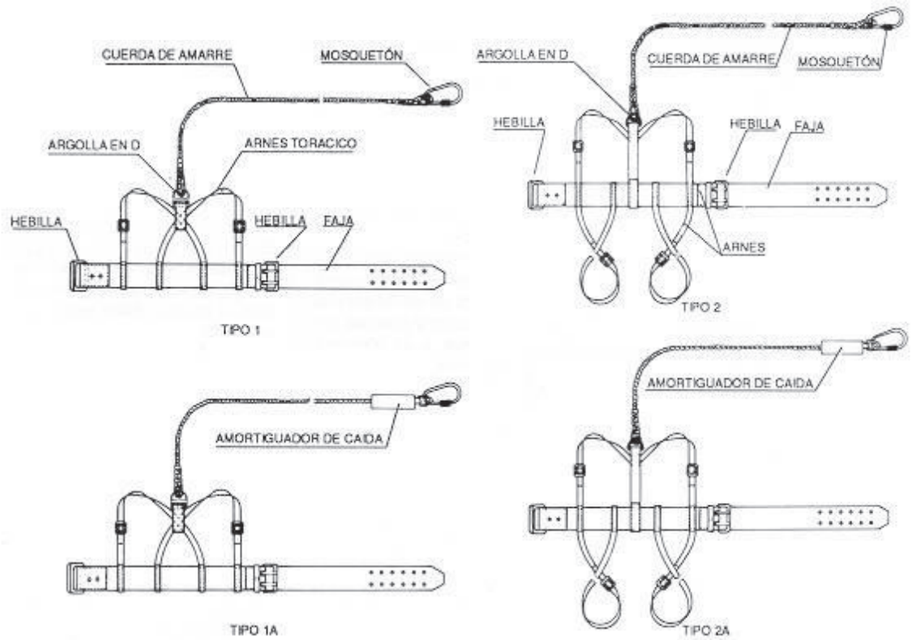


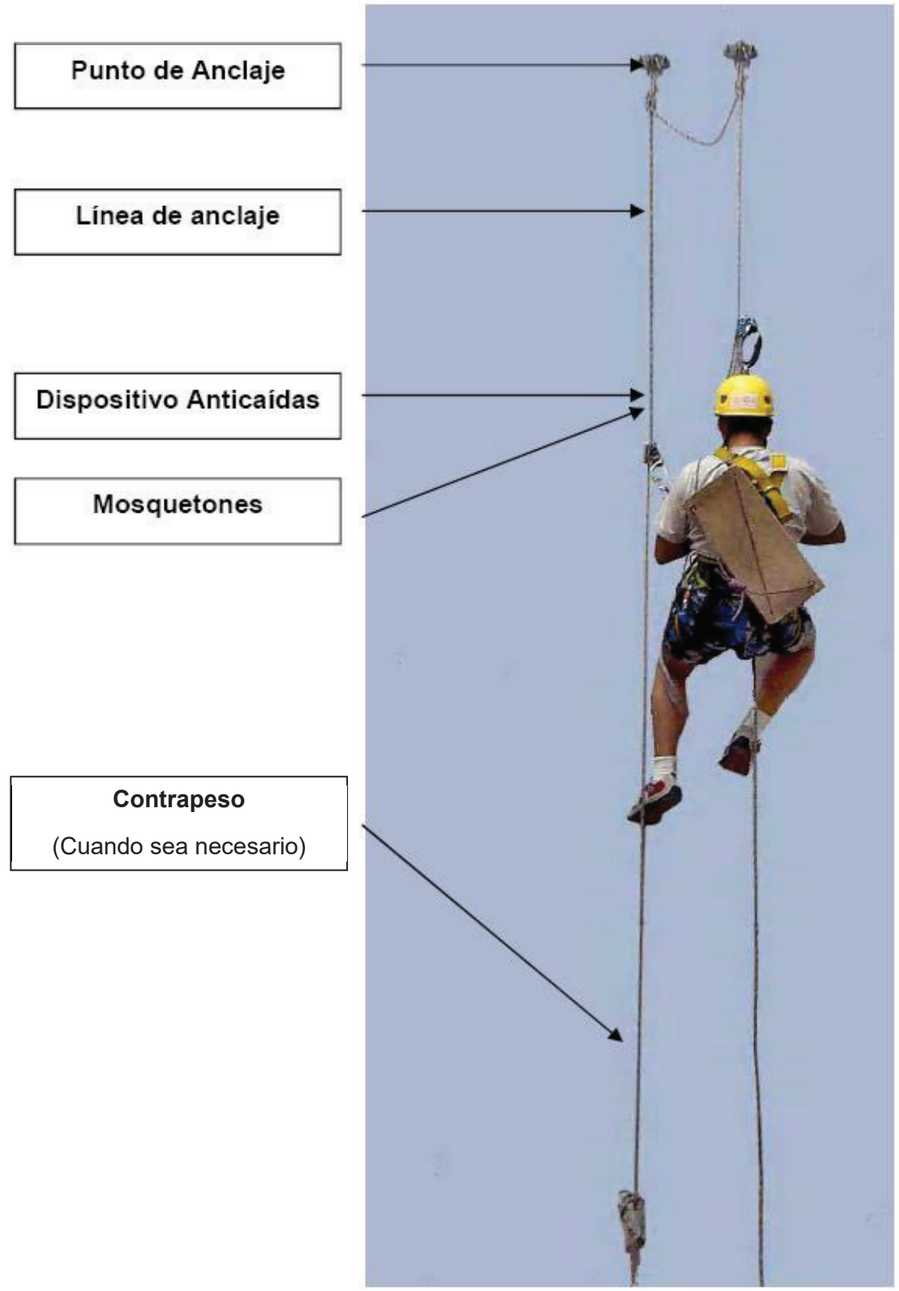
Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 196 de 334

5.3.- GANCHOS DE ELEVACIÓN

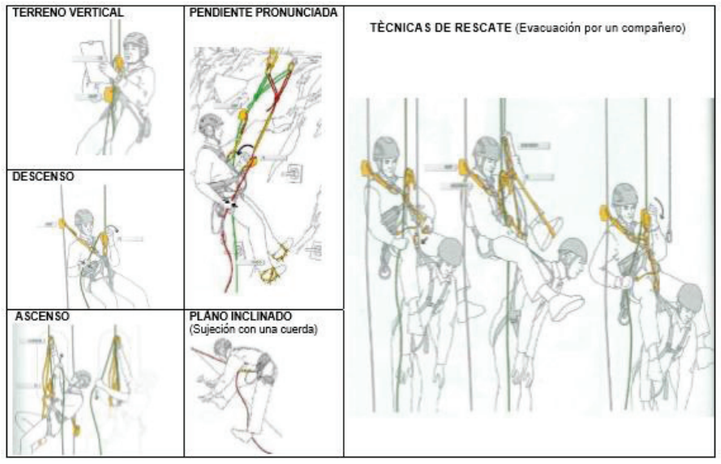


5.4.- CINTURONES DE SEGURIDAD





Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 197 de 334



Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 198 de 334

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 199 de 334

1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los trabajadores.
- Ley General de la Seguridad Social.
- Convenio de la OIT número 62, de 23 de Junio de 1937. Ratificado por instrumento de 12 de Junio de 1958. (BOE 20/8/1959).
- Real Decreto 223/2008 de 15 de Febrero (BOE-A-2008-5269) con efecto desde 19 de Marzo de 2010
- Orden ministerial de 9 de Marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (capitulo IV). (BOE 16 y 17/3/1971).
- Convenio de la OIT número 155, de 22 de Junio de 1981. Ratificado por instrumento de 26 de Julio de 1985. (BOE 11/11/1985).
- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto (B.O.E.- A_2002-18099).
- Real Decreto 1644/2008 de 10 de Octubre (B.O.E.-A.2008-16387) con efecto 29 de Diciembre de 2009.
- Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre. Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (BOE 28/12/1992).
- Real Decreto 1644/2008 de 10 de Octubre (B.O.E.-A-2008-16387) con efecto 29 de Diciembre de 2009
- Real Decreto 1630/1992 de 29 de Diciembre. Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción. (BOE 9/2/1993).
- Ley de 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (B.O.E. 10-10-95).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero. Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. 31-1-97).
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. (B.O.E. 23-4-97).
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. 23-4-97).
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril. Manipulación manual de cargas con riesgos dorsolumbares. (B.O.E. 23-4-97).
- Real Decreto 488/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. (B.O.E. 23-4-97).
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. 12-6-97).
- Real Decreto 952/1997 de 20 de Junio. Modificación de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos. (B.O.E. 5-7-97).
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. 7-8-97).
- Resolución de la Dirección Provincial de Trabajo, Seguridad Social y Asuntos Sociales de 23 de Julio de 1997. Convenio colectivo de trabajo para la construcción y obras públicas del Principado de Asturias. (BOPA 20/8/1997).
- Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (B.O.E. 25-10-97).
- Resolución de la Dirección General de Trabajo de 30 de Abril de 1998. Convenio colectivo general del sector de la construcción. (BOE 4/6/1998).
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre, de ordenación de la edificación. (BOE 6/11/1999).
- 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. (BOE 21/6/2001).
- Código de Circulación.

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra, así como las posteriores modificaciones que entren en vigor antes, o durante la realización de los trabajos.

2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Se deberá comprobar que los equipos lleven el marcado CE, estén acompañados de su manual de uso y sean adecuados para el riesgo del que deben proteger.

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 de trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6DXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 200 de 334

El uso de una prenda o equipo de protección nunca presentará un riesgo en sí mismo.

2.1.- PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a las condiciones impuestas por el Real Decreto 1407/1992, siempre que exista en el mercado.

Se considerará de obligado cumplimiento en este Estudio de Seguridad y Salud, con referencia a las prendas de protección personal a utilizar, la siguiente Normativa:

- Norma Técnica Reglamentaria M.T.1 - Cascos de seguridad no metálicos.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.2 - Protectores auditivos.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.3 - Pantallas para soldadores.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.4 – Guantes aislantes de la electricidad.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.5 - Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.6 – Banquetas aislantes de maniobra.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T. 7 – Adaptadores faciales.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.8 – Filtros mecánicos.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.9 – Mascarillas autofiltrantes.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.10 – Filtros químicos y mixtos contra amoníaco.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.11 – Guantes de protección contra agresivos químicos.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.12 – Filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.13 - Cinturones de seguridad, de sujeción.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.14 – Filtros químicos y mixtos contra cloro.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.15 – Filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.16 – Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.17 – Oculares protección contra impactos.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.18 – Oculares filtrantes para pantallas para soldadores.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.19 – Cubrefiltros y antecristales para pantallas de soldador.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.20 – Equipos de protección de vías respiratorias: semiautónomos de aire fresco con manguera de aspiración.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.21 – Cinturones de seguridad, de suspensión.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.22 – Cinturones de seguridad, de caída.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.23 – Filtros químicos y mixtos contra ácido sulfhídrico.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.24 – Equipos de protección de vías respiratorias: semiautónomos de aire fresco con manguera de presión.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.25 – Plantilla de protección frente a riesgo de perforación.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.26 - Aislamiento de seguridad en herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos de baja tensión.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.27 - Botas impermeables.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.28 – Dispositivos personales utilizados en los aparatos de elevación y descenso. Dispositivos anticaídas.
- Norma Técnica Reglamentaria M.T.29 – Pértigas de salvamento para interiores hasta 66 kV.

2.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Señales: Estarán de acuerdo con la normativa vigente.
- Vallas autónomas de limitación y protección. Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Las patas serán tales que en caso de caída de la valla, no supongan un peligro en sí mismas al colocarse en posición aproximadamente vertical.
- Escaleras de mano. Cumplirán con lo establecido en el artículo 19 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Topes de desplazamiento de vehículos. Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes. Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra. La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos en la época más seca del año.
- Extintores. Serán adecuadas en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.
- Pórticos limitadores de galibo. Dispondrán de dintel debidamente señalizado. Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPNGTG9GMGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 201 de 334

- Medios auxiliares de topografía. Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc.., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.
- Rampas de acceso. Las rampas para el movimiento de camiones no tendrá pendientes superiores al 12% en los tramos rectos y el 8% en las curvas.

2.3.- SERVICIOS DE PROTECCIÓN Y BOTIQUÍN

Servicio técnico de Seguridad y Salud. La empresa constructora dispondrá de servicio de prevención de riesgos laborales que cubra las cuatro especialidades: seguridad, salud, ergonomía y vigilancia de la salud.

Servicios Médicos. La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa concertado con diversas clínicas privadas y hospitales y ambulatorios del INSALUD.

Botiquín. El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.

El contenido mínimo de cada botiquín será:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96º.
- Tintura de Yodo.
- Mercurocromo.
- Amoníaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Anti-espasmódicos y Tónicos cardíacos de urgencia.
- Torniquetes.
- Bolsas de goma para agua y hielo.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas y agujas para inyectables desechables
- Termómetro clínico.
- Pinzas.
- Tijeras.

3.- RESPONSABLE DE SEGURIDAD EN OBRA

Se designará Responsable de Seguridad de la obra por el constructor cuyo cometido será el siguiente:

- Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Comunicar por conducto jerárquico o, en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquiera de los puestos de trabajo, proponiendo las medidas que a su juicio deben adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas, etc. y procesos laborales en la obra, comunicando al Jefe de Obra la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores con objeto, de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pudieran requerir.

Cada empresa subcontratada designará, asimismo, un Responsable de Seguridad.

4.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se constituirá el comité cuando el número de trabajadores en la empresa contratista supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o en su caso, cuando lo disponga el Convenio Colectivo Provincial.

La composición será la siguiente:

- Un Coordinador
- Un Técnico de Seguridad
- Un Secretario
- Cuatro Vocales, de entre los oficios más significativos.

Su funcionamiento se ajustará a lo previsto en la normativa vigente.

En cualquier caso, será preciso que el contratista cuente con un Técnico de Seguridad, cuyo nombre quedará inscrito en el libro de Dirección de Obra. Dicho Técnico de Seguridad tomará las medidas didácticas oportunas para que el personal conozca las normas de seguridad y prevención mínima.

Las funciones y atribuciones de dicho Comité serán las siguientes:

- Promover la observancia de las disposiciones vigentes para la prevención de los riesgos profesionales.
- Informar sobre el contenido de las normas de Seguridad y Salud para que deban figurar en el reglamento.
- Realizar visitas, tanto a los lugares de trabajo como a los servicios y dependencias establecidos para los trabajadores de la obra, para conocer las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, maquinaria, herramientas y procesos laborales, y constatar los riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores e informar de los defectos y peligros que adviertan,
-

Código Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 202 de 334

proponiendo, en su caso, la adopción de las medidas preventivas necesarias, y cualquiera otras que considere oportunas.

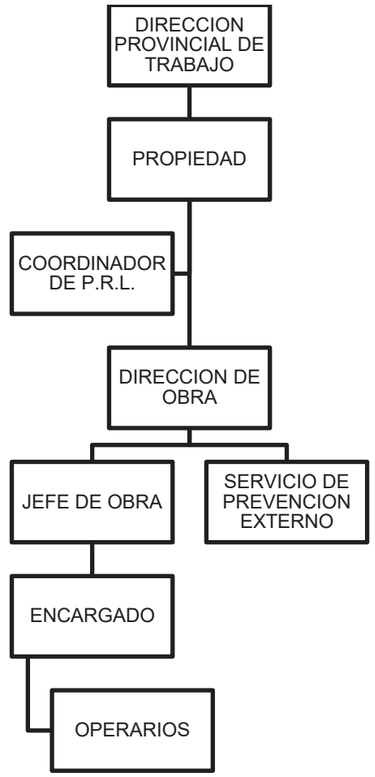
- Interesar la práctica de reconocimientos médicos a los trabajadores de la obra, conforme a lo dispuesto en las disposiciones vigentes.
- Velar por la eficaz organización de la lucha contra incendios en el seno de la obra.
- Conocer las investigaciones realizadas por los Técnicos de la empresa sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que en ella se produzcan.
- Investigar las causas de los accidentes y de las enfermedades profesionales producidos en la obra, con objeto de evitar unos y otras, y en los casos graves y especiales practicar las informaciones correspondientes, cuyos resultados dará a conocer a los representantes de los Trabajadores y a la Inspección Provincial de Trabajo.
- Cuidar de que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en materia de Seguridad y Salud y fomentar la colaboración de los mismos en la práctica y observancia de las medidas preventivas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Cooperar en la realización y desarrollo de programas y campañas de Seguridad y Salud del trabajo en la obra, de acuerdo con las orientaciones y directrices del I.N.S.H.T. y ponderar los resultados obtenidos en cada caso.
- Promover la enseñanza, divulgación y propaganda de la Seguridad y Salud, mediante cursillos y conferencias al personal de la obra, bien directamente o a través de instituciones oficiales o sindicales especializadas, la colocación de carteles y de avisos de seguridad, y la celebración de concursos sobre temas y cuestiones relativos a dicho orden de materiales.
- Promover la concesión de recompensas al personal que se distinga por su comportamiento, sugerencias o intervención en actos meritorios, así como la imposición de sanciones a quienes incumplan normas e instrucciones sobre Seguridad y Salud de obligada observancia en el seno de la obra.
- El Comité se reunirá, al menos mensualmente y siempre que los convoque su Presidente por libre iniciativa o a petición fundada de tres o más de sus componentes.
- En la convocatoria se fijará el orden de asuntos a tratar en la reunión.
- El Comité, por cada reunión que se celebre, extenderá el acta correspondiente, de la que remitirán una copia a los Representantes de los trabajadores.
- Asimismo, enviarán mensualmente al Delegado de Trabajo una nota informativa sobre la labor desarrollada por los mismos.
- Las reuniones del Comité de Seguridad y Salud se celebrará dentro de las horas de trabajo y, caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso de mediodía.

Cód. Validación: 76WWQ6AZJ669CMPMAEG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 203 de 334

5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra en lo relativo a elementos, dimensiones y características se atendrán a lo especificado en 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.

6.- ORGANIGRAMA DE P.R.L.



Tanto los Sistemas de Ejecución como los riesgos inherentes a los mismos se analizarán junto a la D.O. y se tendrán en cuenta los posibles riesgos y medidas correctoras de los mismos.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 204 de 334

INDICE

1.- MEDICIONES 38
2.- CUADRO DE PRECIOS Nº3. PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA.....39
3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2.....41
4.- MEDICIONES Y RESUPUESTO. 41
5.- MEDICIONES Y RESUPUESTO. 43

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 205 de 334

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 01 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 12.01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

TRACASETA Ud **Transporte caseta a obra**

Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida

transporte caseta	1	2,00	2,00	
		SUMA A ORIGEN	2,00	
				2,00

L01209 **mes Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).**

Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.

4,00	4,00	
		4,00

L01207 **mes Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²).**

Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas y puerta de entrada; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997

4,00	4,00	
		4,00

L01024 **ud Recipiente recogida basura**

Recipiente recogida basura.

1,00	1,00	
		1,00

L01059 **ud Botiquín portátil de obra**

Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997

1,00	1,00	
		1,00

L01060 **ud Reposición material sanitario**

Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.

1,00	1,00	
		1,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

SUBCAPÍTULO 12.02 SEÑALIZACIONES

L01049 **m Cinta balizamiento, colocada**

Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.

50,00	50,00	
		50,00

L01047 **ud Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado**

Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.

4,00	4,00	
		4,00

L01048 **ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado**

Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.

4,00	4,00	
		4,00

SUBCAPÍTULO 12.03 PROTECCIONES PERSONALES

L01090 **ud Gafas antipolvo montura integral**

Gafas de montura integral. Campo de uso: gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (2-1,2); Clase Óptica 1 (trabajos continuos). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K), adaptable sobre la mayoría de gafas correctoras. Con ventilación indirecta y ajuste regulable. Se valorará posibilidad de modelo sin ventilación. Incluida funda.

6,00	6,00	
		6,00

L01125 **ud Arnés anticaídas + Cinturón de posicionamiento**

Arnés de seguridad para trabajos en altura; con dos puntos de anclaje (dorsal y esternal); Cinturón de posicionamiento con dos anillas, ancho y confortable; perneras ergonómicas y acolchadas; regulable en hombros y muslos. Cinta de seguridad esternal.

6,00	6,00	
		6,00

L01289 **ud Casco de seguridad ABS o PEAD sin visera, trabajos especiales, con anagrama, blanco**

Casco de seguridad fabricado en polietileno de alta densidad (HDPE); con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE EN 397.

6,00	6,00	
		6,00

L01134 **par Guantes piel protección riesgos mecánicos**

Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera y una parte de tejido (loneta), forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Tallas 8, 9 y 10.

6,00	6,00	
		6,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 206 de 334

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

L01316 **par Zapatos de seguridad Categoría S3**

Par de zapatos de seguridad en piel; puntera no metálica 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra Choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la perforación (P) y absorción del agua (WRU); con tejido "TEPOR" que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos", refuerzo en la puntera para que se evite el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P)

	6,00		6,00	
				6,00

L01194 **ud Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón**

Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.

	6,00		6,00	
				6,00

SUBCAPÍTULO 12.04 PROTECCIONES COLECTIVAS

PCSS3 **Ud Extintor de polvo ABC**

Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.

	1 2,00		2,00	
		SUMA A ORIGEN	2,00	
				2,00

L01038 **m Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje**

Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.

	120,00	120,00	
			120,00

SUBCAPÍTULO 12.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

L01062 **h Formación en Seguridad y Salud**

Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.

	2,00	2,00	
			2,00

L01241 **h Recurso preventivo**

Recurso preventivo

	10,00	10,00	
			10,00

2.- CUADRO DE PRECIOS Nº3. PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
1	L01024	ud	Recipiente recogida basura.	TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	36,39
2	L01038	m	Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.	CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	5,68
3	L01047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	3,62
4	L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	5,15
5	L01049	m	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.	UN EURO con VEINTE CÉNTIMOS	1,20
6	L01059	ud	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	54,08
7	L01060	ud	Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	27,68
8	L01090	ud	Gafas de montura integral. Campo de uso: gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (2-1,2); Clase Óptica 1 (trabajos continuos). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K), adaptable sobre la mayoría de gafas correctoras. Con ventilación indirecta y ajuste regulable. Se valorará posibilidad de modelo sin ventilación. Incluida funda.	SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,62
9	L01125	ud	Arnés de seguridad para trabajos en altura; con dos puntos de anclaje (dorsal y esternal); Cinturón de posicionamiento con dos anillas, ancho y confortable; perneras ergonómicas y acolchadas; regulable en hombros y muslos. Cinta de seguridad esternal.	CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	55,43

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 207 de 334

Ord	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
10	L01134	par	Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera y una parte de tejido (loneta), forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Tallas 8, 9 y 10.	UN EURO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,69
11	L01194	ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	TREINTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS	33,05
12	L01207	mes	Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas y puerta de entrada; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	174,62
13	L01209	mes	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.	CIENTO VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	126,80
14	L01289	ud	Casco de seguridad fabricado en polietileno de alta densidad (HDPE); con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE EN 397.	TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	13,05
15	L01316	par	Par de zapatos de seguridad en piel; puntera no metálica 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra Choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la perforación (P) y absorción del agua (WRU); con tejido "TEPOR" que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos", refuerzo en la puntera para que se evite el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P)	TREINTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	34,06
16	PCSS3	Ud	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	49,80
17	TRACASETA	Ud	Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	163,96

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 208 de 334

3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2.

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1	**L01295**		**ud**	**Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera** Chaquetilla, terlenka o mezcla poliéster algodón (al menos un 20% de algodón), con cremallera de calidad y resistente, cuello camisero, gomas laterales en la cintura y al menos 3 bolsillos y con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores amarillo y naranja fluorescente y la posibilidad de una variante mixta. Tallas desde la XS a la 3XL.			
	P40295	1,0000	ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	19,43	19,43	
				TOTAL PARTIDA			**19,43**
2	**L01296**		**ud**	**Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad** Pantalón de alta visibilidad multibolsillos con un 20% mínimo de algodón. Elástico en la cintura, botón y cremallera. Disponible en diferentes colores: amarillo y naranja fluorescente y la posibilidad de una variante mixta. Tallas desde la S a la 3XL.			
	P40296	1,0000	ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	13,62	13,62	
				TOTAL PARTIDA			**13,62**

4.- MEDICIONES Y RESUPUESTO.

Código	Descripción	Nº Uds	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO Nº 01 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO 12.01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA								
TRACASETA	**Ud Transporte caseta a obra** Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida								
	transporte caseta	1	2,00			2,00			
						SUMA A ORIGEN	2,00		
							2,00	163,96	327,92
L01209	**mes Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.								
			4,00			4,00			
							4,00	126,80	507,20
L01207	**mes Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas y puerta de entrada; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997								
			4,00			4,00			
							4,00	174,62	698,48
L01024	**ud Recipiente recogida basura** Recipiente recogida basura.								
			1,00			1,00			
							1,00	36,39	36,39
L01059	**ud Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997								
			1,00			1,00			
							1,00	54,08	54,08
L01060	**ud Reposición material sanitario** Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.								
			1,00			1,00			
							1,00	27,68	27,68
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01								**1.651,75**

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 209 de 334

Código	Descripción	Nº Uds	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 12.02 SEÑALIZACIONES								
L01049	**m Cinta balizamiento, colocada**								
	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.								
		50,00				50,00			
							50,00	1,20	60,00
L01047	**ud Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado**								
	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.								
		4,00				4,00			
							4,00	3,62	14,48
L01048	**ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado**								
	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.								
		4,00				4,00			
							4,00	5,15	20,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02								**95,08**
	SUBCAPÍTULO 12.03 PROTECCIONES PERSONALES								
L01090	**ud Gafas antipolvo montura integral**								
	Gafas de montura integral. Campo de uso: gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (2-1,2); Clase Óptica 1 (trabajos continuos). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K), adaptable sobre la mayoría de gafas correctoras. Con ventilación indirecta y ajuste regulable. Se valorará posibilidad de modelo sin ventilación. Incluida funda.								
		6,00				6,00			
							6,00	7,62	45,72
L01125	**ud Arnés anticaídas + Cinturón de posicionamiento**								
	Arnés de seguridad para trabajos en altura; con dos puntos de anclaje (dorsal y esternal); Cinturón de posicionamiento con dos anillas, ancho y confortable; perneras ergonómicas y acolchadas; regulable en hombros y muslos. Cinta de seguridad esternal.								
		6,00				6,00			
							6,00	55,43	332,58
L01289	**ud Casco de seguridad ABS o PEAD sin visera, trabajos especiales, con anagrama, blanco**								
	Casco de seguridad fabricado en polietileno de alta densidad (HDPE); con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE EN 397.								
		6,00				6,00			
							6,00	13,05	78,30
L01134	**par Guantes piel protección riesgos mecánicos**								
	Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera y una parte de tejido (loneta), forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Tallas 8, 9 y 10.								
		6,00				6,00			
							6,00	1,69	10,14

Código	Descripción	Nº Uds	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Cantidad	Precio	Importe
L01316	**par Zapatos de seguridad Categoría S3**								
	Par de zapatos de seguridad en piel; puntera no metálica 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra Choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la perforación (P) y absorción del agua (WRU); con tejido "TEPOR" que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos", refuerzo en la puntera para que se evite el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P)								
		6,00				6,00			
							6,00	34,06	204,36
L01194	**ud Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón**								
	Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.								
		6,00				6,00			
							6,00	33,05	198,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.03								**869,40**
	SUBCAPÍTULO 12.04 PROTECCIONES COLECTIVAS								
PCSS3	**Ud Extintor de polvo ABC**								
	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.								
		1	2,00			2,00			
					SUMA A ORIGEN	2,00			
							2,00	49,80	99,60
L01038	**m Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje**								
	Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.								
		120,00				120,00			
							120,00	5,68	681,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.04								**781,20**

Cód. Validación: 76WWQ6A7J689CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 210 de 334

Código	Descripción	Nº Uds	DIMENSIONES Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 12.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								
L01062	h **Formación en Seguridad y Salud**								
	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.								
		2,00				2,00			
							2,00	26,69	53,38
L01241	h **Recurso preventivo**								
	Recurso preventivo								
		10,00				10,00			
							10,00	28,63	286,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.05								**339,68**
	TOTAL CAPÍTULO Nº 01.....								**3.737,11**
	TOTAL								**3.737,11**

5.- MEDICIONES Y RESUPUESTO.

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE EUROS
Nº 01	SEGURIDAD Y SALUD	3.737,11
	Costes Directos Totales	**3.737,11**
	7,50 % Costes Indirectos s/3.737,11	280,28
	6,00 % Gastos Generales s/4.017,39	241,04
	Total Presupuesto de Ejecución Material	**4.258,43**
	Total Presupuesto de Ejecución por Administración	**4.258,43**

Asciende el presupuesto de Ejecución por Administración a la expresada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

En Valverde, junio de 2024

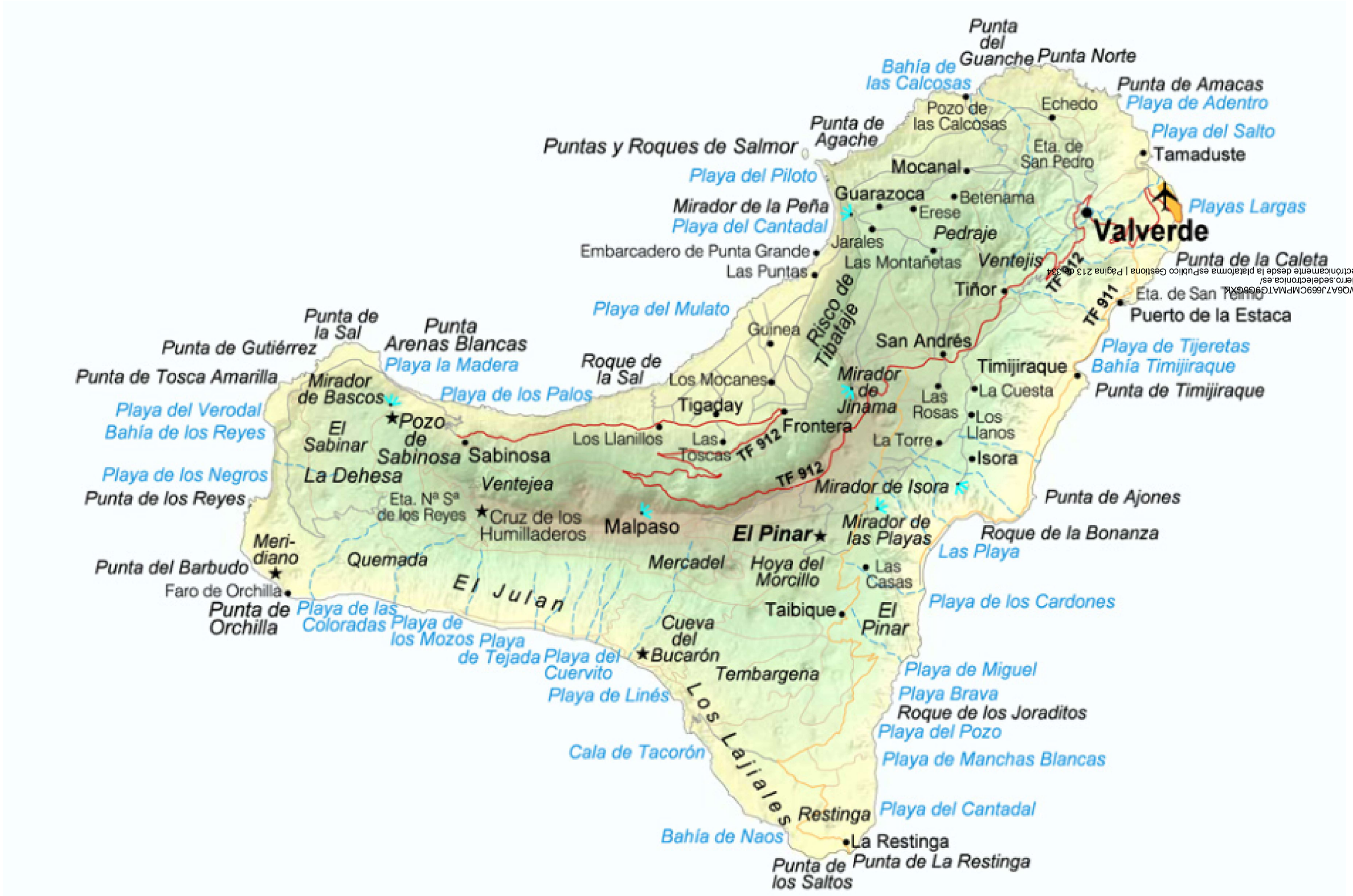
El Ingeniero Superior de Minas

Fdo: Tomás Ramos Retuerto
(Colegiado nº 950 del Colegio Oficial de Minas del Noroeste de España)

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 211 de 334

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 212 de 334



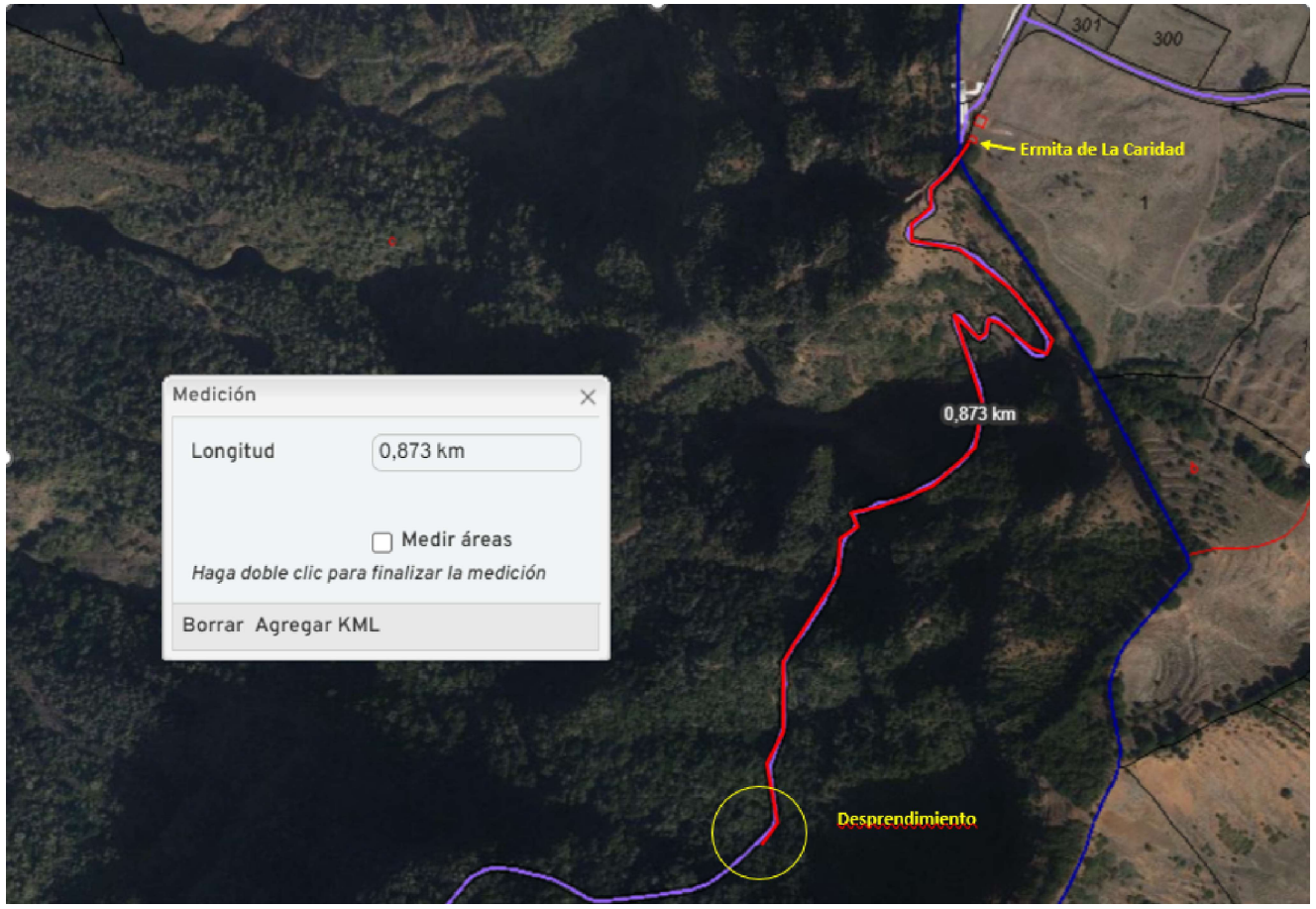
Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 213 de 534

CABILDO DE EL HIERRO	CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias	Tragsa Grupo	EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO SITUACIÓN	PLANO Nº 1 HOJA 1 DE 3

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 214 de 334

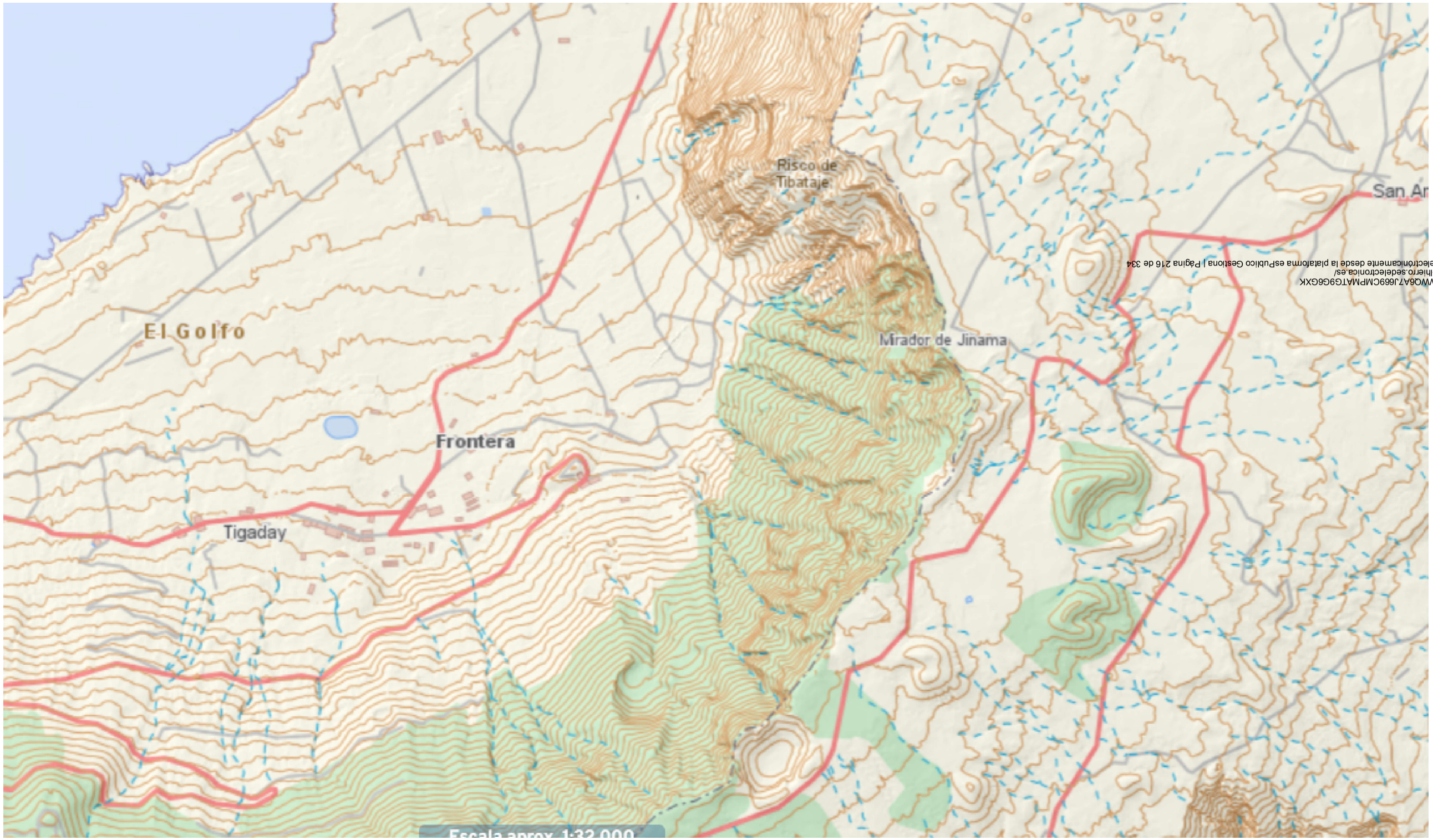
CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias		EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO SITUACIÓN	PLANO Nº 1 HOJA 2 DE 3

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 215 de 334

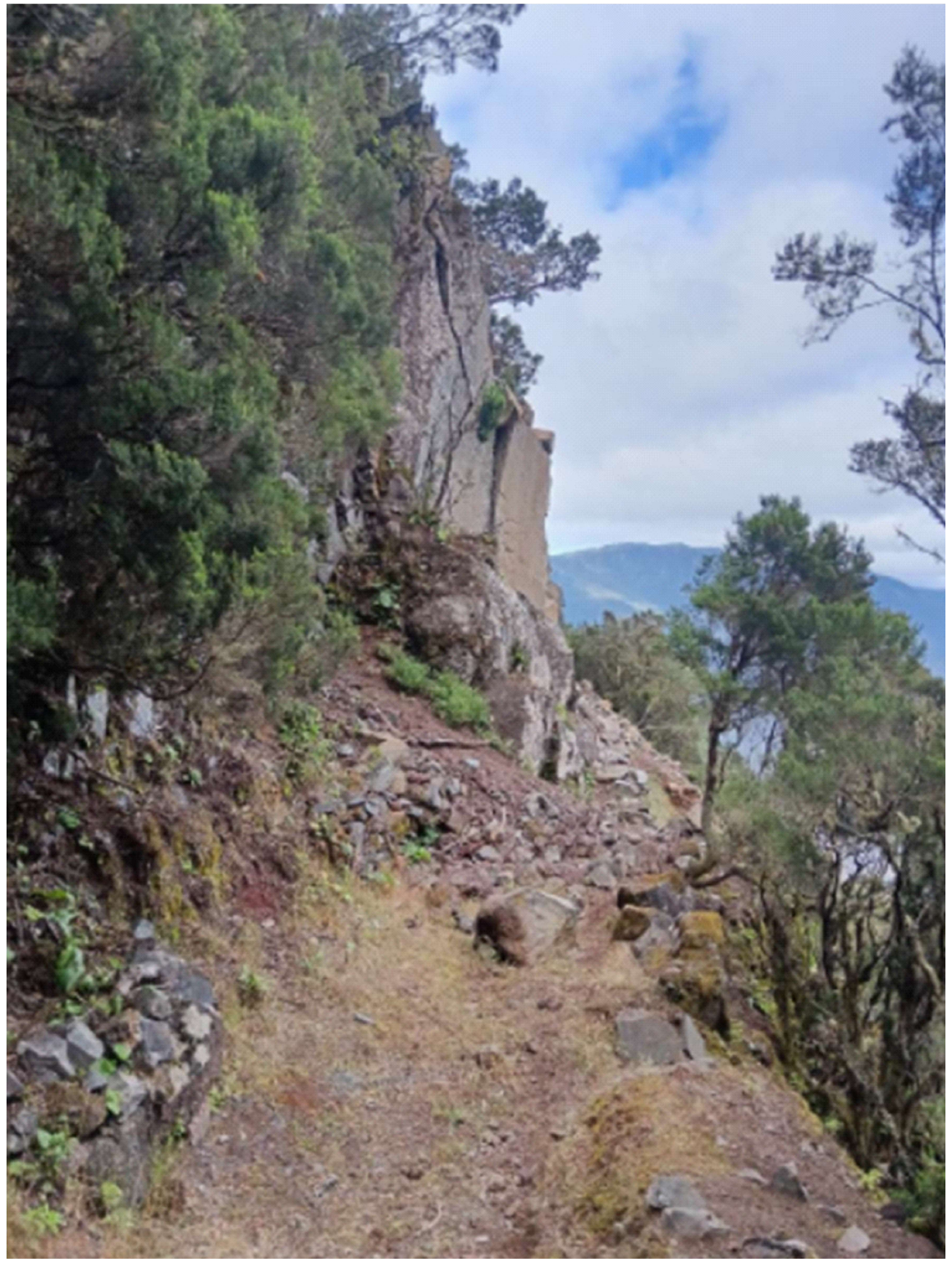


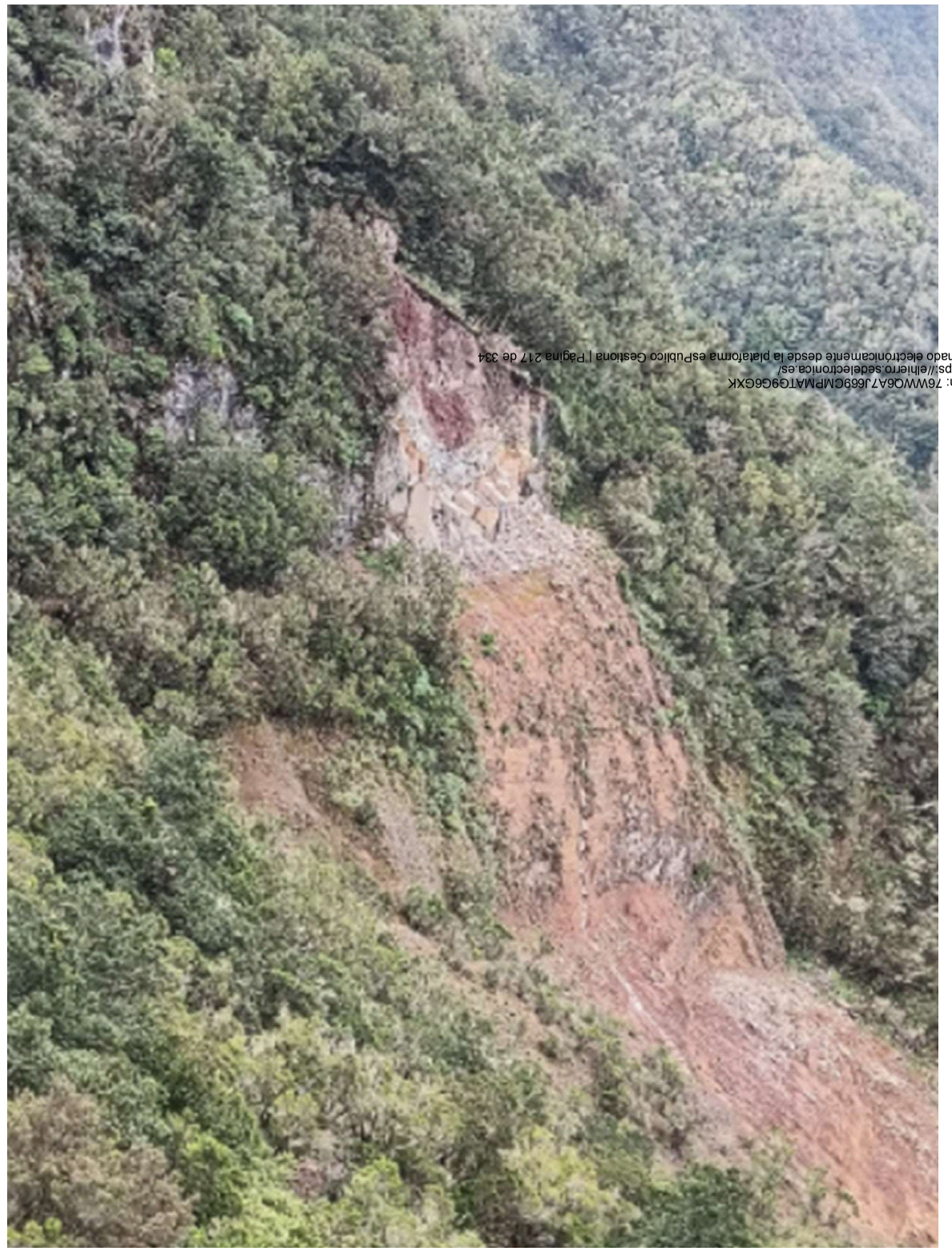
CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias	Tragsa	EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO SITUACIÓN	PLANO Nº 1 HOJA 3 DE 3

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 216 de 334



CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias		EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO TOPOGRAFÍA	PLANO Nº 2 HOJA 1 DE 1





Cód. Validación: 76WWC6A7J669GMPMATG9GGXK
Verificación: https://ehierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 217 de 334

VISTA GENERAL DEL DESPRENDIMIENTO

CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias		EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO VISTA GENERAL DEL DESPRENDIMIENTO	PLANO Nº 3 HOJA 1 DE 8

Cód. Validación: 76WWQ6A7J689CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 218 de 334

VISTA DE DETALLE DEL DESPRENDIMIENTO

CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias		EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO DESPRENDIMIENTO. VISTA DE DETALLE	PLANO Nº 3 HOJA 2 DE 8

Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 219 de 334
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/

SUPERFICIE AFECTADA 430,64 m2

CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias	Tragsa	EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO DESPRENDIMIENTO. SUPERFICIE AFECTADA	PLANO Nº 3 HOJA 3 DE 8

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 220 de 334

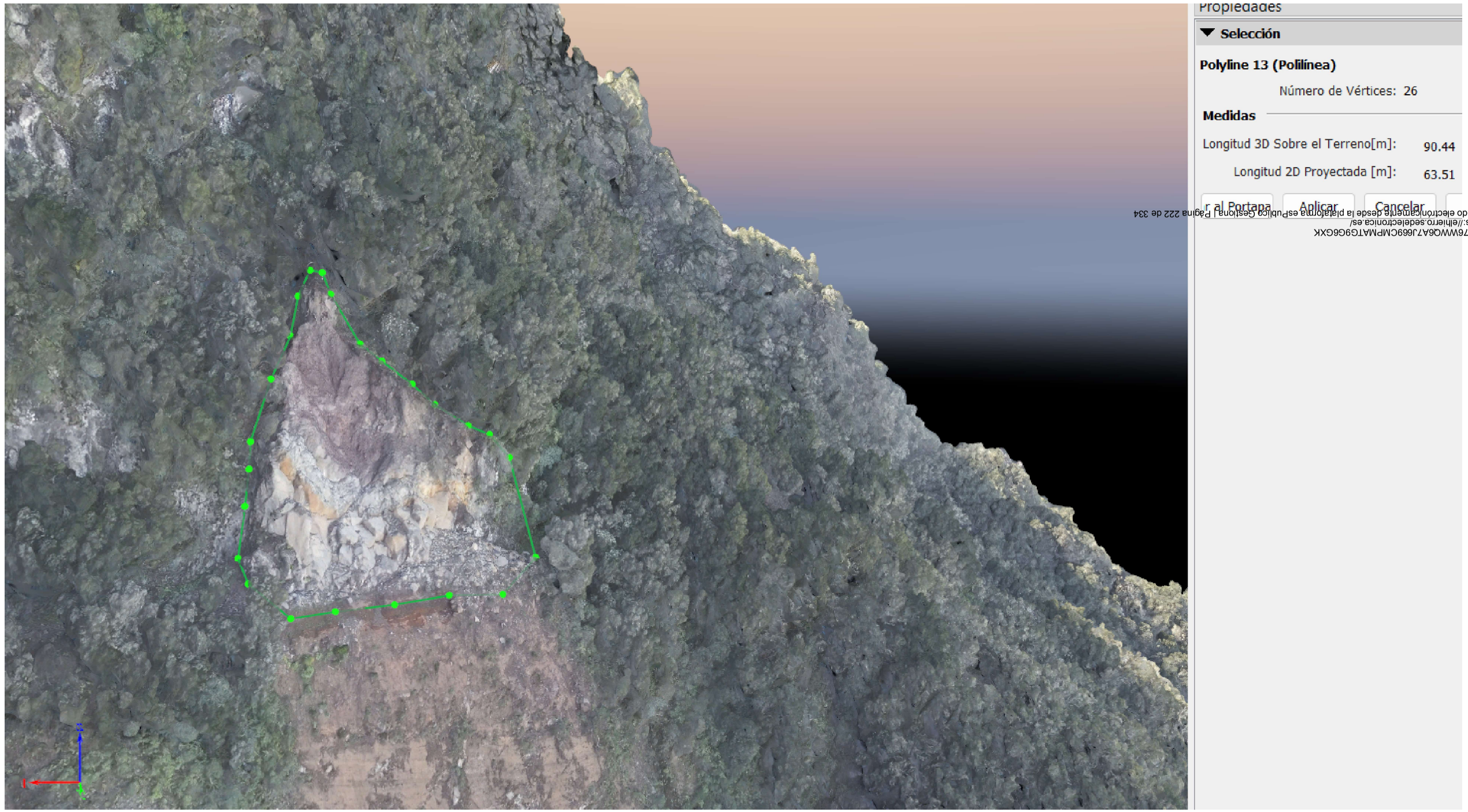
ALTURA DEL TALUD (26,07 m) Y TRAMO DE CAMINO AFECTADO (27,64 m)

CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias		EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO DESPRENDIMIENTO. ALTURA DEL TALUD TRAMO DEL CAMINO AFECTADO	PLANO Nº 3 HOJA 4 DE 8

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 221 de 334

TRAMO DE CAMINO DESTRUIDO 14,15 m

CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias		EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO DESPRENDIMIENTO. CAMINO DESTRUIDO	PLANO Nº 3 HOJA 5 DE 8



Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 222 de 334

PERÍMETRO EN 3D = 90,44 m

CABILDO DE EL HIERRO	CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias	Tragsa Grupo	EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO DESPRENDIMIENTO. PERÍMETRO 3D	PLANO Nº 3 HOJA 6 DE 8

Cód. Validación: 76VWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 223 de 334

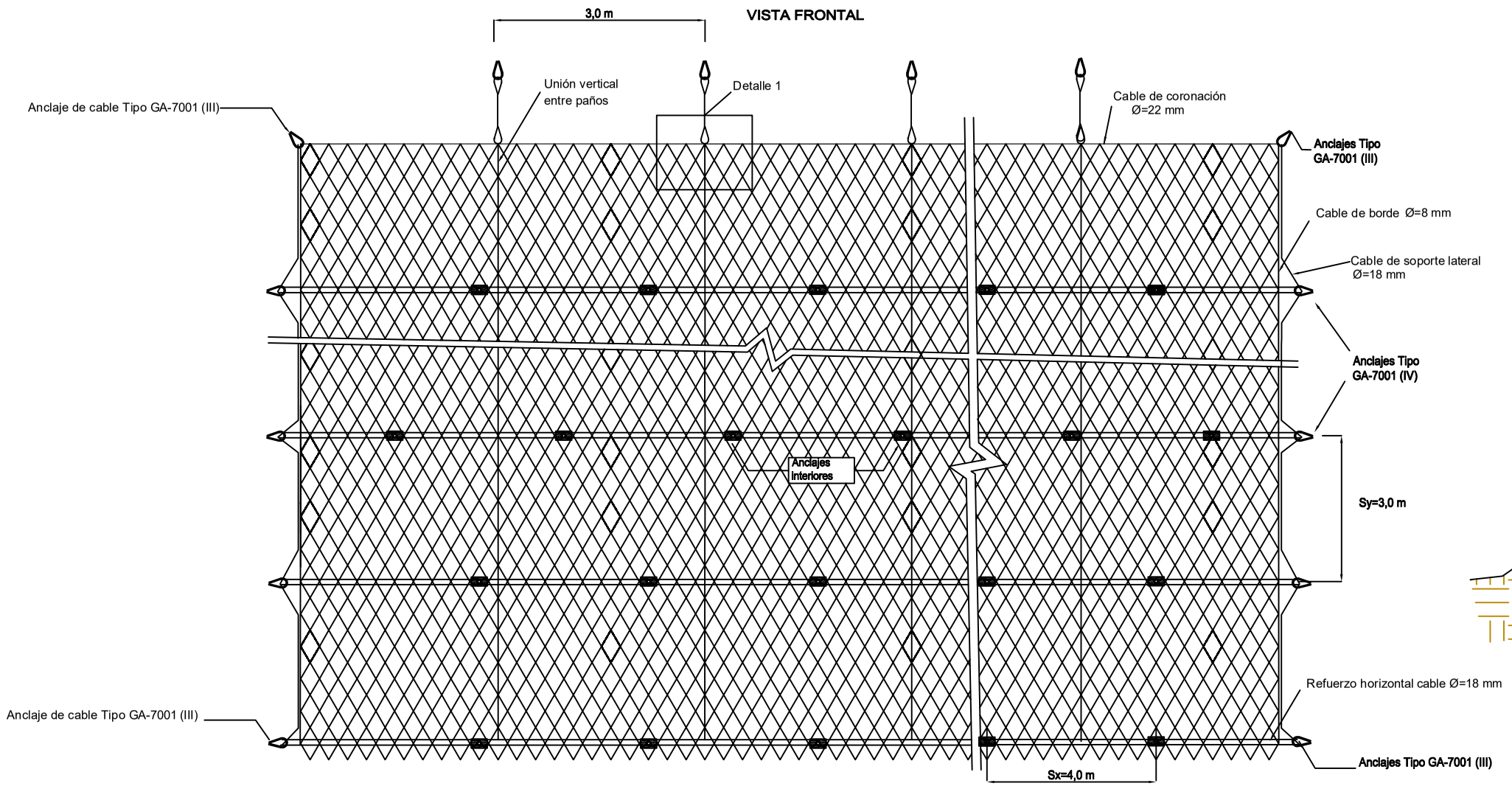
DIFERENTES ANCHOS EN 3D

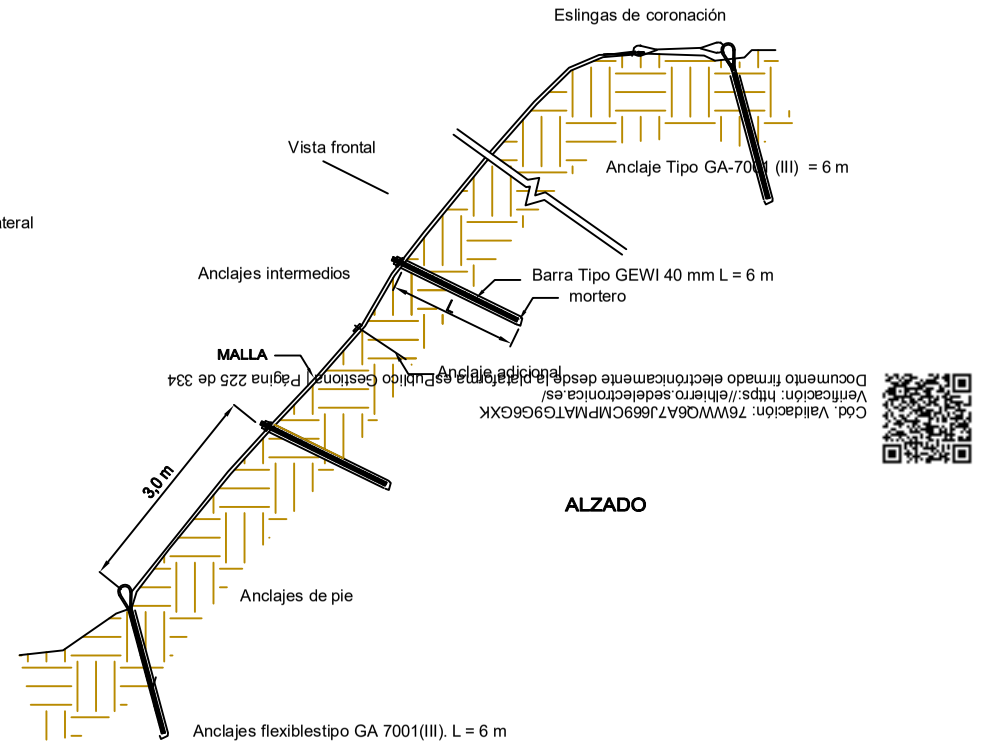
CABILDO DE EL HIERRO	CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias	Tragsa Grupo	EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO DESPRENDIMIENTO. VARIOS ANCHOS	PLANO Nº 3 HOJA 7 DE 8

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 224 de 334

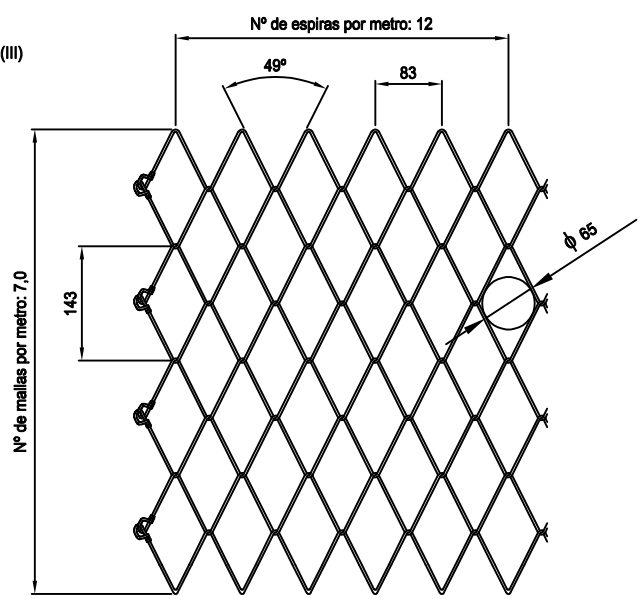
COORDENADAS UTM

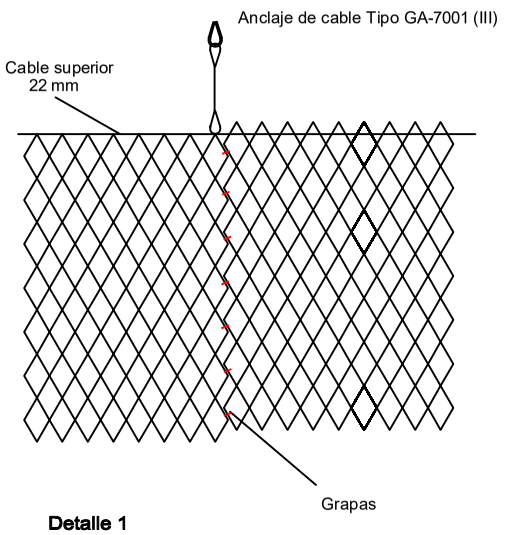
CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias		EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO DESPRENDIMIENTO. COORDENADAS UTM	PLANO Nº 3 HOJA 8 DE 8





Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 225 de 334





Detalle 1

Union entre dos paños de malla

SOSTENIMIENTO 30kN/m2

MATERIALES

Malla romboidal de alambre de acero de alto límite elástico 1770-2020 N/mm^2 σy=150 kN/m

Cables: Alambres acero galvanizado de 1770N/mm^2
- Cables de refuerzo horizontal 18 mm.
- Vertical de unión y bordes de 8 mm.
- Cable de coronación tipo 22 mm.

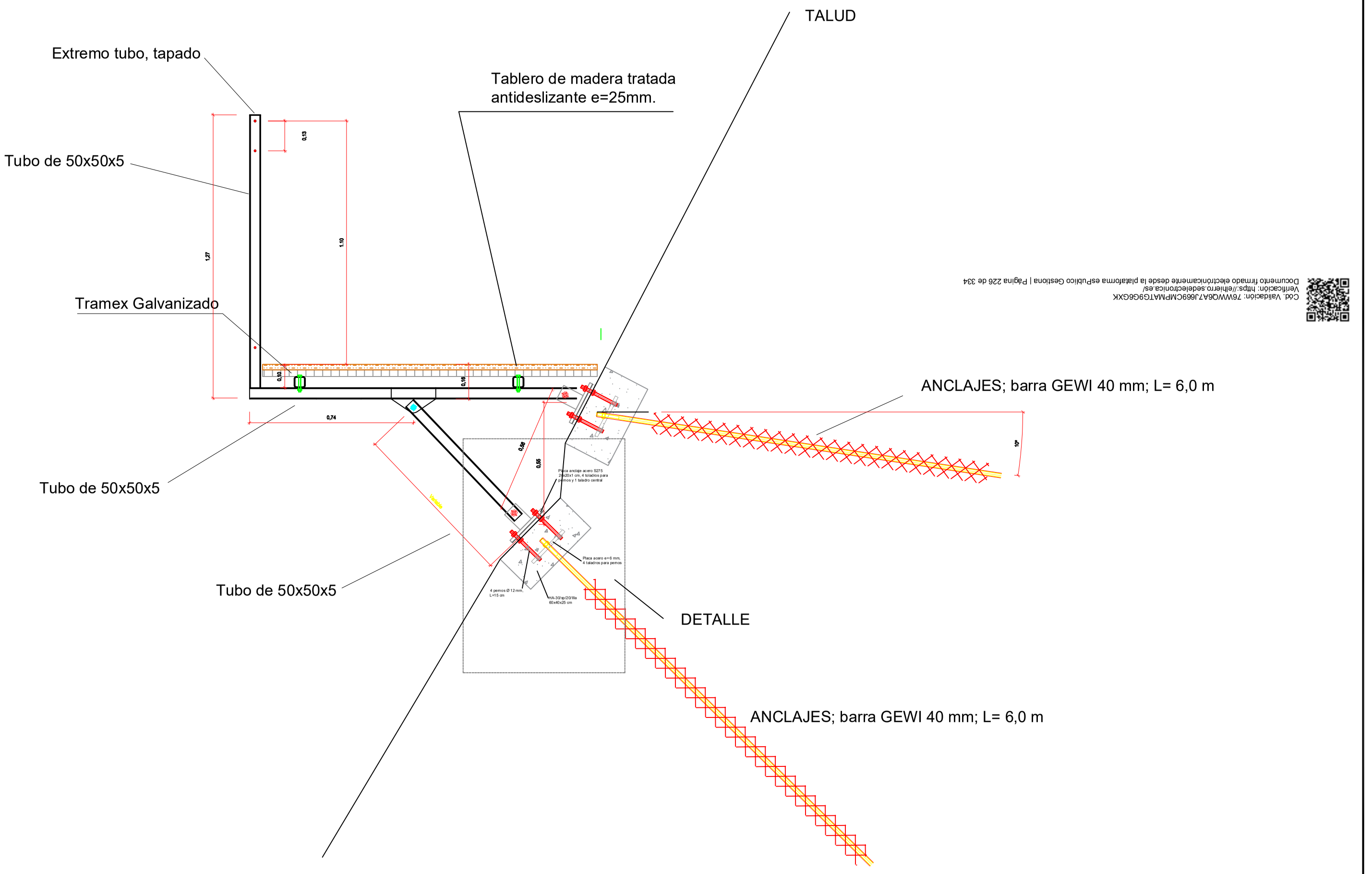
Anclajes interiores:
Barras acero AEH-500/550 N/mm² tipo GEWI de 40 mm de diámetro y 6 m de longitud. Patrón de Anclaje Sx = 4,0 m, Sy = 3,0 m

Anclajes de cables GA-7001 tipo II.

Soporte del Sistema: Parte 2

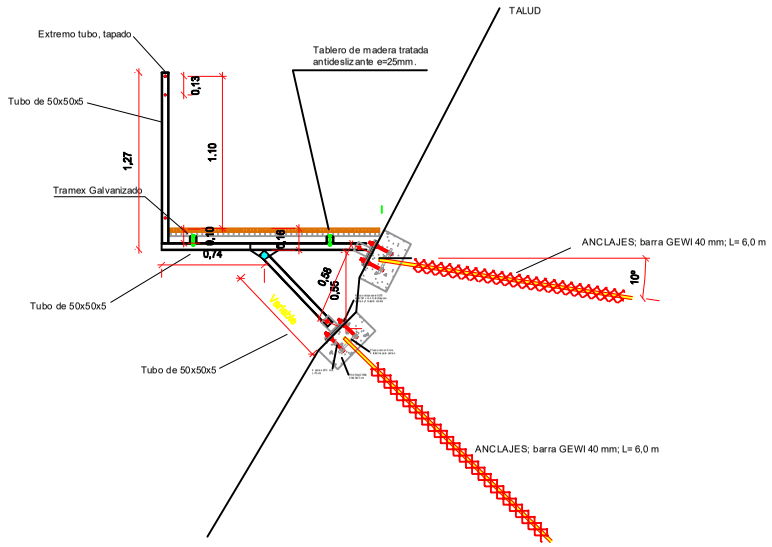
En coronaciones estables la fila superior de anclajes flexibles se puede sustituir por una fila de bulones idéntica a las interiores.

CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias	EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO S0STENIMIENTO 30 kN/m2	PLANO Nº 4 HOJA 1 DE 1



Cód. Validación: 76WWG6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 226 de 334

CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias		EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO SECCIÓN TRANSVERSALDE LA PASARELA	PLANO Nº 5 HOJA 1 DE 1

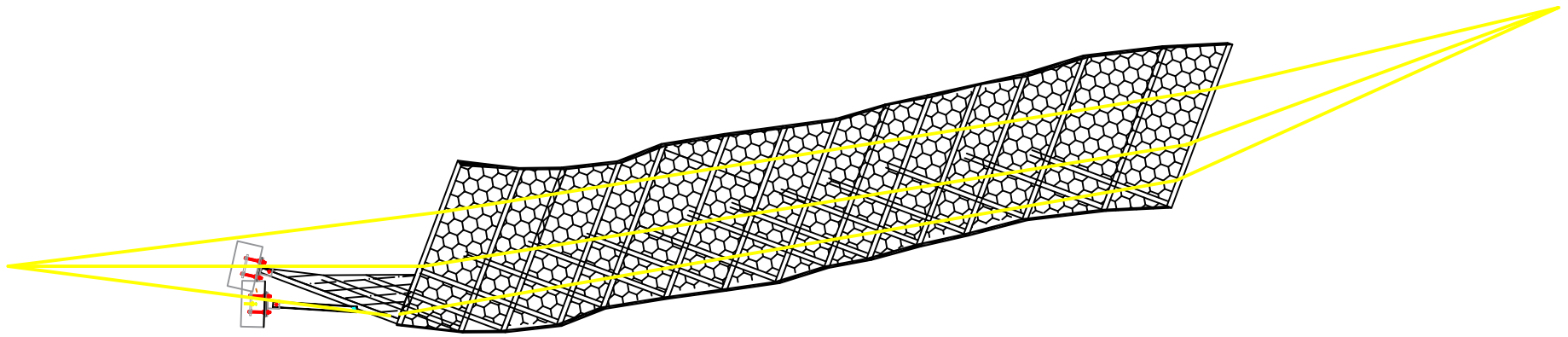


VISTA LATERAL

TRAMO DE CAMINO DESTRUIDO 14,15 m. ESTE TRAMO SE SUSTITUYE POR LA PASARELA PEATONAL

MEDIANTE 15 ELEMENTOS COMO EL REPRESENTADO A LA IZQUIERDA

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 227 de 353



*** Cada uno de los 15 elementos de la pasarela, van anclados a terreno firme mediante dos bulones Gewi de 40 mm de diámetro embutidos en dado de hormigón.**

*** La distancia entre los diferentes elementos de la pasarela, es de 1 m.**

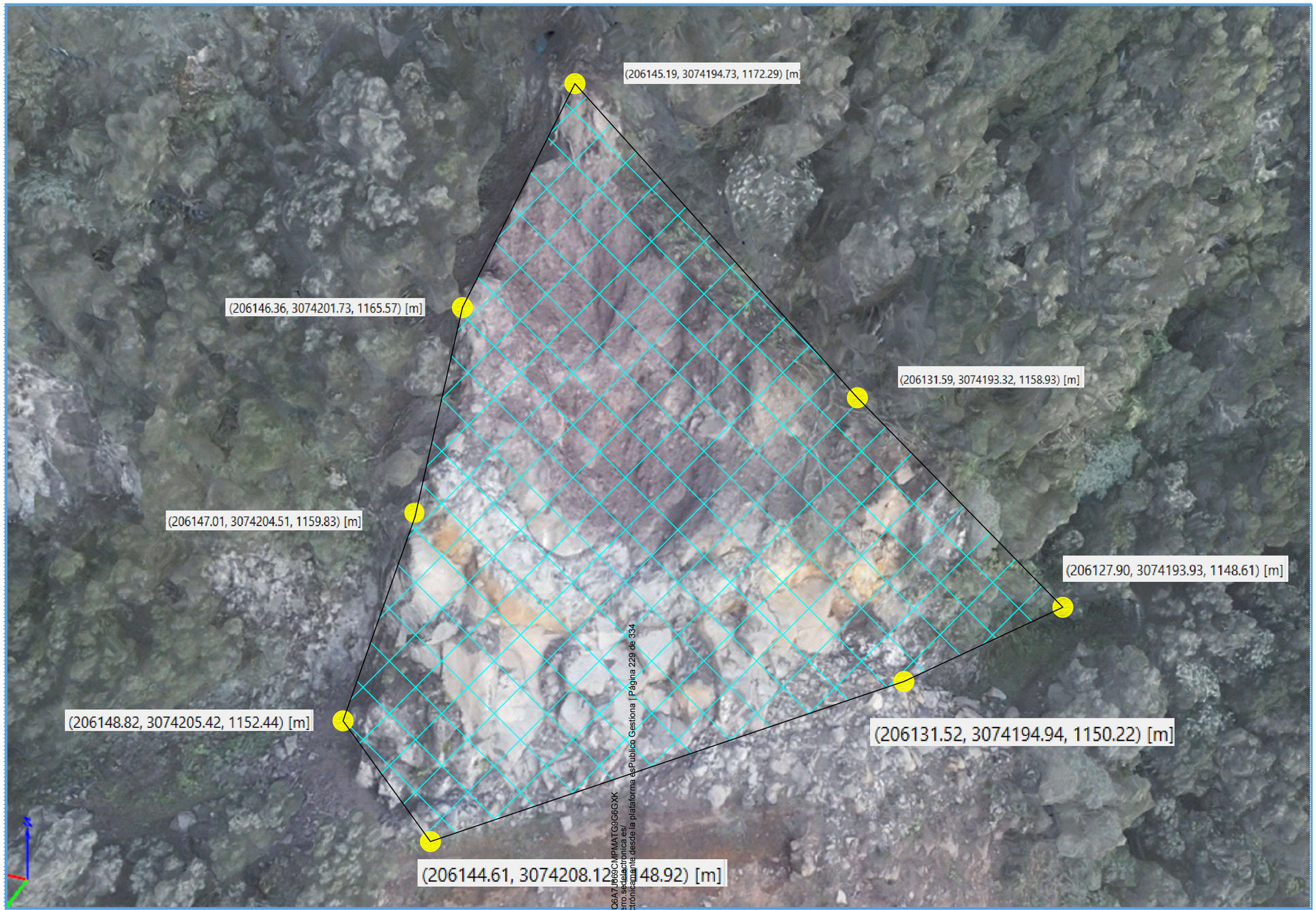
*** Tres cables de 22 m, pasantes por cada uno de los 15 elementos, colocados por la parte exterior de la pasarela y unidos a anclajes flexibles en sus extremos, protegen de vuelco hacia el vacío.**

*** La distancia entre elementos de la pasarela, se mantiene estable, mediante los bulones al terreno de cada elemento, la unión de tramex y madera del piso, que van unidos a cada elemento de la pasarela y la colocación de un tubo de unión entre elementos adyacentes en la parte superior e inferior de los mismos**

CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias	Tragsa Grupo	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO PASARELA	PLANO Nº 6 HOJA 1 DE 1

C4d. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 228 de 334

CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias	Tragsa Grupo	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO VISTA CONJUNTA DE PASARELA Y TALUD	PLANO Nº 7 HOJA 1 DE 1



CSV Validación: 6WWQ6A7J69CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 229 de 334

COORDENADAS UTM. ESTAS COORDENADAS DELIMITAN LA ZONA DE ACTUACIÓN. EL ENTRAMADO INTERIOR A LA POLIGONAL QUE UNE LOS PUNTOS CON SUS COORDENADAS UTM, ES LA ZONA QUE SE PROTEGERÁ PARA OBTENER EL SOSTENIMIENTO CALCULADO MEDIANTE MALLA, BULONES, CABLES DE ARRIOSTRAMIENTO HORIZONTAL Y ANCLAJES FLEXIBLES.

CABILDO INSULAR DE LA ISLA DE EL HIERRO Consejería de Medio Ambiente, Residuos, Reciclaje Seguridad y Emergencias	EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA TRAGSA	El Redactor del Proyecto D. Tomás Ramos Retuerto Ingeniero de Minas	Título OBRA CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO (T.M. DE LA FRONTERA. ISLA DE EL HIERRO)	FECHA JUNIO 2024	NOMBRE DEL PLANO DESPRENDIMIENTO. COORDENADAS UTM DE LOS PUNTOS QUE DELIMITAN LA ZONA SOBRE LA QUE SE VA A ACTUAR.	PLANO Nº 3 HOJA 8 DE 8

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 230 de 334

INDICE

1.- PRESCRIPCIONES GENERALES 4
1.1.- OBJETO DEL PLIEGO 4
1.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 4
1.3.- MATERIALES, PIEZAS Y EQUIPOS EN GENERAL 4
1.4.- TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS 5
1.5.- ELIMINACIÓN DE RIESGOS DE CONTAMINACIÓN 6
1.6.- OBJETOS ENCONTRADOS 6
1.7.- AFECCIÓN POR RUIDOS Y VIBRACIONES 6
2.- MARCO NORMATIVO 6
2.1.- CONTRATACIÓN 6
2.2.- IMPACTO AMBIENTAL 7
2.3.- SEGURIDAD Y SALUD 10
2.4.- DRENAJE 14
2.5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 14
2.6.- PLANTACIONES 14
2.7.- RUIDO 14
2.8.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES 15
2.9.- CALIDAD 16
2.10.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 16
2.11.- PRELACIÓN ENTRE NORMATIVAS 16
2.12.- RELACIONES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y LA NORMATIVA 16
3.- DISPOSICIONES GENERALES 17
3.1.- DISPOSICIONES QUE ADEMÁS DE LA LEGISLACIÓN GENERAL REGIRÁN DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO 17
3.2.- DIRECTOR DE LAS OBRAS 17
3.3.- PERSONAL DEL CONTRATISTA 18
3.4.- ADMISIÓN DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA Y DELEGADO DE LA OBRA 18
3.5.- ORDENES AL CONTRATISTA 18
3.6.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA 19
3.7.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN 19
3.8.- CUMPLIMIENTO DE ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES 20
3.9.- PERMISOS, LICENCIAS Y PRECAUCIONES 20
3.10.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 21
3.11.- COMPROBACIÓN DE REPLANTEO Y COMPROBACIÓN DE REPLANTEO PREVIO 23
3.12.- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS 24
3.13.- PLAN DE AUTOCONTROL 26
3.14.- ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA 27
3.15.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 28
3.16.- TRABAJOS NOCTURNOS 28
3.17.- TRABAJOS DEFECTUOSOS 28
3.18.- ACCESO A LAS OBRAS 29
3.19.- INCENDIOS 29
3.20.- EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES A APORTAR POR EL CONTRATISTA 29
3.21.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 29
3.22.- MODIFICACIONES DE OBRA 30
3.23.- VIGILANCIA DE LAS OBRAS 30
3.24.- SUBCONTRATOS 31
3.25.- PLANOS DE INSTALACIONES AFECTADAS 31
3.26.- REPOSICIONES 31
3.27.- CORTES GEOLÓGICOS DEL TERRENO 31
3.28.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA 31
3.29.- TRABAJOS VARIOS 31
3.30.- DAÑOS OCASIONADOS 32

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669MPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 231 de 334

3.31.- ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS A EFECTUAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 32
3.32.- CUBICACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS 32
3.33.- CASOS DE RESCISIÓN 32
3.34.- OBRAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTÁ TOTALMENTE DEFINIDA EN EL PRESENTE PROYECTO 32
3.35.- OBRAS QUE QUEDAN OCULTAS 32
3.36.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS 32
3.37.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES 32
3.38.- RECEPCIÓN DE LA OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA 33
3.39.- REGLAMENTACIÓN Y ACCIDENTES DEL TRABAJO 33
3.40.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA 33
3.41.- RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA 34
3.42.- REVISIÓN DE PRECIOS 34
3.43.- ABONOS AL CONTRATISTA 34
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 37
5.- ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 47
5.1.- MATERIALES BÁSICOS 47
5.2.- LECHADAS DE CEMENTO 55
5.3.- HORMIGONES 56
5.4.- ANCLAJES 61
5.5.- MALLAS DE ESTABILIZACIÓN 67
5.6.- ANCLAJES INTERIORES 67

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 4

1.- PRESCRIPCIONES GENERALES

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto la determinación de las Prescripciones Técnicas que, junto con las que se citan en otros apartados, deberán tenerse en cuenta en la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto: **"PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS EN EL CAMINO DE JINAMA MEDIANTE REHABILITACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN TRAMO AFECTADO. T.M. DE LA FRONTERA"**

1.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación. Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a facilitar a la Propiedad y a la Dirección de Obra en soporte informático el proyecto construido, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Se acordará con la Dirección de Obra el formato de los ficheros informáticos.

1.3.- MATERIALES, PIEZAS Y EQUIPOS EN GENERAL

1.3.1.- CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales, piezas, equipos y productos industriales, en general, utilizados en la instalación, deberán ajustarse a las calidades y condiciones técnicas impuestas en el presente Pliego. En consecuencia, el Contratista no podrá introducir modificación alguna respecto a los referidos materiales, piezas y equipos sin previa y expresa autorización del Director de la Obra.

En los supuestos de no existencia de Instrucciones, Normas o Especificaciones Técnicas de aplicación a los materiales, piezas y equipos, el Contratista deberá someter al Director de la Obra, para su aprobación, con carácter previo a su montaje, las especificaciones técnicas por él propuestas o utilizadas, dicha aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad.

Siempre que el Contratista en su oferta se hubiera obligado a suministrar determinadas piezas, equipos o productos industriales, de marcas y/o modelos concretos, se entenderá que las mismas satisfacen las calidades y exigencias técnicas a las que hacen referencia los apartados anteriores.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de procedencia indicados, materiales adecuados o seleccionados en cantidad suficiente para las obras en el momento de su ejecución.

La medición y abono del transporte, se ajustará a lo fijado en las unidades de obra correspondientes definidas en el del presente pliego.

Por razones de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad del servicio, el Director de la Obra podrá imponer el empleo de materiales, equipos y productos homologados o procedentes de instalaciones de producción homologadas. Para tales materiales, equipos y productos el Contratista queda obligado a presentar al Director de la Obra los correspondientes certificados de homologación. En su defecto, el Contratista queda asimismo obligado a presentar cuanta documentación sea precisa y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas en Laboratorios o Centros de Investigación oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

1.3.2.- AUTORIZACIÓN PREVIA DEL DIRECTOR DE LA OBRA PARA LA INCORPORACIÓN O EMPLEO DE MATERIALES, PIEZAS O EQUIPOS EN LA INSTALACIÓN

El Contratista sólo puede emplear en la instalación los materiales, piezas y equipos autorizados por el Director de la Obra.

La autorización de empleo de los materiales, piezas o equipos por el Director de la Obra, no exime al Contratista de su exclusiva responsabilidad de que los materiales, piezas o equipos cumplan con las características y calidades técnicas exigidas.

1.3.3.- ENSAYOS Y PRUEBAS

Los ensayos, análisis y pruebas que deben realizarse con los materiales, piezas y equipos que han de entrar en la obra, para fijar si reúnen las condiciones estipuladas en el presente Pliego se verificarán bajo la dirección del Director de la Obra.

El Director de la Obra determinará la frecuencia y tipo de ensayos y pruebas a realizar, salvo que ya fueran especificadas en el presente Pliego.

Cód. Validación: 76WWQPA7J6[illegible]CMPMATG9G[illegible]XK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 233 de 334

El Contratista, bien personalmente, bien delegando en otra persona, podrá presenciar los ensayos y pruebas.

Será obligación del Contratista avisar al Director de la Obra con antelación suficiente del acopio de materiales, piezas y equipos que pretenda utilizar en la ejecución de la Obra, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos.

1.3.4.- CASO DE QUE LOS MATERIALES, PIEZAS O EQUIPOS NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES TÉCNICAS

En el caso de que los resultados de los ensayos y pruebas sean desfavorables, el Director de la Obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material, piezas o equipo, en examen.

A la vista de los resultados de los nuevos ensayos, el Director de la Obra decidirá sobre la aceptación total a parcial del material, piezas o equipos o su rechazo.

Todo material, piezas o equipo que haya sido rechazado serán retirados de la Obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

1.3.5.- MARCAS DE FABRICACIÓN

Todas las piezas y equipos estarán provistos de placa metálica, rótulo u otro sistema de identificación con los datos mínimos siguientes:

- Nombre del fabricante.
- Tipo o clase de la pieza o equipos.
- Material de que están fabricados.
- Nº de fabricación.
- Fecha de fabricación.

1.3.6.- ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirá la aprobación previa del Director de las obras.

Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación. Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia. Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Los materiales, piezas o equipos se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

El Director de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales, piezas o equipos que lo requieran, siendo las mismas de cargo y cuenta del Contratista.

1.3.7.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El empleo de los materiales, piezas o equipos, no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos y quedará subsistente hasta que se reciba definitivamente la Obra en que dichos materiales, piezas o equipos se han empleado.

El Contratista será, asimismo, responsable de la custodia de los materiales acopiados.

1.3.8.- MATERIALES, EQUIPOS Y PRODUCTOS INDUSTRIALES APORTADOS POR EL CONTRATISTA Y NO EMPLEADOS EN LA INSTALACIÓN

El Contratista, a medida que vaya ejecutando la Obra, deberá proceder, por su cuenta, a la retirada de los materiales, equipos y productos industriales acopiados y que no tengan ya empleo en la misma.

1.4.- TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9DGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 234 de 334

Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas -y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados- para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

De manera específica se deberán definir los lugares y sistemas de tratamiento de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras.

Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.

1.5.- ELIMINACIÓN DE RIESGOS DE CONTAMINACIÓN

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

1.6.- OBJETOS ENCONTRADOS

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión, de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

1.7.- AFECCIÓN POR RUIDOS Y VIBRACIONES

Se estará a lo dispuesto en la normativa vigente en lo relativo a ruidos y vibraciones durante la ejecución de las obras.

2.- MARCO NORMATIVO

2.1.- CONTRATACIÓN

2.1.1.- NORMATIVA GENERAL

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. (Texto consolidado) Última modificación: 28/09/2013
- Orden EHA/3479/2011, de 19 de diciembre, por la que se publican los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación del sector público a partir del 1 de enero de 2012.
- Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de Noviembre (B.O.E.-A-2011-17887)
- Orden HAP/2425/2013, de 23 de diciembre, por la que se publican los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación del sector público a partir de 1 de enero de 2014.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, 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 (Téngase en cuenta su derogación parcial por el RD 817/2009, de 8 de mayo)
- Orden EHA/1490/2010, de 28 de mayo, por la que se regula el funcionamiento del Registro Oficial de Licitadores y Empresas Clasificadas del Estado.
- ORDEN EHA/1220/2008, de 30 de abril, por la que se aprueban las instrucciones para operar en la Plataforma de Contratación del Estado
- Orden HAP/1292/2013 que establece reglas de determinación de los índices en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos

2.1.2.- NORMATIVA COMPLEMENTARIA

- Real Decreto 30/1991, de 18 de enero, de régimen orgánico y funcional de la Junta Consultiva de Contratación Administrativa
- Orden HAP/1406/2012, de 15 de junio, por la que se modifica la composición de los órganos colegiados integrados en la Junta Consultiva de Contratación Administrativa del Estado.
- ORDEN EHA/3497/2009, de 23 de diciembre, por la que se hacen públicos los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación administrativa a partir del 1 de enero de 2010
- Orden EHA/1307/2005, de 29 de abril, por la que se regula el empleo de medios electrónicos en los procedimientos de contratación

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 235 de 334

- ORDEN EHA/1077/2005, de 31 de marzo, por la que se establecen los formatos y especificaciones de los medios informáticos y telemáticos para la remisión de datos de contratos al Registro Público de Contratos
- ORDEN HAP/1334/2012 de 15 de Junio (B.O.E.-A-2012-8345)
- RESOLUCIÓN 23/01/2007, D. Gral Patrimonio del Estado, publica recomendación de Junta Consult de Contrat. Admtva de 22/01/2007, importes de los contratos para determinar si proceden anuncios de los procedmntos de adjudicación y sus adjudicaciones en el DOUE
- Directivas de contratación de 26 de febrero de 2014
- REGLAMENTO (CE) nº 2083/2005 de la Comisión, por el que se modifica las Directivas 2004/17/CE y 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, en lo que concierne a sus umbrales de aplicación en materia de procedimientos de adjudicación de contratos
- REGLAMENTO (CE) nº 1874/2004 de la Comisión, por el que se modifica las Directivas 2004/17/CE y 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, en lo que concierne a sus umbrales de aplicación en materia de procedimientos de adjudicación de contratos
- DIRECTIVA 2004/18/CE del PARLAMENTO EUROPEO y del CONSEJO, de 31 de marzo, sobre coordinación de los procedimientos de adjudicación de los contratos públicos de obras, de suministro y de servicios
- DIRECTIVA 89/665/CEE, 21 de diciembre, del CONSEJO, relativa a la coord. de disp. leg, reglamt y admtvas referentes a la aplicación de los procedmtos de recurso en materia de adjudicación de los contratos públicos de suministros y de obras

2.2.- IMPACTO AMBIENTAL

- Ley 22/2011, de la Jefatura del Estado, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.(Boletín oficial del Estado número 181 de 29 de julio de 2011)
- Ley 8/2010, de la Jefatura del Estado, de 31 de marzo, por la que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos (CE) relativos al registro, a la evaluación, a la autorización y a la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH) y sobre la clasificación, el etiquetado y el envasado de sustancias y mezclas (CLP), que lo modifica.(Boletín oficial del Estado número 79 de 1 de abril de 2010)
- Ley 6/2010, de la Jefatura del Estado, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. (Boletín oficial del Estado número 73 de 25 de marzo de 2010)
- Ley 42/2007, de la Jefatura del Estado, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Boletín oficial del Estado número 299 de 14 de diciembre de 2007)
- Ley 34/2007, de la Jefatura del Estado, de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera (Boletín oficial del Estado número 275 de 16 de noviembre de 2007)
- Ley 26/2007, de la Jefatura del Estado, de 23 de octubre de 2007, de Responsabilidad Medioambiental (Boletín oficial del Estado número 255 de 24 de octubre de 2007)
- Proyecto de Ley 121/000130, del Congreso de los Diputados, de 20 de marzo de 2007, de responsabilidad medioambiental (Boletín Oficial de las Cortes Generales de 23 de marzo de 2007)
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (Boletín oficial del Estado. número 59 de 10 de marzo de 2005)
- Ley 3/2004, de 23 de noviembre, de Montes y Ordenación Forestal. (Boletín oficial del Estado número. 7 de 8 de enero de 2005)
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres. (Boletín oficial del Estado número. 288 de 2 de diciembre de 2003)
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. (Boletín oficial del Estado número. 280 de 22 de noviembre de 2003)
- Ley 16/2003, de 13 de junio, de financiación de las infraestructuras de tratamiento de residuos y del canon sobre la disposición de residuos. (Boletín oficial del Estado número. 174 de 22 de julio de 2003)
- Decreto Legislativo 1/2009 de 21 de Julio (B.O.E.-A-2009-17181)
- Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal. (Boletín oficial del Estado número. 279 de 21 de noviembre de 2002)
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. (Boletín oficial del Estado número. 157 de 2 de julio de 2002)
- Ley 5/2002, de 3 de junio, sobre vertidos de aguas residuales industriales a los sistemas públicos de saneamiento. (Boletín oficial del Estado número. 170 de 17 de julio de 2002)
- Ley 21/2013 de 9 de Diciembre (B.O.E.-A-2013-12913)
- Ley 42/2007 de 13 de Diciembre (B.O.E.-A-2007-21490)
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. (Boletín oficial del Estado número. 71 de 24 de marzo de 1995)
- Corrección de errores del Real Decreto 795/2010, hecho por el Ministerio de la Presidencia, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.(Boletín oficial del Estado número 108 de 6 de mayo de 2011)
- Corrección de errores del Real Decreto 100/2011, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medios Rural y Marino, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente

Cód. Validación: 3WWQ6A7J69CMMATG6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 236 de 244

contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. (Boletín oficial del Estado número 83 de 7 de abril de 2011)

- Real Decreto 301/2011, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medios Rural y Marino, de 4 de marzo, sobre medidas de mitigación equivalentes a la participación en el régimen de comercio de derechos de emisión a efectos de la exclusión de instalaciones de pequeño tamaño. (Boletín oficial del Estado número 55 de 5 de marzo de 2011)
- Real Decreto 102/2011, del Ministerio de la Presidencia, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. (Boletín oficial del Estado número 25 de 29 de enero de 2011)
- Real Decreto 100/2011, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medios Rural y Marino, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. (Boletín oficial del Estado número 25 de 29 de enero de 2011)
- Real Decreto 817/2015 de 11 de Septiembre (B.O.E. –A-2015-11723)
- Real Decreto 943/2010, del Ministerio de la Presidencia, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos. (Boletín oficial del Estado número 189 de 5 de agosto de 2010)
- Real Decreto 830/2010, del Ministerio de Sanidad y Política Social, de 25 de junio, por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas. (Boletín oficial del Estado número 170 de 14 de julio de 2010)
- Real Decreto 341/2010, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, de 19 de marzo, por el que se desarrollan determinadas obligaciones de información para actividades que se incorporan al régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. (Boletín oficial del Estado número 71 de 23 de marzo de 2010)
- Real Decreto 1514/2009, del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. (Boletín oficial del Estado número 255 de 22 de octubre de 2009)
- Corrección de errores del Real Decreto 2090/2008 del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marítimo, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (Boletín Oficial del Estado número 73 de 26 de marzo de 2009)
- Real Decreto 2090 /2008, del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (Boletín oficial del Estado número 308 de 23 de diciembre de 2008)
- Real Decreto Legislativo 7/2015 de 30 de Octubre (BOE-A-2015-11723)
- Ley 21/2013 de 9 de Diciembre (BOE-A-2013-12913)
- Real Decreto 9/2008, del Ministerio de la Presidencia, de 11 de enero de 2008, por el que se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (Boletín oficial del Estado número 14 de 16 de enero de 2008)
- Real Decreto 1367/2007 del Ministerio de la Presidencia, de 19 de octubre de 2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (Boletín oficial del Estado número 254 de 23 de octubre de 2007, Correcciones Boletín oficial del Estado número 304 de 20 de diciembre de 2007)
- Real Decreto 1031/2007, del Ministerio de la Presidencia, de 20 de julio de 2007, por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto (Boletín oficial del Estado número 174 de 21 de julio de 2007)
- Real Decreto 814/2007, del Ministerio de la Presidencia, de 22 de junio de 2007, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de dos cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Seguridad y Medio Ambiente (Boletín oficial del Estado número 159 de 4 de julio de 2007)
- Real Decreto 815/2013 de 18 de Octubre (BOE-A-2013-10949)
- Real Decreto 508/2007, del Ministerio de Medio Ambiente, de 20 de abril de 2007, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas (Boletín oficial del Estado número 96 de 21 de abril de 2007)
- Real Decreto-Ley 4/2007, del Ministerio de la Presidencia, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (Boletín oficial del Estado número. 90 de 14 de abril de 2007)
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, del Ministerio de Medio Ambiente por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (Boletín oficial del Estado número. 132 de 3 de junio de 2006)
- Real Decreto 524/2006, del Ministerio de la Presidencia de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (Boletín oficial del Estado número. 106 de 4 de mayo de 2006)
- Real Decreto 252/2006 Ministerio de la Presidencia de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.(Boletín oficial del Estado número 54 de 4 de marzo de 2006)

Cód. Validación: 76WWGBA7J6GSCMPATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 24 de 334

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (Boletín oficial del Estado número. 301 de 17 de diciembre de 2005)
- Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (Boletín oficial del Estado número. 268 de 9 de noviembre de 2005)
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (Boletín oficial del Estado. número. 15 de 18 de enero de 2005).
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades. (Boletín oficial del Estado número. 33 de 7 febrero 2003).
- Real Decreto 102/2011 de 28 de Enero (BOE-A-2011-1645).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (Boletín oficial del Estado número. 176 de 24 de julio de 2001)
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. (Boletín oficial del Estado número. 151 de 25 de junio de 1998)
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre. Espacios naturales. Establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. (Boletín oficial del Estado número. 310 de 28 de diciembre de 1995. (Corrección de errores) (Boletín oficial del Estado número. 129 de 18 de mayo de 1996)
- Decreto 35/1995, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de contenido ambiental de los instrumentos de planeamiento. (Boletín Oficial de Canarias 36 de 24 de marzo de 1995)
- Real Decreto 971/2014 de 21 de Noviembre (BOE-A-2014-12561)
- Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados Procedimientos Administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente. (Boletín oficial del Estado número. 198 de 19 de agosto de 1994). (Modificación del Real Decreto 833/1988.)
- Real Decreto Legislativo 7/2015 de 30 de Octubre (BOE-A-2015-11723)
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero de 1991, sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. (Boletín oficial del Estado número. 32 de 6 de febrero de 1991)
- Real Decreto 139/2011 de 4 de Febrero (BOE-A-2011-3582).
- Real Decreto 162/1991 de 8 de febrero por el que se modifica la reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de los Plaguicidas (Boletín oficial del Estado número. 40 de 15 de febrero de 1991)
- Real Decreto 849/1986, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Boletín oficial del Estado de 30 de marzo de 1986)
- Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas (Boletín oficial del Estado número 20 de 24 de enero de 1984)
- Orden PRE/2421/2011, del Ministerio de la Presidencia, de 7 de septiembre, por la que se amplía la inclusión de la sustancia activa dióxido de carbono al tipo de producto 18, en el Anexo I del Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas. (Boletín oficial del Estado número 222 de 15 de septiembre de 2011)
- Orden ARM/795/2011, del Ministerio de Medio Ambiente, y Medios Rural y Marino, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. (Boletín oficial del Estado número 83 de 7 de abril de 2011)
- Orden PRE/531/2010, del Ministerio de la Presidencia, de 26 de febrero, por la que se incluyen en el anexo I del Real Decreto 2163/1994, de 4 de noviembre, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios, varias sustancias activas. (Boletín oficial del Estado número 59 de 9 de marzo de 2010)
- Real Decreto 670/2013 de 6 de Septiembre (BOE-A-2013-9775).
- Orden del Ministerio de la Presidencia, de 11 de abril de 2007, que modifica el Real decreto 1406/1989, por el que se impones limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (Boletín oficial del Estado número 91 de 16 de abril de 2007)
- Corrección de errores de la Orden MAM/985/2006, de 23 de marzo, del Ministerio de Medio Ambiente por la que se desarrolla el régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica en materia de control y vigilancia de calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al dominio público hidráulico (Boletín oficial del Estado número. 112 de 11 de mayo de 2006)

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMRMATG3G6G7K
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 238 de 334

- Orden MAM/985/2006, de 23 de marzo, Ministerio de Medio Ambiente, por la que se desarrolla el régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica en materia de control y vigilancia de calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al dominio público hidráulico (Boletín oficial del Estado de 5 de abril de 2006).
- Orden PRE/556/2005, de 10 de marzo, por la que se modifica la Orden PRE/473/2004, de 25 de febrero, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (Boletín oficial del Estado número. 60 de 11 de marzo de 2005)
- Real Decreto 139/2011 de 4 de Febrero (BOE-A-2011-3582)

2.3.- SEGURIDAD Y SALUD

2.3.1.- LEYES

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.(Boletín oficial del Estado número 298 de 13 de diciembre de 2003)
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras. (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículo 26) (Boletín oficial del Estado número 266 de 6 de noviembre de 1999)
- Ley 50/1998 de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social(Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículos 45, 47, 48 y 49) (Boletín oficial del Estado número 313 de 31 de diciembre de 1998)
- Ley 23/2015 de 21 de Julio (BOE-A-2015-8168).
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (Boletín oficial del Estado número 269 de 10 de noviembre de 1995)
- Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad (Boletín oficial del Estado número 101 de 29 de abril de 1986)
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).

2.3.2.- DECRETOS

- RD 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 (BOE del 25 de agosto de 2007). corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- Real Decreto 843/2011, del Ministerio de la Presidencia, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención. (Boletín oficial del Estado número 158 de 4 de julio de 2011)
- Real Decreto 1439/2010, del Ministerio de la Presidencia, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio. (Boletín oficial del Estado número 279 de 18 de noviembre de 2010)
- Corrección de errores del Real Decreto 486/2010, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales. (Boletín oficial del Estado número 110 de 6 de mayo de 2010)
- Real Decreto 337/2010, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el 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 y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (Boletín oficial del Estado número 71 de 23 de marzo de 2010)
- Real Decreto 67/2010, del Ministerio de la Presidencia, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado. (Boletín oficial del Estado número 36 de 10 de febrero de 2010)
- Real Decreto 38/2010, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, por el que se modifica el Reglamento sobre colaboración de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre. (Boletín oficial del Estado número 14 de 16 de enero de 2010)
- Real Decreto 1429/2009, del Ministerio de Trabajo e Inmigración, de 11 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, para su adaptación a la nueva estructura de los departamentos ministeriales de la administración general del estado. (Boletín oficial del Estado número 235 de 29 de septiembre de 2009)
- Real Decreto 109/2007, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, de 24 de agosto de 2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (Boletín oficial del Estado número 204 de 25 de agosto de 2007)

Cód. Validación: 76WW6A7J69CMHATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 239 de 305

- Real Decreto 597/2007, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, de 4 de mayo de 2007 sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales (Boletín oficial del Estado número 108 de 5 de mayo de 2007)
- Real Decreto 306/2007, de 2 de marzo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto. (Boletín oficial del Estado número 67 de 19 de marzo de 2007)
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (Boletín oficial del Estado número 302 de 19 de diciembre de 2006)
- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, Ministerios de Trabajo, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales (Boletín oficial del Estado número 149 de 23 de junio de 2005)
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno (Boletín oficial del Estado número 139 de 11 de junio de 2005)
- Real Decreto 428/2004, de 12 de marzo, por el que se modifica el Reglamento general sobre colaboración en la gestión de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre. (Boletín oficial del Estado número 77 de 30 de marzo de 2004)
- 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 (Boletín oficial del Estado número 27 de 31 de enero de 2004)
- Corrección de errores del 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. (Boletín oficial del Estado número 60 de 10 de marzo de 2004)
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. (Boletín oficial del Estado número 145 de 18 de junio de 2003)
- 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 (Boletín oficial del Estado número 82 de 5 de abril de 2003)
- 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.(Boletín oficial del Estado número 279 de 21 de noviembre de 2001)
- Real Decreto 1125/2001, de 19 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero. (Boletín oficial del Estado número 261 de 31 de octubre de 2001).
- Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E número 82 de 5 de abril de 2001).
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Boletín oficial del Estado número 228 de 22 de septiembre de 2000).
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.(Boletín oficial del Estado número 47 de 24 de febrero de 1999)
- Real Decreto 67/2010 de 29 de Enero (BOE-A-2010-2161).
- Real Decreto 780/1998. de 30 de abril de Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.(Boletín oficial del Estado número 27 de 31 de diciembre de 1998).
- 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.(Boletín oficial del Estado número 188 de 7 de agosto de 1997).
- 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 (Boletín oficial del Estado. de 11 de julio de 1997).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.(Boletín oficial del Estado número 140 de 12 de junio de 1997).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.(Boletín oficial del Estado número 97 de 23 de abril de 1997).

Cód. Validación: 3WWC6A7J669CMPMATG9G6GXX
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 240 de 334

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. (Boletín oficial del Estado número 97 de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.(Boletín oficial del Estado número 27 de 31 de enero de 1997)
- Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo (Boletín oficial del Estado el 9 de agosto de 1996)
- Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. (Boletín oficial del Estado 296 de 12 de diciembre de 1995)
- Real Decreto 1561/1995 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (Boletín oficial del Estado número 230 de 26 de septiembre de 1995)
- Real Decreto Legislativo 2/2015 de 23 de Octubre (BOE-A-2015-11430).
- 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. (Boletín oficial del Estado. de 8 de marzo de 1995)
- Real Decreto Legislativo 8/2015 de 30 de Octubre (BOE-A-2015-11724).
- 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 (Boletín oficial del Estado. número 311 de 28 de diciembre de 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. (Boletín oficial del Estado. del 24 de febrero de 1993)

2.3.3.- RESOLUCIONES

- Resolución de 5 de marzo de 1999, de la Secretarla de Estado de Infraestructuras y Transportes, sobre delegación de competencias de atribuciones en materia de seguridad y salud en las obras de carreteras en los Jefes de Demarcación de Carreteras del Estado (BOE del 25 marzo de 1999).
- Resolución de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios (Boletín oficial del Estado número 219 de 10 de septiembre de 2008)

2.3.4.- CIRCULARES

- Orden Circular 12/2003, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afección a líneas ferroviarias.

2.3.5.- INSTRUCCIONES

- Instrucción nº 1098, de 26 de febrero de 1996, por la que se dictan normas para la aplicación en la Administración del Estado de la Ley 31/1995 de 8 noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (Boletín oficial del Estado de 8 de marzo de 1996)

2.3.6.- ÓRDENES

- Corrección de errores de la Orden TIN/2504/2010, del Ministerio de Trabajo e Inmigración de 20 de septiembre, 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 lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas(Boletín oficial del Estado número 279 de 18 de noviembre de 2010)
- Corrección de errores de la Orden TIN/2504/2010, del Ministerio de Trabajo e Inmigración de 20 de septiembre, 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 lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas(Boletín oficial del Estado número 256 de 22 de octubre de 2010)
- Orden TIN/2504/2010, del Ministerio de Trabajo e Inmigración de 20 de septiembre, 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 lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas (Boletín oficial del Estado número 235 de 28 de septiembre de 2010)
- Orden TAS/2947/2007, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social (Boletín oficial del Estado número 244 de 11 de octubre de 2007)

Cód. Validación: 76WW…69CMPMAT…G6G…
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 241 de 334

- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales (Boletín oficial del Estado número 285 de 29 de noviembre de 2006)
- Orden ITC/101/2006, de 23 de enero del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva (Boletín oficial del Estado número 25 de 30 de enero de 2006)
- Orden TAS/4053/2005, de 27 de diciembre, Ministerio de Trabajo y asuntos sociales, por la que se determinan las actuaciones a desarrollar por las mutuas para su adecuación al Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno (Boletín oficial del Estado número 310 de 28 de diciembre de 2005)
- 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. (Boletín oficial del Estado número 279 de 21 de noviembre 2002)
- 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. (Boletín oficial del Estado número 294 de 9 de diciembre de 2002)
- Orden TIN/2504/2010 de 20 de Septiembre (BOE-A-2010-14843).
- Orden TAS/3623/2006 de 28 de Noviembre (BOE-A-2006-20765).
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modifico 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. (Boletín oficial del Estado de 26 de marzo de 1997)
- 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.(Boletín oficial del Estado. número 130 de 1 de junio de 1994).

2.3.7.- ESPECIFICA CARRETERAS

- Nota de servicio, de 4 de mayo de 2007, sobre la aplicación de la nueva Ley de Subcontratación.
- Nota de Servicio 7/2001, de 27 de abril de 2001, sobre diligencia del libro de incidencias para control y seguimiento del plan de seguridad y Salud en las obras de la Dirección General de Carreteras.

2.3.8.- PROYECTO

- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras publicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).
- Orden Circular 32/12, de 14 de diciembre, sobre guía de nudos viarios.
- Orden Circular 22/07, de 12 de diciembre, sobre instrucciones complementarias para tramitación de proyectos.
- Orden Circular 7/2001, de 1 de octubre, sobre instrucciones sobre los aspectos a examinar por las oficinas de supervisión de proyectos de la Dirección General de Carreteras, modificada el 11 de abril de 2002.
- Órdenes Circulares, de 7 de marzo de 1994 y de 4 de noviembre de 1996, sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.
- Nota de Servicio 1/2014 de 31 de enero de 2014. Recomendaciones para la especificación de los requisitos sobre ITS "Sistemas inteligentes de transporte" en los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de construcción de la Red Estatal de Carreteras.
- Nota de Servicio 1/2013, de 28 de enero de 2013, Procedimiento para la tramitación de la Evaluación Ambiental de préstamos y vertederos en Estudios Informativos y Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 3/2012, de 27 de noviembre de 2012, Recomendaciones sobre la campana geotécnica en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 4/2012, de 5 de diciembre de 2012, Cuadro de Precios de referencia de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 5/2012, de 27 de diciembre de 2012, Recomendaciones para la redacción del apartado "Barreras de Seguridad" del Anejo "Señalización, Balizamiento y Defensas" de los Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 4/2011, de 10 de octubre de 2011, sobre Organización y Presentación de la Documentación Digital de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos Gestionados por la Subdirección General de Estudios y Proyectos. Nota de Servicio 2/2011, de 13 de julio, sobre el código de buenas prácticas relativo a las reuniones y visitas mínimas a mantener durante la redacción y supervisión de los estudios informativos de carreteras, entre las demarcaciones y la Subdirección General de Estudios y Proyectos

Cód. Validación: 76WWG6A7J669CMPMATG9G6GX
Verificación: http://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 242 de 3[illegible]

- Nota de Servicio 1/2010, de 26 de marzo de 2010, sobre presentación y edicion de proyectos tramitados por la Subdirección General de Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 2/2010, de 29 de marzo de 2010, de la Subdirección de Proyectos sobre la cartografía a incluir en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 4/2010, de 7 de julio, sobre el estudio de las expropiaciones en los proyectos de trazado de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 6/2010, de 29 de octubre, sobre el código de buenas prácticas relativo a las reuniones y visitas mínimas a mantener durante la redacción y supervisión de los proyectos de carreteras, entre las demarcaciones y la Subdirección General de Proyectos
- Nota de Servicio 1/2007, de 2 de febrero, sobre Planificación y colocación de estaciones de aforo en todas las nuevas carreteras, y desarrollo de la Nota de Servicio, de 12 de julio de 2007.
- Mapas de tráfico. Dirección General de Carreteras, se publican con carácter anual. Incluye Plano general, Planos de ciudades, Plano de vehículos pesados y vehículos con mercancías peligrosas y Plano de velocidades medias de recorrido y velocidades instantáneas.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Documento Resumen. Dirección General de Carreteras 1993.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Dirección General de Carreteras 1992.
- Recomendaciones para la evaluación económica, coste-beneficio, de estudios y proyectos de carreteras, con actualizaciones posteriores de determinados valores.
- Metodología para la evaluación de proyectos de inversión en carreteras, publicada en 1980.

2.4.- DRENAJE

- Orden FOM/298/2016 de 15 de Febrero
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de (BOE-A-2016-2405).carretera. En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- Calculo hidrometeorologico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales,
- Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.

2.5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, agosto de 2006. Esta publicación anula a las anteriores Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras de 1998 y al capítulo 5 de la publicación Tipología de muros de carretera.
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, octubre de 2005.
- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2a edicion revisada - junio de 2003.
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 3a edicion revisada - diciembre de 2009.
- Tipología de muros de carretera. Dirección General de Carreteras, 2° edicion revisada - julio de 2002. El capítulo 5 de muros de escollera se considera obsoleto y sustituido en la práctica por la Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, agosto de 2006.
- Protección contra desprendimientos de rocas. Pantallas dinámicas. Dirección General de Carreteras 1996
- Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado. Dirección General de Carreteras, enero de 1989.

2.6.- PLANTACIONES

- Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, Dirección General de Carreteras, 1992.
- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, Dirección General de Carreteras, 1990.

2.7.- RUIDO

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE del 23 de octubre de 2007).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE del 17 de diciembre de 2005).
- Reducción del ruido en el entorno de las carreteras. Dirección General de Carreteras, 1995.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 243 de 334

2.8.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

2.8.1.- PG3/75-PG4

2.8.1.1.- CAPITULO IV - METALES.

ARTICULO		DISPOSICIÓN	B.O.E.
240	Barras corrugadas para hormigón estructural.	O.M. 13/02/2002	06/03/2002
241	Mallas electrosoldadas.	O.M. 13/02/2002	06/03/2002
247	Barras de pretensado.	O.M. 13/02/2002	06/03/2002
250	Acero laminado para estructuras metálicas.	DEROGADO O.M. 13/02/2002	06/03/2002
251	Acero laminado resistente a la corrosión para estructuras metálicas.	DEROGADO O.M. 13/02/2002	06/03/2002
254	Aceros inoxidables para aparatos de apoyo.	DEROGADO O.M. 13/02/2002	06/03/2002

2.8.1.1.1.- CAPITULO VI - MATERIALES VARIOS

ARTICULO		DISPOSICIÓN	B.O.E.
280	Agua a emplear en morteros y hormigones.	O.M. 13/02/2002	06/03/2002
281	Aditivos a emplear en morteros y hormigones.	O.M. 13/02/2002	06/03/2002
282	Cloruro cálcico.	O.M. 06/02/1976	07/07/1976
283	Adiciones a emplear en hormigones.	O.M. 13/02/2002	06/03/2002
284	Colorantes a emplear en hormigones.	O.M. 06/02/1976	07/07/1976
289	Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas.	DEROGADO O.M. 28/12/1999	28/01/2000
290	Geotextiles.	O.M. 16/05/2002	11/06/2002

2.8.1.2.- PARTE 3 EXPLANACIONES.

2.8.1.2.1.- CAPITULO I - TRABAJOS PRELIMINARES.

ARTICULO		DISPOSICIÓN	B.O.E.
300	Desbroce del terreno.	O.M. 16/05/2002	11/06/2002

2.8.1.2.2.- CAPITULO II - EXCAVACIONES.

ARTICULO		DISPOSICIÓN	B.O.E.
321	Excavación en zanjas y pozos.	O.M. 16/05/2002	11/06/2002
322	Excavación especial de taludes en roca.	O.M. 16/05/2002	11/06/2002

2.8.1.2.3.- CAPITULO V - CIMENTACIONES.

ARTICULO		DISPOSICIÓN	B.O.E.
675	Anclajes.	O.M. 16/05/2002 Corrección erratas	11/06/2002 26/11/2002
676	Inyecciones.	O.M. 16/05/2002	11/06/2002

2.8.1.2.4.- CAPITULO VI - ELEMENTOS AUXILIARES.

ARTICULO		DISPOSICIÓN	B.O.E.
680	Encofrados y moldes.	O.M. 06/02/1976	07/07/1976
681	Apeos y cimbras.	O.M. 06/02/1976	07/07/1976

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 244 de 334

2.9.- CALIDAD

- Nota de Servicio, de 20 de diciembre de 2003, sobre emisión de certificado de buena ejecución de obras.
- Nota interior de 24 de febrero de 2004, sobre obligatoriedad del cumplimiento de la normativa europea en productos de construcción.

2.10.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

2.10.1.- CEMENTO

- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (BOE del 19 de junio de 2008). corrección de errores BOE del 11 de septiembre de 2008.
- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).

2.10.2.- HORMIGÓN

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.

2.10.3.- ACERO ESTRUCTURAL

- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.

2.10.4.- PRODUCTOS CON MARCADO CE

- Listado completo de las normas armonizadas de productos de construcción (última publicación del BOE)
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 23 de noviembre de 2013)

2.11.- PRELACIÓN ENTRE NORMATIVAS

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán, en su caso, sobre las de la Normativa Técnica General.

Si en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no figurase referencia a determinados artículos del Pliego General, se entenderá que se mantienen las prescripciones de la Normativa Técnica General relacionada en los artículos precedentes, incluidas las adiciones y modificaciones que se hayan producido hasta la fecha de ejecución de las obras.

2.12.- RELACIONES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO Y LA NORMATIVA

2.12.1.- CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En el caso de que aparezcan contradicciones entre los Documentos contractuales (Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Planos, Presupuesto y Memoria) la interpretación corresponderá al Director de Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en contrario, prevalece lo establecido en el Pliego de Prescripciones.

Concretamente: Caso de darse contradicción entre Memoria y Planos, prevalecerán éstos sobre aquélla. Entre Memoria y Presupuesto, prevalecerá éste sobre aquélla. Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos.

Dentro del Presupuesto, caso de haber contradicción entre Cuadro de Precios y Presupuesto, prevalecerá aquél sobre éste. El Cuadro de Precios nº 1 prevalecerá sobre el Cuadro de Precios nº 2, y en aquél prevalecerá lo expresado en letra sobre lo escrito en cifras.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Ingeniero Director de las obras cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

2.12.2.- CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA LEGISLACIÓN ADMINISTRATIVA GENERAL

En este caso prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y R.D.).

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMMATGXG6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 16 de 67

2.12.3.- CONTRADICCIONES ENTRE EL PROYECTO Y LA NORMATIVA TÉCNICA

Como criterio general, prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa de que es de aplicación una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá lo establecido en la misma.

3.- DISPOSICIONES GENERALES

3.1.- DISPOSICIONES QUE ADEMÁS DE LA LEGISLACIÓN GENERAL REGIRÁN DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO

Además de lo señalado en los capítulos del presente Pliego, durante la vigencia del Contrato regirá el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezca para la contratación de las obras.

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los Artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que puedan dictarse por la Dirección de Obra durante la ejecución de los trabajos

3.2.- DIRECTOR DE LAS OBRAS

El Director de las Obras, como representante de la Administración, resolverá, en general, sobre todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto, de acuerdo con las atribuciones que le concede la Legislación vigente. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación de la estética del paisaje que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes y Asistencias".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe

Cód. Validación: 76WWQA7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 24 de 334

entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

3.3.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Delegado del Contratista tendrá la titulación de acuerdo con la legislación vigente, que así se hará constar en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato (P.C.A.P.), también llamado Pliego de Bases de la Licitación, y con la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla. Asimismo el Delegado del Contratista quedará adscrito a ella con carácter exclusivo.

Cuando en los Pliegos Particulares del Contrato se exija una titulación determinada al Delegado del Contratista o la aportación de personal facultativo bajo la dependencia de aquél, el Director vigilará el estricto cumplimiento de tal exigencia en sus propios términos.

El Delegado será formalmente propuesto por el Contratista al Ingeniero Director de la obra, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Director, en un principio y en cualquier momento del curso de la obra, si hubiere motivos para ello.

El Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presentado un Delegado del Contratista, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

3.4.- ADMISIÓN DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA Y DELEGADO DE LA OBRA

La Dirección de Obra se reserva la facultad de rechazar el personal del Contratista que no considera idóneo para la ejecución de las obras, de acuerdo con lo que previene el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

3.5.- ORDENES AL CONTRATISTA

El Delegado será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé el Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno, que deberá informar seguidamente a su Delegado. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Se abrirá el libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al Libro de Órdenes, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Se hará constar en el Libro de Órdenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestión | Página 2 de 3

personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

Se abrirá el libro de Incidencias. Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al Libro de Incidencias.

3.6.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

3.6.1.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos del Reglamento General de Contratación del Estado, y en las Cláusulas del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

3.6.2.- DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en la Memoria del presente Proyecto, 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 suministran; y en consecuencia, debe aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

3.7.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Pliego de Prescripciones Técnicas, Planos, Presupuesto y Memoria.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Propiedad la ausencia de tales detalles.

3.7.1.- PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

3.7.2.- PLANOS ADICIONALES

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse sesenta (60) días después de dicha fecha. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a treinta (30) días.

3.7.3.- INTERPRETACIÓN DE PLANOS

Cualquiera duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMAYG9GCXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 248 de 334

3.7.4.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

3.7.5.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que a juicio del Director quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Ingeniero Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la Obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego y la Legislación vigente sobre la materia.

3.7.6.- PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

3.7.7.- ARCHIVO ACTUALIZADO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS. PLANOS DE OBRA REALIZADA ("AS BUILT")

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

3.8.- CUMPLIMIENTO DE ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES

Además de lo señalado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, durante la vigencia del Contrato el Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones, ordenanzas y normativas oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier Instrucción, Reglamento o Norma que pueda dictarse por la Dirección de Obra, las Comunidades Autónomas, etc. durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

Los diferentes Organismos facilitarán las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos, en que serán obtenidas por el Contratista sin que esto dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de dichos Organismos.

3.9.- PERMISOS, LICENCIAS Y PRECAUCIONES

El Contratista deberá obtener los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con la excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas directamente por aquellas.

El Contratista tomará cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución, para proteger al público y facilitar el tráfico

Se establecerá en todos los puntos donde sea necesario, y con el fin de mantener la debida seguridad en el tráfico ajeno a la obra, en los peatones y con respecto al propio tráfico, las señales de balizamiento preceptivas por normativa vigente.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMAT6DG6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 249 de 316

La permanencia de estas señales deberá estar garantizada por el número de vigilantes que sea necesario.

Tanto las señales como los jornales de los referidos vigilantes, serán de cuenta del Contratista.

3.10.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.10.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. COMIENZO DEL PLAZO

Las obras a que se aplica el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contratado subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubiera hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo y así se hará constar en el Pliego de Bases de la Licitación. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el que se ha finalizado el plazo, este termina el último día de ese mes.

3.10.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto en el plazo de 30 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en tres diagramas.

- Diagrama Espacios-tiempo
- Diagrama de barras o de Gantt
- Diagrama de camino critico o Pert

Todos los diagramas estimarán el día de los plazos parciales y totales de ejecución con indicación de la valoración mensual y acumulada.

En los plazos previstos en la Legislación sobre Contratos con el Estado, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra el Plan de Obra que haya previsto, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. Este Plan, una vez aprobado, adquirirá carácter contractual. Su incumplimiento, aún en plazos parciales, dará objeto a las sanciones previstas en la legislación vigente, sin obstáculo de que la Dirección de Obra pueda exigir al Contratista que disponga los medios necesarios para recuperar el retraso u ordenar a un tercero la realización sustitutoria de las unidades pendientes, con cargo al Contratista.

El Contratista presentará, asimismo, una relación complementaria de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra durante su ejecución, sin que en ningún caso pueda retirarlos el Contratista sin la autorización escrita del Director de la Obra.

Además, el Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra siempre que la Administración se lo ordene tras comprobar que ello es necesario para la ejecución de los plazos previstos en el Contrato. La Administración se reserva, asimismo, el derecho a prohibir que se comiencen nuevos trabajos, siempre que vayan en perjuicio de las obras ya iniciadas y el Director de Obra podrá exigir la terminación de una sección en ejecución antes de que se proceda a realizar obras en otra.

La aceptación del Plan de realización y de los medios auxiliares propuestos no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Será motivo suficiente de sanción la falta de la maquinaria prometida, a juicio del Director de la Obra.

No obstante lo expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos, siendo todas las órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

El Contratista contrae, asimismo, la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos que designe el Director de la Obra aun cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Director de la Obra podrá producirse con cualquier motivo que el Director de Obra estime suficiente y, de un modo especial, para que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución o cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo o la modificación previa de algunos servicios públicos y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de otras partes de la obra.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 250 de 334

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajos propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

El programa de trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

3.10.3.- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si estas pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra establecerá el método de recopilación de información sobre el estado de las propiedades y las necesidades del empleo de actas notariales o similares. Los gastos derivados de dichas operaciones serán de cuenta del Contratista.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de la Obra, que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los apartados anteriores.

3.10.4.- LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES

La situación de los servicios y propiedades, si los hubiera, que se indica en los planos, ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía ni se responsabiliza la Propiedad de la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejados en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra.

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar al Director de Obra la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

3.10.5.- TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de la obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras, no pudiendo ser objeto de reclamación los gastos, directos o indirectos, que la provisión de tales terrenos pueda originar.

3.10.6.- OCUPACIÓN Y VALLADO PROVISIONAL DE TERRENOS

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizarán con una anticipación de 45 días y quedará condicionada a la aceptación por el Director de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos al Director de Obra cuando sea requerido.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad o así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

Cód. Validación: 76WMD6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 25 de 334

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo. Estos accesos provisionales alternativos no serán objeto de abono.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra. Su costo será de cuenta del Contratista.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros a su costa y con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

3.10.7.- VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO

A excepción de los casos previstos y definidos en el Proyecto si los hubiera, el Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

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, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los Concursantes o Contratista cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

3.10.8.- RECLAMACIONES DE TERCEROS

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de la Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

3.11.- COMPROBACIÓN DE REPLANTEO Y COMPROBACIÓN DE REPLANTEO PREVIO

3.11.1.- ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO. AUTORIZACIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS

La Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, en el plazo de un mes contado a partir de la formalización del Contrato correspondiente, o contado a partir de la notificación de la adjudicación definitiva cuando el expediente de contratación sea objeto de tramitación urgente. Del resultado se extenderá el correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio del facultativo Director de las Obras, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

Si, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiere su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

3.11.2.- RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación del Replanteo Previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los

Cód. Validación: 76WWQ6A7969CM2MAT3BG6CXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 252 de 334

trabajos de Topografía precisos para la posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de la Administración.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

3.11.3.- ACTA DE COMPROBACIÓN DE REPLANTEO

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica; así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo, al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

3.12.- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

3.12.1.- DEFINICIÓN

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planteadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad, el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

3.12.2.- PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Programa de Garantía de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos.

3.12.2.1.- ORGANIZACIÓN

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

3.12.2.2.- PROCEDIMIENTOS, INSTRUCCIONES Y PLANOS

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

3.12.2.3.- CONTROL DE MATERIALES Y SERVICIOS COMPRADOS

El Contratista presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo o material a adquirir, una relación de tres posibles suministradores debidamente documentada, con el fin de que la Dirección elija el que estime más adecuado.

La documentación a presentar para cada equipo propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano del equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de Obra con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.

Para cada material a adquirir, que a juicio de la Dirección de la Obra deba estar sometido a este control, deberá presentarse la siguiente documentación:

Cód. Validación: 76WWQGA7J669CMPMAVG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 253 de 334

- Las que garanticen el cumplimiento de las condiciones técnicas estipuladas en el presente Pliego y demás normativa de aplicación, así como el ritmo de suministro a obra compatible con el plazo de ejecución.
- Las disposiciones que adoptará el Contratista para comprobar la calidad de los materiales.

En el caso de que el suministrador esté en posesión del sello AENOR o cualquier otro registro de calidad similar, se eximirá al Contratista de la ejecución de los correspondientes ensayos.

3.12.2.4.- MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El Programa de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

3.12.2.5.- PROCESOS ESPECIALES

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

3.12.2.6.- INSPECCIÓN DE OBRA POR PARTE DEL CONTRATISTA

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El Programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

3.12.2.7.- GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

3.12.3.- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.)

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad para cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el Plan de Control de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Plan de Control de Calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayos y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al P.C.C. se incluirá un Programa de Puntos de Inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

3.12.4.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción" y que están definidos

Cód. Validación: 8WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 254 de 334

en el presente, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto.

3.12.5.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En la legislación técnica del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto.

3.12.6.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios o de homologación, será por cuenta de la Propiedad si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

3.12.7.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará al Director de las obras y a sus delegados y subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de la condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra incluso a los talleres fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos auxiliares.

La Dirección de obra podrá, por sí o por delegación, elegir los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

Todos los gastos que originen estos ensayos serán de cuenta del Contratista, estando incluidos en los precios de los materiales de las distintas unidades de obra.

3.13.- PLAN DE AUTOCONTROL

El Contratista es responsable de la calidad de las obras que ejecuta.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación de la Administración el Plan de Autocontrol de Calidad (PAC) que haya previsto, con especificación detallada de los medios humanos y materiales que se compromete a utilizar durante el desarrollo de las obras para este fin.

En este Plan, que se redactará respetando los requisitos de la Norma ISO 9002, se definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y de suministros, así como el tipo e intensidad de ensayos de control de calidad a realizar en todas las unidades de obra susceptibles de ello.

Inexorablemente, comprenderá la realización de ensayos de compactación de rellenos así como los ensayos previos que justifiquen la adecuada calidad de los materiales de los mismos (sean de traza o de préstamos) con una intensidad suficiente para poder garantizar en todas y cada una de las tongadas el cumplimiento de las condiciones exigidas en las especificaciones de este Pliego, sin tener que recurrirse necesariamente al control que realice por su cuenta la Administración.

El mismo alto nivel de intensidad deberá ser contemplado por el Contratista en su Plan de Autocontrol en lo relativo a los hormigones, determinando consistencias y rompiendo probetas en diversos plazos para poder determinar, en cada uno de los elementos ejecutados, el cumplimiento de las exigencias del Proyecto.

En las demás unidades de obra, el Contratista se comprometerá con este Plan a la realización de ensayos suficientes para poder garantizar la calidad exigida.

Los resultados de todos estos ensayos, serán puestos en conocimiento de la Dirección de Obra, inmediatamente después de su obtención en impresos normalizados que deberán ser propuestos por el Contratista en el Plan de Autocontrol.

El Plan de Autocontrol (P.A.C.) deberá indicar claramente el proceso de generación de no conformidades y su cierre. Se debe hacer una mención expresa a la ISO 9002. Asimismo se recogerán

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMAT39G6GKK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 255 de 334

en el P.A.C. los ensayos y demás verificaciones que garanticen la calidad idónea de los suministros en lo relacionado especialmente con prefabricados.

3.14.- ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en los pliegos de prescripciones técnicas citados en la normativa técnica de carácter general que resulte aplicable.

En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañen a dichos productos se desprendiere claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia tales gastos se imputarán al contratista.

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares no exigiera una determinada procedencia, el contratista notificará al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de la obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en el presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquéllos, el Director de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de éstos.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la Administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de la responsabilidades que para aquél pudieran derivarse.

El Director de las obras autorizará al contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; el caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el Pliego de prescripciones técnicas particulares.

El Contratista deberá disponer y mantener en la obra un laboratorio con los medios necesarios de personal y material. El Director de las Obras o su representante tendrán, de forma permanente, libre acceso al mismo.

Este laboratorio debe permitir como mínimo la realización de los ensayos definidos a continuación:

- Suelos. Ensayos de determinación de materia orgánica, granulometría, límites de Atterberg, equivalentes de arena, peso específico, contenido de sulfatos y cloruros solubles, Proctor Normal y modificado, CBR de laboratorio, humedad y densidad in situ y placa de carga.
- Áridos. Ensayos de granulometría, equivalentes de arena, caras fracturadas, coeficiente forma, peso específico y absorción de agua, coeficiente de desgaste de Los Ángeles y Micro Deval, estabilidad al sulfato y reactividad a los álcalis del cemento.
- Cementos. Recepción, transporte y ensacado, ensayos de fraguado y estabilidad de volumen.
- Aceros. Recepción, identificación e inspección de las barras de acero.
- Hormigones. Toma de muestras de hormigón fresco, fabricación, conservación y ensayos de rotura de probetas a compresión y tracción indirecta, consistencia mediante cono de Abrams y análisis del agua para hormigones.

Los ensayos se realizan según las prescripciones del articulado del presente Pliego y según los métodos normalizados en vigor.

Cód. Validación: 7[illegible]WWQ[illegible]7J66[illegible]CMPMATG9G6[illegible]XK
Verificación: https://[illegible]elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 256 de 334

Los equipos del laboratorio deben permitir el secado de los materiales en estufa con una temperatura constante de ciento cinco grados CELSIUS (105º C) durante un período de tiempo continuo mínimo de doce horas (12 h).

Salvo disposiciones contrarias aceptadas por el Director de Obra, el Contratista tiene la obligación de disponer de núcleo-densímetros para la medición de las compactaciones y de placas de carga para medir módulos de deformación.

En caso de insuficiencia o de mal funcionamiento del laboratorio de obra, el Director de Obra puede exigir que los ensayos se realicen en un laboratorio escogido por él, a cargo del Contratista, sin que éste pueda presentar reclamaciones en razón de los retrasos o de las interrupciones de las obras resultantes de esta obligación.

Los ensayos se efectuarán en presencia de vigilantes designados por el Director de Obra; el Contratista tiene la obligación de poner a la disposición de los representantes de la Administración unos locales de obra correctamente equipados (electricidad, calefacción, aire acondicionado, teléfono, agua, sanitario, superficie indicada en las cláusulas administrativas de los contratos y mobiliario funcional...).

3.15.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse sin interrumpir el tránsito, y el Contratista propondrá, con tal fin, las medidas pertinentes. La ejecución se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para las circulaciones ferroviarias, el tráfico por carretera y el urbano, sean mínimas.

En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico y, si las circunstancias lo requieren, el Director de la Obra podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

El Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes al empleo de explosivos y a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que pueda dar a este respecto, así como al acopio de materiales, el Director de Obra.

El Contratista queda obligado a no alterar con sus trabajos la seguridad de los viajeros, los servicios de trenes y demás transportes públicos en explotación, así como las instalaciones de cualquier empresa a las que pudieran afectar las obras. Deberá para ello dar previo aviso y ponerse de acuerdo con las empresas para fijar el orden y detalle de ejecución de cuantos trabajos pudieran afectarles.

En las obras que sea preciso realizar un mantenimiento del servicio ferroviario en una línea, en explotación, el Contratista deberá ajustarse a los plazos y ritmos que marque ADIF sin tener derecho a ninguna reclamación por estos conceptos ni por ninguna de las interferencias que le produzca dicha explotación ferroviaria.

Los accesos que realice el Contratista para ejecutar las obras deberán ser compatibles con los plazos de obras parciales y totales que se aprueben contractualmente entre la Administración y la empresa adjudicataria de las obras.

No obstante y reiterando lo ya expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, bien por razones de seguridad, tanto del personal, de la circulación o de las obras como por otros motivos, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos, sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

3.16.- TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las obras, y realizarse solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar equipo de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

3.17.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

Es función del Director de las obras de proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATC9G6C3K
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 257 de 334

3.18.- ACCESO A LAS OBRAS

3.18.1.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se ven afectados por la construcción de los caminos, aceras y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

3.18.2.- CONSERVACIÓN Y USO

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, realizará el reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta.

3.19.- INCENDIOS

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que figuren en el pliego de prescripciones técnicas particulares, o que se dicten por el Director de las obras.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

3.20.- EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES A APORTAR POR EL CONTRATISTA

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista para la correcta ejecución de las Obras, serán reconocidos por el

Director de la Obra a fin de constatar si reúnen las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

Si durante la ejecución de las Obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

El equipo quedará adscrito a la Obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del

Director de la Obra. En caso de avería deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que, a juicio del Director de la Obra, no alteren el "Programa de Trabajo" que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

La maquinaria, herramienta y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

3.21.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo, sin cuya previa aprobación no podrá iniciarse la obra. El Plan deberá cumplir las siguientes características: ajustarse a las particularidades del proyecto; incluir todas las actividades a realizar en la obra; incluir la totalidad de los riesgos laborales previsibles en cada tajo y las medidas técnicamente adecuadas para combatirlos; concretar los

Cód. Validación: 76WWQ6A7J469CMMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublica Gestiona | Página 25 de 33

procedimientos de gestión preventiva del contratista en la obra. Deberá incluir asimismo un Plan de Medidas de Emergencia y Evacuación.

El Contratista se obliga a adecuar mediante anexos el Plan de Seguridad y Salud cuando por la evolución de la obra haya quedado ineficaz o incompleto.

La valoración de ese Plan no excederá del presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto entendiéndose, de otro modo, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo o, en su caso, en el del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por el Director de Obra, y que se consideran documentos del contrato a dichos efectos.

Todo el personal dirigente de las obras, perteneciente al Contratista, a la Asistencia Técnica de control y vigilancia o a la Administración, deberá utilizar el equipo de protección individual que se requiera en cada situación.

Las actividades de formación-información sobre Seguridad y Salud se extenderán a todo el personal, cualquiera que sea su antigüedad o vínculo laboral con la empresa. El Contratista comunicará su celebración al Coordinador para que pueda asistir a las mismas.

Incluirán información sobre los riesgos derivados del consumo de alcohol y de determinados fármacos que reducen la capacidad de atención en general y, en particular, para la conducción de maquinaria.

Con parte de la actividad de formación-información, en vestuarios, comedores, botiquines y otros puntos de concentración de trabajadores, se instalarán carteles con pictogramas y rotulación en los idiomas adecuados a las nacionalidades de los trabajadores.

A las reuniones de planificación de operaciones especiales deberán asistir el responsable de seguridad y salud del Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

La investigación de las causas y circunstancias de los accidentes mortales será los más detallada posible. A tal efecto, el Coordinador de Seguridad y Salud, bajo la dirección del Director de Obra, efectuará con la mayor celeridad posible las averiguaciones precisas y emitirá el oportuno informe, que será conformado por el Director de Obra.

El Director de Obra, el Coordinador de Seguridad y Salud, el jefe de obra y el responsable de seguridad y salud del Contratista, junto con los colaboradores que estimen oportuno, examinarán la información sobre accidentes procedente del Grupo permanente de trabajo sobre Seguridad y Salud y adoptarán las medidas tendentes a evitar su incidencia en las obras.

El Contratista será total y único responsable de la seguridad del trabajo, en particular por todo lo concerniente a riesgos originados por:

- Sostenimiento de las excavaciones.
- Uso de explosivos.
- Uso de energía eléctrica y agua
- Falta de señalización
- Insuficiencia de iluminación en cualquier parte de la obra.

3.22.- MODIFICACIONES DE OBRA

Cuando el Director de las obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo la circunstancia de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguientes modificaciones de obra, a fin de que el Director de las obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

3.23.- VIGILANCIA DE LAS OBRAS

El Director de Obra establecerá la vigilancia de las obras que estime necesaria, designando al personal y estableciendo las funciones y controles a realizar.

El Contratista facilitará el acceso a todos los tajos y la información requerida por el personal asignado a estas funciones. Asimismo, el Director de Obra, o el personal en que delegue, tendrán acceso a las fábricas, acopios, etc. de aquellos suministradores que hayan de actuar como subcontratistas, con objeto de examinar procesos de fabricación, controles, etc. de los materiales a enviar a obra.

Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 259 de 334

3.24.- SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de la Obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de las Obras. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el Subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del Subcontratista no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La Dirección de Obra estará facultada para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

3.25.- PLANOS DE INSTALACIONES AFECTADAS

Como durante la construcción de las obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas. Por ello, el Contratista está obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en papel y en soporte informático en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquélla en que queden después de la modificación si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

3.26.- REPOSICIONES

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que hayan sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y deben de quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro del presupuesto, aquellas reposiciones que, a juicio del Director de la Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

3.27.- CORTES GEOLÓGICOS DEL TERRENO

Con el fin de ir completando el conocimiento del subsuelo, el Contratista está obligado a ir tomando datos en todas las excavaciones que ejecute de las clases de terreno atravesadas, indicando los espesores y características de las diversas capas, así como los niveles freáticos y demás detalles que puedan interesar para definir estos terrenos, sus planos de contacto, o deslizamiento, buzamiento, etc.

Todos estos datos los recopilarán y al final de la obra, antes de la recepción, los entregará a la Administración, en unión de un perfil geológico longitudinal y de los detalles que sean precisos.

3.28.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de doce (12) meses a partir de la fecha de recepción. Durante este plazo, deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, siempre que los trabajos necesarios no sean originados por las causas de fuerza mayor definidas en la legislación vigente.

Una vez terminadas las obras, se procederá a realizar su limpieza total. Asimismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal, deberán ser removidos salvo expresa prescripción en contra de la Dirección de la Obra.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se considerará incluida en el Contrato, y su realización no será objeto de abono.

3.29.- TRABAJOS VARIOS

En la ejecución de otras fábricas y trabajos comprendidos en el Proyecto y para los cuales no existan prescripciones consignadas, explícitamente en este Pliego, el Contratista se atendrá a las reglas seguidas para cada caso por la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del Director de la Obra.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9GCSXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 31 de 334

Además de las obras detalladas en el Proyecto, el Contratista viene obligado a realizar todos los trabajos complementarios o auxiliares precisos para la buena terminación de la Obra, no pudiendo servir de excusa que no aparezcan explícitamente reseñados en este Pliego.

3.30.- DAÑOS OCASIONADOS

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se pueden ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados, habrán de ser reparados a su costa, de manera inmediata. De la misma forma, las personas que resulten perjudiciales, deberán ser compensados a su costa adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

3.31.- ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS A EFECTUAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos realizados durante la ejecución de la obra, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, fábricas o instalaciones en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones a subsanar o reponer que el Contratista contrae si las obras resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el momento de la recepción definitiva.

3.32.- CUBICACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS

A la terminación de cada una de las partes de obra se hará su cubicación y valoración en un plazo máximo de dos meses y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

3.33.- CASOS DE RESCISIÓN

En los casos de rescisión, bajo ningún pretexto podrá el Contratista retirar de las inmediaciones de las obras ninguna pieza y elemento del material de las instalaciones, pues la Administración podrá optar por retenerlo, indicando al Contratista lo que desea adquirir previa valoración por períodos o por convenio con el Contratista. Este deberá retirar lo restante en el plazo de tres (3) meses, entendiéndose por abandono lo que no retire en dicho plazo.

3.34.- OBRAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTÁ TOTALMENTE DEFINIDA EN EL PRESENTE PROYECTO

Las obras cuya ejecución no esté totalmente definida en el presente Proyecto, se abonarán a los precios del Contrato con arreglo a las condiciones de la misma y a los proyectos particulares que para ellas se redacten.

De la misma manera se abonará la extracción de escombros y desprendimientos que ocurran durante el plazo de garantía siempre que sean debidos a movimiento evidente de los terrenos y no a faltas cometidas por el Contratista.

3.35.- OBRAS QUE QUEDAN OCULTAS

Sin autorización del Director de la Obra o personal subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de la Obra ordenar la demolición de los ejecutados y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

3.36.- CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre el ADIF y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en la cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, teniendo en cuenta el artículo 150 del Reglamento General de Contratación, siempre y cuando no contradiga el Artículo 146 de la Ley 13/1995 de 18 de Mayo, y su modificación de 28 de Diciembre de 1999 (53/1999), en cuyo caso prevalecerá ésta.

La fijación del precio deberá hacerse obligatoriamente antes de que se ejecute la obra a la que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de cumplir este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale el ADIF.

3.37.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, y a retirar al final de obras, todas las edificaciones provisionales y auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio provisionales, etc.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación previa del Ingeniero Director de la Obra, en lo referente a ubicación, cotas, etc.

Cód. Validación: 76WQQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 261 de 334

Las instalaciones auxiliares de obra no ubicadas en el proyecto, se localizarán en las zonas de menor valor ambiental, siguiendo los criterios predefinidos en Planos y en el Anejo de Integración ambiental. El Contratista evitará todo vertido potencialmente contaminante, en especial en las áreas de repostaje de combustible, parque de maquinaria y mantenimiento y limpieza de vehículos, tal como se indica en el Artículo I.1.5 del presente Pliego.

El Contratista instalará y mantendrá a su costa una estación para la toma de datos meteorológicos, calibrada oficialmente capaz de registrar en soporte magnético los valores horarios de temperatura, humedad relativa y pluviometría.

El Contratista realizará un reportaje fotográfico de las zonas de emplazamiento de las instalaciones auxiliares de obra. Estará obligado a la salvaguarda, mediante un cercado eficaz, de árboles singulares próximos a la actuación, así como a la revegetación y restauración ambiental de las zonas ocupadas, una vez concluidas las obras.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de acceso, etc.

Asimismo deberá construir y conservar, en lugar debidamente apartado, las instalaciones sanitarias provisionales para ser utilizadas por los obreros empleados en la obra.

Deberá conservar estas instalaciones, en todo tiempo, en perfecto estado de limpieza, y su utilización será estrictamente obligatoria.

A la terminación de la obra, deberán ser retiradas estas instalaciones, procediéndose, por la Contrata, a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas y dejando en todo caso éstos limpios y libres de escombros.

3.38.- RECEPCIÓN DE LA OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA

Será de aplicación lo establecido en el artículo 147 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 16 de Junio de 2000 (2/2000).

3.39.- REGLAMENTACIÓN Y ACCIDENTES DEL TRABAJO

El Contratista deberá atenerse en la ejecución de estas obras, y en lo que le sea aplicable, a cuantas disposiciones se hayan dictado o que en lo sucesivo se dicten, regulando las condiciones laborales en las obras por contrata con destino a la Administración pública.

3.40.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Todos los gastos por accesos no presupuestados en el proyecto, a las obras y a sus tajos de obra, tanto nuevos como de adecuación de existentes, así como las ocupaciones temporales, conservaciones, restituciones de servicios, restitución del paisaje natural y demás temas, que tampoco hayan sido considerados en el proyecto, e incidan sobre los servicios públicos o comunitarios en sus aspectos físicos y medio ambientales, serán por cuenta del Contratista sin que pueda reclamar abono alguno por ello entendiéndose que están incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios de las unidades de obra consignadas en los Cuadros de Precios.

Serán de cuenta del Contratista los daños que puedan ser producidos durante la ejecución de las obras en los servicios e instalaciones próximas a la zona de trabajos. El Contratista será responsable de su localización y señalización, sin derecho a reclamación de cobro adicional por los gastos que ello origine o las pérdidas de rendimiento que se deriven de la presencia de estos servicios.

De acuerdo con el párrafo anterior el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra o su terminación; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determinan el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares, empleados o no en la ejecución de las obras.

Los gastos que se originen por atenciones y obligaciones de carácter social, cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios que para las distintas

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMAT39G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 262 de 334

unidades se consignan en el Cuadro número uno del Presupuesto. El Contratista, por consiguiente, no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.

3.41.- RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

Durante la ejecución de las obras proyectadas y de los trabajos complementarios necesarios para la realización de las mismas (instalaciones, aperturas de caminos, explanación de canteras, etc.) el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos. En especial, será responsable de los perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico, debidos a una señalización insuficiente o defectuosa de las obras o imputables a él.

Además deberá cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre materia laboral y social y de la seguridad en el trabajo. Se responsabilizará de notificar la apertura del centro de trabajo y de que a ella se adhieran todos los subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en la obra. El Contratista se compromete a que todos los trabajadores, incluidos los de las empresas subcontratistas y autónomos, tengan información sobre los riesgos de su trabajo y de las medidas para combatirlos, y a vigilar su salud laboral periódicamente, acoplándolos a puestos de trabajo compatibles con su capacidad laboral. En el caso de trabajadores provenientes de Empresas de Trabajo Temporal, el Contratista deberá comprobar sus condiciones laborales e impedir su trabajo si no tienen formación adecuada en prevención.

Los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

El Contratista queda obligado a cumplir el presente Pliego; el texto del Reglamento General de Contratación (Decreto 3410/1975); y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se redacte para la licitación; cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean y que afecten a obligaciones económicas y fiscales de todo orden y demás disposiciones de carácter social; la Ordenanza General de Seguridad y Salud, la Ley de Industria de 16.07.92 (B.O.E. 23.7.92); y la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 16 de Junio de 2000 (2/2000).

Observará, además cuantas disposiciones le sean dictadas por el personal facultativo del ADIF, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros sin que por ello se le considere relevado de la responsabilidad que, como patrono, pueda contraer y acatará todas las disposiciones que dicte dicho personal con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

Deberá atender las instrucciones del personal de ADIF en aquellos trabajos que se realicen en la proximidad de vías en servicio.

Cód. Validación: 76WWQ6A7669CTPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 263 de 334

3.42.- REVISIÓN DE PRECIOS

No se contemplan

3.43.- ABONOS AL CONTRATISTA

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo podrán liquidarse en su totalidad, o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

3.43.1.- MEDICIONES

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPTP del Proyecto. El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias, que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

Cuando se indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Director, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas; su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

3.43.2.- CERTIFICACIONES

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Artículo 142 del RGC y Cláusulas 46 y siguientes del PCAG, y en la Ley 2/2000 de 16 de Junio de Contratos con las Administraciones Públicas.

Mensualmente se extenderán certificaciones por el valor de la obra realizada, obtenida de su medición según los criterios expuestos en la Parte 3ª de este Pliego.

Las certificaciones tendrán el carácter de abono a cuenta, sin que la inclusión de una determinada unidad de obra en las mismas suponga su aceptación, la cual tendrá lugar solamente en la Recepción Definitiva.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

3.43.3.- PRECIOS UNITARIOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la Obra.
- En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:
- Los gastos generales y el beneficio.
- Los impuestos y tasas de toda clase, incluso el IVA.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

Los precios de las unidades para cuya ejecución sea necesario disponer de pilotos de seguridad de vía, electrificación o instalaciones de seguridad, incluyen en todo caso el coste de los mismos, aun cuando no figure expresamente en la justificación de los precios.

3.43.4.- PARTIDAS ALZADAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 del PCAG.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios básicos, auxiliares o de unidades de obra existentes en el presupuesto, a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden la repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

3.43.5.- ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 150 del RCE y la cláusula 60 del PCAG, siempre y cuando no contradiga el artículo 146 de la Ley 13/1995 de 18 de Mayo y su modificación de la Ley 53/1999 de 28 de Diciembre.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J66PMPMATG9DG6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 264 de 334

3.43.6.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 43 y 44 del P.C.A.G.

Los abonos a cuenta por instalaciones, maquinaria o acopios de materiales no perecederos, podrán ser efectuados por la Administración de acuerdo con los criterios y garantías contenidos en el Artículo 143 del R.G.C. y Artículos 54 al 58 del P.C.A.G., y en la Ley 2/2000 de Contratos con las Administraciones Públicas

3.43.7.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los daños a terceros, con las excepciones que señala el Artículo 134 del RGC.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 265 de 334

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consistirán en:

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 01 TRASLADO DE MATERIAL Y EQUIPOS AL MIRADOR						
01.01	PA TRASLADO MATERIAL Y EQUIPOS						
	Traslado de material y equipos hasta el Mirador. Incluye emplazamiento de casetas y delimitación de zona de acumulación de residuos						
	Traslado	1				1,00	a
							1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 02 MEDIOS AUXILIARES. HELICÓPTERO						
02.01	PA LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES						
	Suministro e instalación de LINEA DE VIDA, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluye cálculo justificativo de la capacidad de soporte						
	Al Inicio	1	5,00			5,00	(a*b)
	Durante la obra	1	5,00			5,00	(a*b)
	Al Final	1	6,00			6,00	(a*b)
							16,00
02.02	PA VIAJES DE HELICÓPTERO						
	Desplazamiento de helicóptero hasta obra. Ida y vuelta. Al Inicio, durante la obra y al final						
	Viajes	1	3,00			3,00	(a*b)
							3,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 266 de 334

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 03 LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES						
03.01	PA LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES						
	Suministro e instalación de LINEA DE VIDA, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluye cálculo justificativo de la capacidad de soporte						
	Línea de vida	1				1,00	a
						1,00	

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 04 LÍNEA DE ANCLAJE DE LOS PATINES PERFORADORES						
04.01	PA LÍNEA DE ANCLAJE DE LOS PATINES PERFORADORES						
	Instalación de línea de anclaje de los patines perforadores, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluyendo cálculo justificativo de la capacidad de soporte						
	Línea de anclaje para los patines perforadores	1				1,00	a
						1,00	

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 267 de 334

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 05 SANEO MANUAL						
05.01	m2 SANEO MANUAL						
	Saneo manual de zonas inestables del talud y retirada del material , del material generado. El saneamiento contempla el uso de la técnica de escalada y todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los operarios involucrados.						
	Saneo manual	1,1	430,00			473,00	(a*b)
							473,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 06 SANEO CON COLCHONES NEUMÁTICOS						
06.01	PA SANEO CON COLCHONES NEUMÁTICOS						
	Saneo con colchones neumáticos de bloques de grandes dimensiones. Equipo de 4 personas (4 días)						
	Saneo con colchones neumáticos	4				4,00	a
							4,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 268 de 334

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 07 DESBROCE DE FRANJA PERIMETRAL						
07.01	m2 DESBROCE DE FRANJA PERIMETRAL						
	Desbroce de franja perimetral de 4 m a lo largo de toda la zona desprendida, con objeto de colocar en esa zona firme (fuera de la zona desprendida), los anclajes flexibles laterales a los que se unen los cables de arriostreamiento horizontal. Incluy e la utilización de maquinaria ligera de corte t traceado						
	Desbroce Franja perimetral	4	97,00			388,00	(a*b)
							388,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 08 SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m2						
08.01	m2 SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m2						
	Pressuposts anteriors						1,00
							1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 269 de 334

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 09 RECUPERACIÓN DE CAMINO. PASARELA PEATONAL						
09.01	m BULÓN 40 mm DE DIÁMETRO						
	Suministro e instalación de bulón de barra de acero BST500S De=40 mm, Límite elástico=500 MPa, Límite de rotura=550 MPa. Carga de trabajo = 376,99 kN. Diámetro de perforación variable según terreno: 76,2 mm para roca sana, 88,9 mm para roca fracturada y 101,6 mm para conglemerados y roca muy fracturada. La unidad incluy e el suministro, instalación y ejecución de todos los materiales y operaciones necesarias hasta su definitivo funcionamiento. L = 6 m.						
	Bulón 40 mm de diámetro	20	2,00	1,50	6,00	160,00	(a*b*d/c)
						160,00	
09.02	Ud ZAPATA 60X40X25						
	Formación de zapata de 60x 40x 25 cm, con hormigón HA-30/sp/20/IIIa hecho "in situ", para fijación de placas de anclaje en zonas no aptas para el anclaje directo, en todo tipo de terreno, incluy endo ex cavación en todo tipo de terreno y encofrado.						
	Zapatas	1	27,00			27,00	(a*b)
						27,00	
09.03	kg PERFILES L PASARELA						
	Suministro y colocación de acero laminado S275 en per files tipo 50-50-5 mm, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidos entre si mediante uniones soldadas con electrodo básico y p.p. des-puntes y dos manos de impri mación con pintura de minio de plomo y posterior mano de pintura an-tioxidante, totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por solda dor cualificado según norma UNE-EN-287-1:1992. E						
	Perfiles pasarela	14	40,00			560,00	
						560,00	
09.04	Ud PLACA DE ANCLAJE 200X200X10						
	Suministro y colocación de placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 200x 200x 10 mm, con taladros para cuatro pernos de métrica 12 mm de diámetro y 15 cm de longi-tus total (incluidos), y taladro centra						
	Placa de anclaje	1	27,00			27,00	(a*b)
						27,00	
09.05	Ud PLACA DE ACERO DE 6 mm						
	Placa acero de 6 mm de espesor, con 4 pernos soldados dentro de la cimentación, unidos a los bu-lones						
	Placa de acero 6 mm	1	27,00			27,00	(a*b)
						27,00	
09.06	m BARANDILLA MEDIANTE CABLES DE ACERO DE 1,5 mm						
	Suministro y colocación de barandilla mediante malla con cables de acero de 1,5 mm de diámetro, modelo X-Tend o equiv alente,. Incluy e los cables y terminales para su acabado, así como el pasa-manos superior con cable de acero inox idable de 6 mm						
	Barandilla	1	20,00			20,00	(a*b)
						20,00	
09.07	m2 REJILLA METÁLICA TIPO TRAMEX						
	Suministro y colocación de rejilla metálica de acero gal v anizado, tipo tramex, de 30x 3 / 10x 3 mm (platina por tante / pletina separadora), de 1,0 m de largo y 1,5 m de ancho, formando cuadrículas de 30x 30 mm y basti dor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a los elemnetos de la es-tructura metálica de la pasarela. Incluy e recortes y anclajes atornillados a la estructura portante						
	Tramex 30x 30	20	1,50			30,00	(a*b)
						30,00	
09.08	Ud MADERA DE PINO TRATADA. ESPESOR = 2,5 cms						
	Suministro y colocación de tabla de madera de pino tratada en autoclav e clase de usol IV, cepillada, con cantos redondeados y antideslizante, de longitud 1,5 m , ancho 15 cm y espesor 2,5 cm de es-pesor, atornillada a rejilla metálica tipo tramex mediante elementos galv a nizados, i/corte preciso pa-ra adaptarse al ancho de la pasarela. Las tablas se colocarán con una separación de 2 mm entre ellas. Totalmente instalada						
	Madera pino espesor 2,5 cms	1	140,00			140,00	(a*b)
						140,00	

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
09.09	m CABLES HORIZONTALES DE SEGURIDAD						
	Pressuposts anteriors						1,00
							1,00
09.10	m ANCLAJES FLEXIBLES DOBLE CABLE 18,5 mm DE DIÁMETRO						
	Suministro e instalación de anclaje flexible de doble cable espiral de 18,5 mm de diámetro cada uno, construidos con alambres de acero de alto límite elástico fyk=1770 N/mm2 fpk=1.947 N/mm2. Car-ga e trabajo = 315 kN . Diámetro de barrenado variable según terreno: 63,5 mm para roca sana, 76,2 mm para roca fracturada y 88,9 mm para conglemerados y roca muy fracturada. La unidad in-cluy e el suministro, instalación y ejecución de todos los materiales y operaciones necesarias hasta su definitivo funcionamiento. Se considera un compresor de 20 m3 y 12 bar de presión, ya que debe instalarse en la Zona del Mirador por no poder transportarse ni helitransportarse al tajo.						
	Anclajes flexibles 18,5 mm	6	6,00			36,00	(a*b)
						36,00	

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 270 de 334

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 10 GESTIÓN DE RESIDUOS						
10.01	PA GESTIÓN DE RESIDUOS						
	Recogida diaria de residuos en contenedores-bolsas habilitadas en las proximidades de la zona de trabajo, para su transporte porr helicóptero en sus visitas programadas. Incluye instalación de contenedores a nivel Mirador y transporte final de residuos a vertedero autorizado						
	Gestión de residuos	1				1,00	a
							1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 11 CONTROL DE CALIDAD						
11.01	Ud ENSAYOS DE LECHADA DE CEMENTO						
	Ensayos físicos y mecánicos según RC-08 determinando:-Tiempo de fraguado.- Estabilidad de volumen.- Resistencias a flexotracción y compresión (2 edades).						
	Ensayos de lechada de cemento	1	20,00			20,00	(a*b)
							20,00
11.02	PA ENSAYOS DE ACEPTACIÓN DE LOS BULONES						
	Ensayos de aceptación de bulones, siguiendo la Normativa de anclajes de bulones en Carretera del Ministerio de Fomento						
	Ensayod de aceptavión	1				1,00	a
							1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 271 de 334

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 12 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPITOL 12.01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA						
12.01.01	Ud Alquiler caseta vestuario						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6,00x2,35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminaciones de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido.Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melanimado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.						
	Caseta vestuario	1	4,00			4,00	
							4,00
12.01.02	Ud Alquiler caseta aseo						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra, de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminaciones de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido.Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melanimado en paredes. Ventana de 0,80 x 0,80 m de aluminio anodizado, hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipado con termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica de 220 V, con automático magnetotérmico.						
	Caseta aseo	1	4,00			4,00	
							4,00
12.01.03	Ud Transporte caseta a obra						
	Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida						
	transporte caseta	1	2,00			2,00	
							2,00
12.01.04	Ud Taquilla metálica individual						
	Taquilla metálica individual con llaven de 1,78 m de altura, colocada (10 usos)						
	Taquillas	1	6,00			6,00	
							6,00
12.01.05	Ud Banco de polipropileno para 5 personas						
	Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado (10 usos).						
	Banco	1	1,00			1,00	
							1,00
12.01.06	Ud Jabonera industrial						
	Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada (10 usos)						
	Jabonera	1	1,00			1,00	
							1,00
12.01.07	Ud Espejo para vestuario y aseo						
	Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).						
	Espejo	1	1,00			1,00	
							1,00
12.01.08	Ud Depósito de basuras 800 L						
	Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).						
	Depósito Basuras	1	1,00			1,00	
							1,00
12.01.09	Ud Botiquín de obra						
	Botiquín de obra instalado.						
	Botiquín	1	1,00			1,00	
							1,00
12.01.10	Ud Reposición botiquín de obra						
	Reposición de material de botiquín de obra.						
	Reposición	1	1,00			1,00	

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
							1,00
12.01.11	Ud Camilla portátil de evacuaciones						
	Camilla portátil para evacuaciones, colocada (20 usos).						
	Camilla	1	1,00			1,00	
							1,00
	SUBCAPITOL 12.02 SEÑALIZACIONES						
12.02.01	Ud Cartel uso obligatorio casco						
	Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
	Cartel Casco	1	1,00			1,00	
							1,00
12.02.02	Ud Cartel prohibido el paso						
	Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
	Cartel Prohibido Paso	1	2,00			2,00	
							2,00
12.02.03	Ud Cartel combinado de riesgos						
	Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
	Combinado Riesgos	1	1,00			1,00	
							1,00
12.02.04	Ud Cinta de balizamiento roja y blanca						
	Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.						
	Cinta	1	200,00			200,00	
							200,00
	SUBCAPITOL 12.03 PROTECCIONES PERSONALES						
12.03.01	Ud Casco para trabajos en altura EN 397, EN 12492						
	Casco de seguridad con desudador, homologado CE.						
	Casco	1	6,00			6,00	
							6,00
12.03.02	Ud Gafas antipolvo						
	Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.						
	Gafas	1	6,00			6,00	
							6,00
12.03.03	Ud Mono de trabajo						
	Mono de trabajo, homologado CE.						
	Mono	1	6,00			6,00	
							6,00
12.03.04	Ud Arnés amarre dorsal						
	Arnés de seguridad con amarre dorsal y con anilla torsal, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.						
	Arnés	1	6,00			6,00	
							6,00
12.03.05	Ud Guante piel serraje vacuno con forro EN 420						
	Guantes	1	6,00			6,00	
							6,00
12.03.06	Ud Par botas de seguridad. Puntera metálica. Piel						
	Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.						
	Botas	1	6,00			6,00	
							6,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 272 de 334

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	SUBCAPITOL 12.04 PROTECCIONES COLECTIVAS						
12.04.01	Ud Extintor de polvo ABC						
	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.						
		1	2,00			2,00	
							2,00
	SUBCAPITOL 12.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
12.05.01	Ud Reconocimiento médico obligatorio						
	Reconocimiento médico obligatorio.						
	Reconocimiento Médico	1	6,00			6,00	
							6,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 13 ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL SIMPLIFICADO						
13.01	PA ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL SIMPLIFICADO						
	Redacción de estudio Medioambiental simplificado						
	Estudio Medioambiental	1				1,00	a
							1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 273 de 334

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 14 BIÓÓGO						
14.01	Ud BIÓLOGO						
	Visita de Inspección i Informe de Biólogo						
	Indpección e Informe	4	2,00			8,00	
							8,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 15 COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD						
15.01	Ud COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD						
	Visita e Informe del Coordinador de Seguridad y Salud (2 al mes)						
	Visita e InformeCoordinador de seguridad	4	2,00			8,00	
							8,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 274 de 334

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 16 LIMPIEZA DEL CAMINO PARA ACCESO A OBRA						
16.01	PA LIMPIEZA DEL CAMINO PARA ACCESO A OBRA						
	Limpieza del camino para despejarlo de pequeños desprendimientos existentes, para asegurar el correcto acceso de los trabajadores a la zona del desprendimiento						
	Limpieza del camino	1				1,00	
							1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
	CAPITOL 17 REDACCIÓN DE PROYECTO						
17.01	PA REDACCIÓN DE PROYECTO						
	Redacción del Proyecto Constructivo de Estabilización del desprendimiento de Jinama						
	Redacción de Proyecto	1				1,00	
							1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 275 de 334

5.- ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

5.1.- MATERIALES BÁSICOS

5.1.1.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

5.1.1.1.- DEFINICIÓN

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado correspondiente del presente artículo.

5.1.1.2.- EQUIPOS

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

5.1.1.3.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En este caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de

los requisitos indicados en el artículo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

5.1.1.4.- RECEPCIÓN

EL control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado correspondientes de este artículo.

5.1.2.- ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

5.1.2.1.- DEFINICIÓN

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción salvo en casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5%) del peso del cemento, antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

En los documentos del Proyecto figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE EN 934(2).

5.1.2.2.- MATERIALES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los tipos y las características de aquellos aditivos precisos para modificar las propiedades del mortero u hormigón requeridas en el Proyecto, indicando las dosificaciones y forma de obtenerlas.

En el caso de utilizarse más de un aditivo, en el Pliego de Prescripciones técnicas Particulares deberá quedar claramente definida la asignación y el empleo de cada uno de ellos en sus correspondientes unidades de obra.

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

5.1.2.3.- EQUIPOS

La maquinaria y equipos utilizados en la dosificación, mezcla y homogeneización de los aditivos en morteros y hormigones, serán los adecuados para que dicha operación se lleve a cabo correctamente.

5.1.2.4.- EJECUCIÓN

Serán de aplicación las prescripciones del artículo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

La dosificación del aditivo pulverulento se realizará medido en peso, y la del aditivo en pasta o líquido se podrá hacer en peso o en volumen. En el primer caso, se deberá expresar en tanto por ciento (%) o en tanto por mil (%%) con relación al peso del cemento, y en el segundo caso, en centímetros cúbicos

Cód. Validación: 76WWQ8A7J669CMPMATG9EGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 276 de 334

de aditivo por kilogramo de cemento (cm3/kg). En este último caso, se deberá indicar también la equivalencia de dosificación del aditivo expresada en porcentaje con relación al peso del cemento. En cualquier caso, la tolerancia será del cinco por ciento (5%) en más o en menos del peso o volumen requeridos.

En el caso de aditivos que modifican el contenido de aire o de otros gases, se cumplirán las condiciones de ejecución siguientes:

- En ningún caso, la proporción de aireante excederá del cuatro por ciento (4%) en peso del cemento utilizado en el hormigón.
- No se emplearán agentes aireantes con hormigones muy fluidos.
- La proporción de aire se controlará de manera regular en obra, según la Norma UNE 83315.
- No podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la Norma UNE EN 480(2).

Los reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, serán solubles en agua; excepcionalmente, determinados productos pueden formar una dispersión estable. Estos aditivos se deberán incorporar al mortero y hormigón, mezclados con toda o parte del agua necesaria para el amasado.

En elementos de hormigón armado o pretensado no podrán usarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso en que se utilice cloruro cálcico como aditivo acelerador de fraguado o endurecimiento de hormigones en masa, su proporción no deberá ser superior al dos por ciento (2%) del peso de cemento. Podrá suministrase en forma de escamas o granulado. Deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma granulada será:
  - Cloruro cálcico: mayor o igual que 94,0.
  - Total de cloruros alcalinos: menor o igual que 5,0.
  - Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua: menor o igual que 1,0.
- La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma de escamas será:
  - Cloruro cálcico: mayor o igual que 77,0.
  - Total de cloruros alcalinos: menor o igual que 2,0.
  - Impurezas: menor o igual que 5,0.
  - Magnesio, expresado en cloruro magnésico: menor o igual que 2,0.
  - Agua: menor o igual que 10,5.

Además, la curva granulométrica del cloruro cálcico estará comprendida dentro de los husos indicados en la tabla siguiente de este artículo.

Cedazos y tamices UNE	Contenido ponderal acumulado Porcentaje	
	En escamas	Granulado
8	100	100
4	70-100	90-100
0,063	0-10	0-10

5.1.2.5.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

5.1.2.5.1.- CERTIFICACIÓN

Las partidas de aditivo para morteros y hormigones deberán poseer un certificado de conformidad o distintivo reconocido de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

En tanto no existan productos certificados, las partidas de aditivos irán acompañadas de su correspondiente documentación, las instrucciones de uso y un certificado, realizado por un laboratorio acreditado, donde figuren, expresamente, los siguientes datos:

- Residuo seco a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105 °C ± 3°C), de aditivos líquido, según la Norma UNE EN 480(8).
- Pérdida de masa a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105 °C ± 3°C), de los aditivos, según la Norma UNE 83206.
- Pérdida por calcinación a mil cuenta más menos veinticinco grados Celsius (1.050 °C ± 25 °C), según la normativa UNE 83 207.
- Residuo insoluble en agua destilada, según la Norma UNE 83208.
- Contenido de agua no combinada, según la Norma UNE 83209.
- Contenido de halogenuros totales, según la Norma UNE 83210.
- Contenido de compuestos de azufre, según la Norma UNE 83211.
- Contenido de reductores (poder reductor), según la Norma UNE 83212.
- Peso específico de los aditivos líquidos, según la Norma UNE 83225.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 277 de 331

- Densidad aparente de los aditivos sólidos, según la Norma UNE 83226.
- Valor del pH, según la Norma UNE 83227.
- Espectro infrarrojo, según la Norma UNE EN 480(6).

Además, los aditivos irán acompañados por el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, de acuerdo con los apartados correspondientes de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.1.2.5.2.- ENVASADO Y ETIQUETADO

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra ningún tipo de alteración. Los envases llevarán una etiqueta conforme con las indicaciones recogidas en la Norma UNE 83 275.

En el caso de que el suministro se realice a granel, el albarán deberá contener la información especificada para las etiquetas en el apartado anterior.

5.1.2.6.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Se cumplirán los requisitos contenidos en la UNE EN 934(2).

En particular, para los aditivos inclusores de aire, se cumplirá:

- El porcentaje de exudación de agua del hormigón aireado no excederá del sesenta y cinco por ciento (65%) de la exudación que produce el mismo hormigón sin airear.
- El hormigón aireado presentará una resistencia característica superior al ochenta por ciento (80%) de la que presentaría el mismo hormigón sin airear.

5.1.2.7.- RECEPCIÓN

El Director de las Obras solicitará el expediente, cuya presentación se exigirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, donde figuren las características y valores obtenidos en los aditivos a utilizar, de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente del presente artículo, o bien, el documento acreditativo de su certificación.

Para efectuar el control de recepción de los aditivos, se llevarán a cabo las comprobaciones siguientes, con referencia en los valores antes citados (magnitudes con subíndice fabricante):

- Características organolépticas. Se comprobarán las características del aditivo dadas por el fabricante (por ejemplo: color, aspecto, etc.).
- Residuo seco (RS). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir:

$$RS_{fabricante} - 2 \leq RS \leq RS_{fabricante} + 2$$

- Residuo insoluble en agua destilada (RI). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir:

$$RI_{fabricante} - 3 \leq RI \leq RI_{fabricante} + 3$$

- Peso específico de los aditivos líquidos (PE). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm^3), deberá cumplir:

$$0{,}98 \cdot PE \leq PE \leq 1{,}02 \cdot PE$$

- Densidad aparente de los aditivos sólidos (DA). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm^3), deberá cumplir:

$$0{,}98 \cdot DA_{fabricante} \leq DA \leq 1{,}02 \cdot DA_{fabricante}$$

- Valor del pH. Deberá cumplir:

$$pH_{fabricante} - 1 \leq pH \leq pH_{fabricante} + 1$$

- Contenido de halogenuros X(l). El valor, expresado en gramos por litro (g/l) o en porcentaje (%) en peso, según se trate de aditivos líquidos o de aditivos sólidos, deberá cumplir:

$$0{,}95 \cdot X(l)_{fabricante} \leq X(l) \leq 1{,}05 \cdot X(l)_{fabricante}$$

Se podrán considerar aditivos exentos de halogenuros, aquéllos cuyo contenido en la masa del mortero u hormigón no sea superior a un gramo por litro (1 g/l) en el caso de aditivos líquidos, y al tres por mil en peso en el caso de aditivos sólidos.

- Espectro infrarrojo. Deberá responder cualitativamente al proporcionado por el fabricante.

En el caso de un aditivo reductor de agua/plastificante o reductor de agua de alta actividad/superfluidificante, se controlarán las características siguientes:

- Características organolépticas.
- Peso específico de los aditivos líquidos.
- Densidad aparente de los aditivos sólidos.
- Valor del pH.

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya. Además el Director de las Obras podrá exigir la realización de aquellos ensayos de verificación que estime convenientes.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CCMMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 78 de 334

5.1.2.8.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.1.2.9.- NORMATIVAS DE REFERENCIA

- UNE 83206. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida de masa, a 105 ± 3 °C, de los aditivos sólidos.
- UNE 83207. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida por calcinación a 1.050 ± 25 °C.
- UNE 83208. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del residuo insoluble en agua destilada.
- UNE 83209. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de agua no combinada.
- UNE 83210. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de halogenuros totales.
- UNE 83211. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de compuestos de azufre.
- UNE 83212. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de reductores (poder reductor).
- UNE 83225. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del peso específico de los aditivos líquidos.
- UNE 83226. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la densidad aparente de los aditivos sólidos.
- UNE 83227. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del pH.
- UNE 83275. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Etiquetado.
- UNE 83315. Ensayos de hormigón. Determinación del contenido de aire de hormigón fresco. Métodos de presión.
- UNE-EN 480. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 934. Aditivos para hormigones, morteros y pastas.

5.1.3.- ADICIONES A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

5.1.3.1.- DEFINICIÓN

Se denominan adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finalmente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle propiedades especiales.

Sólo podrán utilizarse como adiciones, al hormigón, en el momento de fabricación, el humo del sílice y las cenizas volantes, estando éstas últimas prohibidas en el caso del hormigón pretensado.

5.1.3.2.- MATERIALES

5.1.3.2.1.- HUMO DE SÍLICE

El humo de sílice, también denominado microsílice, es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón, en hornos eléctricos de arco, para la producción de silicio y aleaciones de ferrosilicio.

Se utiliza fundamentalmente en la fabricación de hormigones de alta resistencia y es la única adicción que está permitida utilizar en la fabricación de hormigón pretensado.

5.1.3.2.2.- CENIZAS VOLANTES

Las cenizas volantes constituyen un producto sólido y en estado de fina división, procedente de la combustión de carbón pulverizado en los hogares de centrales termoeléctricas, que es arrastrado por los gases de proceso y recuperado de los mismos en los filtros.

No se aplicará el término cenizas volantes a los productos se parados o condensados de flujos de gases procedentes de otros procesos industriales.

5.1.3.3.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

Las especificaciones que debe cumplir el humo de sílice, respecto a sus características físicas y químicas, son las contenidas en la Norma UNE 83 460, así como en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

Por lo que se refiere a las cenizas volantes, las especificaciones que deben cumplir son las recogidas en la Norma UNE-EN-450, así como en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El suministrador identificará la adición y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características mencionadas en los párrafos anteriores. Los ensayos correspondientes deberán haber sido efectuados por un laboratorio oficialmente acreditado.

Cód. Validación: 2WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 279 de 334

De acuerdo con el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento.

5.1.3.4.- ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.1.3.5.- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Las adiciones citadas sólo podrán utilizarse en hormigones fabricados con cemento tipo CEM I, con las limitaciones indicadas en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

No podrá incorporarse a los hormigones ningún tipo de adición, sin la autorización previa y expresa del Director de las Obras, quién exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará las condiciones de utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice. Se tendrán en cuenta las recomendaciones contenidas a estos efectos en las Normas UNE 83414 y UNE 83460.

De acuerdo con el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos. La tolerancia en peso será del tres por ciento (3%) en más o en menos.

5.1.3.6.- RECEPCIÓN

Al ser tanto las cenizas volantes como el humo de sílice subproductos de la industria, no se tiene la garantía de su regularidad, por lo que es preciso que la central de hormigonado lleve a cabo el control de recepción de los diferentes suministros con el fin de comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado con las mismas.

No podrán utilizarse suministros de adiciones que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del suministrador, firmado por una persona física, según lo indicado en el apartado correspondiente de este artículo.

Se realizarán las comprobaciones sobre las adiciones que se especifican en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, y con la frecuencia indica en ese mismo apartado, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otra cosa.

Todos los ensayos, y especialmente la determinación del índice de actividad, se realizarán empleando los mismos cementos que se utilicen en la obra.

Se extremarán las precauciones y controles cuando se empleen cenizas con un contenido de óxido de calcio (CaO) superior al diez por ciento (10%), por los posibles problemas de expansión a que pueden dar origen.

5.1.3.7.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.1.3.8.- NORMAS DE REFERENCIA

- UNE 83414. Adiciones al hormigón. Ceniza volante. Recomendaciones generales para la adición de cenizas volantes a los hormigones fabricados con cemento tipo L.
- UNE 83460. Adiciones al hormigón. Humo de sílice. Recomendaciones generales para la utilización del humo de sílice.
- UNE-EN 450 Cenizas volantes como adición al hormigón. Definiciones, especificaciones y control de calidad.

5.1.4.- COLORANTES A EMPLEAR EN HORMIGONES

5.1.4.1.- DEFINICIÓN

Se definen como colorantes a emplear en hormigones, las sustancias que se incorporan a su masa para darle color.

5.1.4.2.- CONDICIONES GENERALES

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será deducida por el Director de las obras, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble en agua.
- Ser estable a los agentes atmosféricos.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMAT99G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 280 de 334

- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón con el fabricado.

5.1.5.- CEMENTOS

5.1.5.1.- DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

5.1.5.2.- CONDICIONES GENERALES

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos de uso en obras de carreteras y de sus componentes serán las que figuren en las siguientes normas:

- UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 305 Cementos blancos.
- UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.

Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente «Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)» o normativa que la sustituya

5.1.5.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados Celsius (70°C), y si se realizara a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados Celsius (40 °C).
- Temperatura ambiente más cinco grados Celsius (5 °C).

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80114.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, para el suministro, transporte y almacenamiento de cemento se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en la vigente «Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)» o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la vigente «Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)» o normativa que la sustituya.

5.1.5.4.- SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

5.1.5.4.1.- SUMINISTRO

Para el suministro del cemento será de aplicación lo dispuesto en el artículo correspondiente de la vigente «Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)» o normativa que la sustituya

5.1.5.4.2.- IDENTIFICACIÓN

Cada remesa de cemento que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa conteniendo los datos que se indican en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)» o normativa que la sustituya. Adicionalmente, contendrá también la siguiente información:

- Resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca, según la UNE 80 403.
- Fecha de expedición del cemento desde la fábrica. En el caso de proceder el cemento de un centro de distribución se deberá añadir también la fecha de expedición desde dicho centro de distribución.

Cód. Validación: 76WWG6A7J6CMPMATG9GGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 281 de 334

5.1.5.5.- CONTROL DE CALIDAD

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado correspondiente del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras. Se comprobará la temperatura del cemento a su llegada a obra.

5.1.5.5.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado correspondiente del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cemento del mismo tipo y procedencia recibida semanalmente, en suministros continuos o casi continuos, o cada uno de los suministros, en suministros discontinuos. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras, siguiendo el procedimiento indicado en la vigente «Instrucción para la recepción de cementos (RC- 08)» o normativa que la sustituya; una para realizar los ensayos de recepción y otra para ensayos de contraste que se conservará al menos durante cien (100) días, en un lugar cerrado, donde las muestras queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales. Cuando el suministrador de cemento lo solicite, se tomará una tercera muestra para éste

La recepción del cemento se realizará de acuerdo al procedimiento establecido en el artículo correspondiente de la vigente «Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)» o normativa que la sustituya.

5.1.5.5.2.- CONTROL ADICIONAL

Una (1) vez cada tres (3) meses y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo, clase resistente de cemento, y cuando lo especifique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se realizarán obligatoriamente los mismos ensayos indicados anteriormente como de recepción.

Si el cemento hubiera estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a un (1) mes, dentro de los diez (10 días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencia a compresión a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa de cada lote de cemento almacenado, sin excluir los terrones que hubieran podido formarse. El Director de las Obras definirá los lotes de control del cemento almacenado. En todo caso, salvo si el nuevo período de fraguado resultase incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad de cada lote de cemento para su utilización en obra vendrá dada por los resultados de los ensayos exigidos a la unidad de obra de la que forme parte.

En ambientes muy húmedos, o en condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Director de las Obras podrá variar el plazo de un (1) mes anteriormente indicado para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento.

5.1.5.5.3.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en el presente artículo.

5.1.5.6.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A los efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad se estará a lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos.

5.1.5.7.- NORMAS DE REFERENCIA

- UNE 80 114. Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de los fraguados anormales (método de la pasta de cemento)
- UNE 80 301. Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303. Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 305. Cementos blancos.
- UNE 80 306. Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307. Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310. Cementos de aluminato de calcio.
- UNE 80 403. Cementos: Evaluación de la conformidad.

5.1.6.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

5.1.6.1.- DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36068 y UNE 36065.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J69CMMATG9G6GXK | Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/ | Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 282 de 334

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36068.

5.1.6.2.- MATERIALES

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36068 y UNE 36065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5%) de su sección nominal.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el tipo o tipos de acero correspondientes a estos productos de acuerdo con la UNE 36068 y UNE 36065.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.1.6.3.- SUMINISTRO

La calidad de las barras corrugadas está garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón

Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

5.1.6.4.- ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.1.6.5.- RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

5.1.6.6.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.1.6.7.- NORMAS DE REFERENCIA

UNE 36065. Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductibilidad para armaduras de hormigón armado.

UNE 36068. Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

5.1.7.- MALLAS ELECTROSOLDADAS

5.1.7.1.- DEFINICIÓN

Se denominan mallas electrosoldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie en instalaciones fijas.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados que forman las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5; 5,5; 6; 6,5; 7; 7,5; 8; 8,5; 9; 9,5; 10, 10,5; 11; 11,5; 12 y 14 mm

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36092.

5.1.7.2.- MATERIALES

Los elementos que componen las mallas electrosoldadas pueden ser barras corrugadas o alambres corrugados. Cumplirán las especificaciones del apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya y.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras corrugados no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5%) de su sección nominal.

Cód. Validación: 7DWWGFA7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 283 de 334

Las características de las mallas electrosoldadas cumplirán con lo indicado en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, así como con las especificaciones de la UNE 36092.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, especificará el tipo de acero con el que se fabricarán las mallas electrosoldadas, así como el resto de las características exigibles a este tipo de material.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.1.7.3.- SUMINISTRO

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36092, de acuerdo con lo especificado en el artículo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

La calidad de las mallas electrosoldadas está garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las mallas electrosoldadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

5.1.7.4.- ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.1.7.5.- RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las mallas electrosoldadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

5.1.7.6.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.1.7.7.- NORMAS DE REFERENCIA

- UNE 36092. Mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado.

5.2.- LECHADAS DE CEMENTO

5.2.1.- DEFINICIÓN

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizadas principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc. No se consideran incluidas en este Artículo las lechadas para relleno de conductos de hormigón pretensado.

5.2.2.- MATERIALES

Ver cementos y agua a emplear en morteros y hormigones

5.2.3.- COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La proporción, en peso, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las obras para cada uso.

5.2.4.- EJECUCIÓN

El amasado se hará mecánicamente. La lechada carecerá de grumos y burbujas de aire, y para evitarlos se intercalarán filtros depuradores entre la mezcladora y la bomba de inyección.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J66QMPMATG9G6GMK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma Público Gestiona | Página 284 de 334

5.3.- HORMIGONES

5.3.1.- DEFINICIÓN

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

5.3.2.- MATERIALES

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales:

- Cementos
- Agua a emplear en morteros y hormigones
- Aditivos a emplear en morteros y hormigones
- Adiciones a emplear en hormigones

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada instrucción.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.3.3.- TIPOS DE HORMIGÓN Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

5.3.4.- DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.3.5.- ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (kg/m^3).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

Cód. Validación: 76WWQ6A7J6B9CMPMATG9GGGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 285 de 334

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los que la consistencia se condiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro procedimiento, la consistencia se determinará con cono de Abrams, según la norma UNE 83313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.3.6.- EJECUCIÓN

5.3.6.1.- FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

5.3.6.2.- ENTREGA DEL HORMIGÓN

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.3.6.3.- VERTIDO DEL HORMIGÓN

Se cumplirán las prescripciones del artículo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m^3), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o auto cimbra en el momento en que se hormigones la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

Cód. Validación: 76WWQEA7J669CMPMAEG9GEGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 286 de 334

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzca segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las filas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

5.3.6.4.- COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extiende a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los parámetros y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

SI se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de masa vibrada un aspecto brillante, como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado a la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

5.3.7.- HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES

5.3.7.1.- HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

Se cumplirán las prescripciones del artículo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las 48 horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 °C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1 °C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5 °C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. SI se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 °C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 °C).

Cód. Validación: 76WMQ6A7J669CMPMATG9G6GXD
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 67 de 334

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigones en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 °C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

5.3.7.2.- HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Se cumplirán las prescripciones del artículo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados por el Director de las Obras previamente a su utilización.

5.3.7.3.- HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Cono norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

5.3.8.- JUNTAS

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de una junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte del hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previoexamen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

El Pliego de Transcripciones Técnicas Particulares especificará, en su caso, de forma expresa, los casos y elementos en los que se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con los productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

5.3.9.- CURADO DEL HORMIGÓN

Durante el fraguado y el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije el Pliego de Transcripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, el que resulte de aplicar las indicaciones del artículo correspondiente de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

Cód. Validación: 76WWQ6A7669CPPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 286 de 332

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando ésta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riesgo directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m^2/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C) deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobre pase los setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20 °C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos las superficies del hormigón, se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla los condiciones estipuladas en el artículo correspondiente del PG-3, «Productos filmógenos de curado».

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como del procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

SI el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

5.3.10.- CONTROL DE CALIDAD

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones. En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se indicarán expresamente los niveles de control de calidad de los elementos de hormigón, los cuales se reflejarán además en cada Plano. Asimismo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se establecerá un Plan de Control de la ejecución en el que figuren los lotes en que queda dividida la obra, indicando para cada uno de ellos los distintos aspectos que serán objeto de control.

5.3.11.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

5.3.11.1.- TOLERANCIAS

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá un sistema de tolerancias, así como las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

5.3.11.2.- REPARACIÓN DE DEFECTOS

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riesgo no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

5.3.11.3.- RECEPCIÓN

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

Cód. Validación: 76WWC6A7J669CMPMTG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 289 de 332

5.3.12.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

5.3.13.- NORMAS DE REFERENCIA

UNE 83313. Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del cono de Abrams.

5.4.- ANCLAJES

5.4.1.- DEFINICIÓN

Anclaje: Dispositivo capaz de transmitir una carga de tracción, aplicable sobre el mismo, a una zona del terreno capaz de soportar dicho esfuerzo.

El dispositivo se compone, básicamente, de:

- Cabeza: Parte del anclaje que transmite el esfuerzo de tracción de la armadura a la placa de reparto o a la estructura.
- Armadura: Parte longitudinal, en general barra o cable, del anclaje que, trabajando a tracción, está destinada a transmitir la carga desde la cabeza hasta el terreno. Se divide a su vez en:
- Longitud libre: Longitud de la armadura comprendida entre la cabeza del anclaje y el extremo superior de la longitud fija o bulbo.
- Bulbo o longitud fija: zona del anclaje destinada a transmitir la carga del anclaje al terreno, en general mediante una lechada.

Por su forma de trabajar, los anclajes se clasifican en:

- Anclaje pasivo: Aquel que entra en tracción por sí solo, al oponerse la cabeza al movimiento del terreno inestable o de la estructura.
- Anclaje activo: Aquel cuya armadura, una vez instalado, se pretensa hasta la carga de proyecto que puede coincidir con la carga última de trabajo o ser sólo una fracción de ésta.

En función de la vida útil, los anclajes se clasifican en:

- Anclajes temporales: Aquellos cuya vida útil no es superior a dos (2) años.
- Anclajes permanentes: Aquellos cuya vida útil se considera superior a dos (2) años.

5.4.2.- MATERIALES Y PRODUCTOS

La conexión entre el anclaje y la estructura deberá ser capaz de acoplarse a las deformaciones previstas a lo largo de la vida del anclaje.

El conjunto de materiales utilizados deberán ser compatibles entre sí. Esta condición adquiere particular importancia entre materiales que se encuentren en contacto directo. Las características de los materiales no serán susceptibles de sufrir modificación durante la vida del anclaje.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

5.4.2.1.- ARMADURA

Deberá estarse a lo especificado en los artículos «Barras corrugadas para hormigón estructural», «Alambres para hormigón pretensado», «Cordones de dos (2) o tres (3) alambres para hormigón pretensado» y «Cordones de siete (7) alambres para hormigón pretensado», así como en UNE 36068 o UNE 36094 según el caso.

Otros materiales podrán ser utilizados, únicamente si su adecuación a los anclajes está suficientemente comprobada, además de necesitar el consentimiento explícito del Proyecto o del Director de las Obras

5.4.2.2.- CABEZA DEL ANCLAJE

La cabeza de anclaje deberá permitir la puesta en carga de la armadura, soportar la tensión de prueba, la tensión de bloqueo y, si fuera necesario, un relajamiento y una nueva puesta en carga en tensión. Deberá ser capaz de soportar el cien por cien (100%) de las características de tensión de la armadura.

Deberá estar proyectada para permitir desviaciones angulares de la armadura, con respecto a la dirección normal a la cabeza, de tres grados sexagesimales (3E) al noventa y siete por ciento (97%) de la resistencia característica (fyk) de la armadura.

Deberá transmitir la carga de la armadura a la estructura principal o al terreno a través de elementos de acero u hormigón convenientemente proyectados.

5.4.2.3.- MANQUITOS PARA EMPALME DE ARMADURAS

Los manguitos no deberán disminuir la resistencia a tracción de la armadura. Será necesario que la armadura no lleve manguito alguno en la zona de bulbo. No deberán modificar la protección contra la corrosión, ni el movimiento libre de la longitud de alargamiento.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 290 de 334

5.4.2.4.- BULBO DE ANCLAJE

Con el fin de anclar con la longitud de bulbo necesaria se deberán utilizar, salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, armaduras perfiladas o nervadas.

Los aceros de pretensado, que tengan una superficie lisa, sólo podrán ser utilizados, si se anclan mediante la ayuda de dispositivos de anclaje especiales. Esto deberá venir fijado en Proyecto o ser aceptado por el Director de las Obras, y se deberá comprobar su validez mediante un ensayo previo.

Cuando se utilicen longitudes de bulbo inferiores a tres metros (3 m), para transmitir tensiones de bloqueo superiores a trescientos kilonewton (300 kN), la idoneidad de la lechada de sellado deberá ser confirmada por ensayos previos.

5.4.2.5.- SEPARADORES Y OTROS ELEMENTOS COLOCADOS EN LA PERFORACIÓN

Todas las vainas instaladas deberán disponer de un recubrimiento mínimo de diez milímetros (10 mm) de lechada en la pared del orificio de perforación.

A fin de garantizar, en el orificio de perforación, un posicionamiento correcto de las armaduras, de sus componentes, de los elementos de protección contra la corrosión o de cualquier otro elemento, se deberán colocar separadores o centradores de manera que se respeten las exigencias de recubrimiento mínimo de la lechada. Estos separadores no deberán interferir en la inyección de la lechada.

La concepción de los centradores deberá tener en cuenta la forma de la perforación, posibles acampanamientos en la misma, y la susceptibilidad del terreno a ser dañado durante la inserción de la armadura.

5.4.2.6.- LECHADA DE CEMENTO Y ADITIVOS

Cuando la lechada de cemento se utilice para sellar la armadura a la vaina, será conveniente que la relación agua/cemento no exceda un valor de cero con cuatro (0,4), para minimizar el agua libre.

Las relaciones agua/cemento, para las lechadas de los bulbos, se deberán elegir en concordancia a las propiedades del terreno, y su rango de variación deberá encontrarse en el intervalo de cero con cuatro a cero con seis (0,4 a 0,6).

Con el acero de pretensado únicamente podrán utilizarse aquéllos cementos y adiciones en su caso, que especifique la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los cementos, que no corroan ni dañen a los aceros de pretensado podrán ser utilizados en la inyección de lechada en armaduras pretensadas.

Deberá tenerse en cuenta la agresividad del medio, a la hora de elegir el tipo de cemento para las lechadas en contacto con el terreno circundante.

Podrán utilizarse aditivos para mejorar la manejabilidad, reducir el agua libre o la retracción y para aumentar el desarrollo de las resistencias.

El uso de aditivos con aceros de pretensado deberá realizarse de acuerdo con la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y previa aprobación del Director de las Obras. Los aditivos no deberán presentar elementos susceptibles de dañar los aceros de pretensado o la misma lechada.

Será conveniente realizar, ensayos de laboratorio e «in situ», con el fin de verificar el comportamiento de la mezcla.

5.4.2.7.- RESINAS

Las resinas y morteros de resina podrán utilizarse en la ejecución de anclajes, en lugar de las lechadas de cemento.

La resina propuesta para la ejecución de anclajes deberá recibir el visto bueno del Director de las Obras.

Será conveniente realizar, ensayos de laboratorio e «in situ», con el fin de verificar el comportamiento de la mezcla.

5.4.2.8.- PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

Considerando que no existe ningún procedimiento exacto para definir, con una precisión suficiente, los condicionantes de corrosión, para poder predecir la evolución de esta última a lo largo del tiempo, todos los elementos de acero de un anclaje, puestos directa o indirectamente en tensión, deberán protegerse contra la corrosión durante su vida útil. Los elementos de protección deberán ser capaces de transmitir las solicitaciones aplicadas a la armadura del anclaje, cuando sea necesario.

El tipo de protección contra la corrosión vendrá dado por la vida útil prevista para el anclaje.

5.4.2.8.1.- ANCLAJES TEMPORALES

Los elementos de acero de un anclaje provisional deberán tener una barrera de protección que impida la corrosión durante una duración mínima de dos (2) años.

En caso de prolongar temporalmente la vida de un anclaje provisional, o bien que el anclaje se coloque en un terreno con agresividad corrosiva, se deberán tomar medidas suplementarias para proteger todos los componentes del anclaje de la corrosión, las cuales deberán tener el visto bueno del Director de las Obras.

Cód. Validación: 76WWGDA7J669CMPMJDG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 291 de 334

El Proyecto especificará los sistemas concretos de protección temporal a utilizar así como los requisitos a cumplir por los mismos.

5.4.2.8.2.- ANCLAJES PERMANENTES

Todos los elementos de acero de un anclaje permanente que sean inaccesibles deberán cumplir alguno de los siguientes requisitos:

- Dos (2) barreras anticorrosión, a fin de que si una de ellas se daña durante la instalación la otra permanezca intacta.
- Una (1) sola barrera anticorrosión, cuya integridad deberá ser demostrada bien mediante ensayo del sistema de ejecución del anclaje o bien mediante comprobación de cada anclaje después de su instalación.

Todo sistema de anclaje, cuya experiencia sobre la idoneidad del mismo esté suficientemente documentada, podrá utilizarse bajo la aprobación del Director de las Obras.

El Proyecto especificará los sistemas concretos de protección permanente a utilizar así como los requisitos a cumplir por los mismos.

5.4.2.9.- COMPONENTES Y MATERIALES UTILIZADOS COMÚNMENTE COMO PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

5.4.2.9.1.- VAINAS Y CONDUCTOS PLÁSTICOS

Las vainas y conductos plásticos deberán cumplir las prescripciones de las normas concernientes a estos materiales. En particular deberán ser continuas, estancas a la humedad y resistentes a los rayos ultravioleta durante la duración de su almacenaje. Las juntas de los elementos plásticos deberán estar selladas herméticamente por contacto directo mediante producto de estanqueidad, de tal manera que se impida el paso de la humedad.

El espesor mínimo de pared de una vaina exterior corrugada, común a una o más armaduras deberá ser de:

- Un milímetro (1 mm) para un diámetro interno inferior a ochenta milímetros (80 mm).
- Un milímetro y medio (1,5 mm) para un diámetro interno comprendido entre ochenta y ciento veinte milímetros (80 y 120 mm), ambos inclusive.
- Dos milímetros (2 mm) para un diámetro interno superior a ciento veinte milímetros (120 mm).

El espesor mínimo de pared de una vaina exterior lisa, deberá ser superior en un milímetro (1 mm) a la requerida para los tubos corrugados o bien deberá estar reforzada, en proporción equivalente.

El espesor mínimo de pared para una vaina interior lisa deberá ser de un milímetro (1 mm), y en el caso de vaina de corrugada de cero con ocho milímetros (0,8 mm).

Para transferir las cargas, los conductos de plástico deberán ser nervados o corrugados, salvo indicación justificada en contra del Proyecto o del Director de las Obras. La amplitud y la frecuencia de las corrugas deberá estar relacionada con el espesor de la pared, debiendo ser capaces de transferir las cargas sin presentar deslizamiento.

5.4.2.9.2.- MANGUITOS TERMO-RETRÁCTILES

Se podrán utilizar manguitos termoretráctiles para encapsular los componentes de protección contra la corrosión que recubren la superficie de un elemento de acero.

El calentamiento de la vaina termo retráctil deberá realizarse de tal manera que las otras vainas o tubos de plástico no resulten quemadas ni deformadas por reblandecimiento.

El porcentaje de retracción deberá ser suficiente para prevenir cualquier aparición de agujeros a largo plazo. El espesor de la pared de los manguitos, después de la retracción, no deberá ser inferior a un milímetro (1 mm).

5.4.2.9.3.- DISPOSITIVOS DE ESTANQUEIDAD

Las juntas mecánicas deberán estar selladas con juntas tóricas, juntas de estanqueidad o manguitos termo retráctiles.

La junta, o cualquier otro dispositivo equivalente deberán prevenir cualquier fuga del relleno o cualquier penetración de agua desde el exterior, sea cual sea el movimiento relativo entre los elementos considerados.

5.4.2.9.4.- LECHADAS DE CEMENTO

Se considerará como protección temporal y/o permanente la inyección de lechada de cemento en los taladros de perforación, con la condición de que el recubrimiento del anclaje no sea inferior a diez milímetros (10 mm) en toda su longitud, debiendo comprobarse que en cualquier condición de carga del anclaje el ancho de las fisuras no excede de cero con un milímetros (0,1 mm).

Se podrá realizar una de las dos barreras de protección por inyección de una lechada de cemento denso, convenientemente controlado, con la condición de que el espesor de recubrimiento entre la armadura y la segunda barrera no sea inferior a cinco milímetros (5 mm) y con la condición de haber comprobado que la anchura de cualquier fisura, producida en condiciones de carga normales, no sea superior a cero con un milímetros (0,1 mm).

Cód. Validación: 76WWQ6A7J6[illegible]CMPMATG[illegible]6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 2[illegible]2 de 2[illegible]4

El reparto de fisuras y de sus anchuras puede, en ciertas condiciones, depender de la posición de las corrugas del tendón.

5.4.2.9.5.- RESINA

Las lechadas a base de resina inyectada, o colocadas de manera controlada, se podrán utilizar como barrera de protección permanente siempre que se obtenga un recubrimiento mínimo del tendón de cinco milímetros (5 mm), estén cerradas, no sufran contracciones y no presenten fisuras.

5.4.2.9.6.- PRODUCTOS PARA LA PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

Podrán ser utilizados, como protección contra la corrosión, productos derivados del petróleo (ceras) y de grasas. El Proyecto incluirá explícitamente las condiciones y criterios de aceptación a exigir a este tipo de productos.

Estos productos no deberán ser oxidables y serán resistentes a los ataques de bacterias y microorganismos.

Los productos de protección contra la corrosión, utilizados como barreras permanentes, deberán estar encerrados en una vaina resistente, estanca a la humedad y cerrada por una caperuza no susceptible a la corrosión. En estas circunstancias, estos productos podrán utilizarse igualmente para rellenar cavidades y para servir como lubricantes e impedir la presencia de gas o agua.

5.4.2.9.7.- TUBOS Y CAPERUZAS METÁLICAS

Se podrán utilizar piezas metálicas como barreras permanentes contra la corrosión siempre que éstas estén convenientemente protegidas externamente. Este tipo de protección podrá obtenerse con lechadas de cemento denso, con hormigón, con galvanización en caliente o con la aplicación de varias capas de materiales de revestimiento, siempre que vengan indicadas en Proyecto o el Director de las Obras haya dado explícitamente su visto bueno.

Cuando dichas piezas estén sometidas a tensión durante el proceso de carga, sólo podrán ser consideradas barreras contra la corrosión si se comprueba su validez mediante ensayos.

5.4.3.- EJECUCIÓN

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

5.4.3.1.- PERFORACIÓN

Los taladros para la colocación de los anclajes se perforarán de acuerdo con los diámetros, profundidades y posicionamiento indicados en los planos, salvo especificación en contra del Director de las Obras.

El diámetro de la perforación deberá asegurar el recubrimiento especificado de lechada a lo largo de la longitud del bulbo.

El método de perforación deberá ser seleccionado en función de las propiedades del suelo con el objetivo de evitar alteraciones en el mismo, salvo aquellas que puedan ser consideradas como necesarias para movilizar la resistencia de cálculo del anclaje.

Los fluidos de perforación, y los eventuales aditivos, no deberán presentar efectos adversos sobre la armadura, sobre su protección o sobre la lechada.

Los procedimientos para contrarrestar la presión de agua y de evitar surgencias, derrumbe del taladro o erosión durante las operaciones de perforación, puesta en obra e inyección deben ser determinados con antelación y aplicados cuando sean necesarios.

El proceso de perforación se deberá realizar de tal manera que cualquier variación en las características del terreno que hayan servido de base en el diseño del anclaje pueda ser detectada inmediatamente.

La perforación de cada taladro deberá reflejarse en un parte, en el cual, se recogerán los datos referentes a la clase de terreno, espesor de las capas, etc. ; de tal manera que si se producen variaciones con relación a lo previsto se puedan detectar y comunicar al Director de las Obras. En estos partes se incluirán, asimismo, las pérdidas de fluido de perforación y las posibles incidencias durante el avance.

5.4.3.2.- FABRICACIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAJE Y PUESTA EN OBRA

5.4.3.2.1.- FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAJE

Durante el proceso de fabricación y almacenaje, los anclajes y sus componentes deberán conservarse en un ambiente seco y limpio de elementos que puedan dañar a las armaduras o las vainas de protección, como agua, aceites, grasas o efectos térmicos. Las armaduras deberán estar perfectamente libres de óxido.

Durante la manipulación del anclaje se prestará especial cuidado en no retorcerlo y en evitar excesivas curvaturas que pudieran dañar o desorganizar su ensamblaje, evitando, asimismo, dañar los centradores-separadores y los medios de protección contra la corrosión.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 63 de 334

En el caso de que la armadura tenga cables engrasados se deberá prestar especial atención a la limpieza de los mismos en la zona de adherencia.

La utilización de disolventes se deberá realizar con precaución, comprobando en cada caso que los disolventes no presentan agresividad en contacto directo con los componentes del anclaje.

Los centradores y separadores de la armadura deberán quedar sólidamente sujetos a la misma. El espaciamiento de los centradores dependerá fundamentalmente de la rigidez de la armadura y de su peso por unidad de longitud.

Las armaduras se deberán inspeccionar antes de su introducción en el taladro, con el objetivo de poder reparar, antes de su colocación, cualquier daño que pudieran presentar.

Durante la carga, transporte y puesta en obra de los anclajes se deberán tomar las precauciones necesarias para no deformarlos o dañar sus componentes y elementos de protección contra la corrosión.

Antes de proceder a la puesta en obra se considera conveniente proceder a chequear el estado de la perforación y la ausencia de posibles obstrucciones en la misma.

Los intervalos de tiempo que requieran las diferentes operaciones en la ejecución de un anclaje se deberán determinar en función de las propiedades del terreno, tendiendo, en cualquier caso, a intervalos lo más cortos posibles.

5.4.3.2.2.- INYECCIÓN

Todas las operaciones de inyección, tales como sistema de inyección, volúmenes, presiones, etc., se consignarán en un parte de trabajo.

La composición de las mezclas de inyección dependerá de la naturaleza del suelo.

En presencia de suelos agresivos se deberán utilizar cementos resistentes a los mismos.

La preinyección, en caso de ser necesaria, se realizará, en general, rellenando la perforación mediante lechada de cemento. Las lechadas de arena/cemento se utilizarán generalmente en rocas o en suelos cohesivos fuertemente consolidadas que presenten fisuras parcialmente rellenas o abiertas, y en suelos no cohesivos permeables para reducir la pérdida de lechada.

Las inyecciones químicas, cuyo uso se encuentra fuera de la práctica normal, en caso de utilizarse, deberán verificar que no contienen elementos que puedan dañar al anclaje.

5.4.3.2.2.1.- INYECCIÓN DEL ANCLAJE

Se deberá proceder a inyectar lo más pronto posible una vez colocado el anclaje en el taladro.

La boca del conjunto de inyección deberá permanecer siempre sumergida en la lechada durante todo el proceso de inyección, debiendo proseguirse la inyección hasta que la consistencia de la lechada emergente sea similar a la de la lechada inyectada.

El proceso de inyección se deberá realizar siempre desde la zona más baja a inyectar hacia arriba, y no deberá interrumpirse una vez iniciado el proceso. El método empleado deberá asegurar la eliminación del aire y del agua para conseguir rellenar íntegramente el taladro.

Cuando esté prevista una inyección repetitiva o una reinyección se deberá incorporar un sistema de tubos manguito.

Las inyecciones selectivas a alta presión podrán ser utilizadas para aumentar la resistencia del anclaje, por el efecto de mejora que la lechada induce en el terreno. Esta operación podrá realizarse antes o después de la colocación del anclaje.

El proceso de inyección deberá asegurar que no se transmita la fuerza del terreno al anclaje más que en la zona del bulbo.

Después de realizada la inyección no se manipulará el anclaje hasta que se alcance la resistencia característica necesaria estipulada en Proyecto. En general se considerará suficiente, para proceder al tesado del anclaje, un intervalo de tiempo de siete días (7 d) desde la finalización del proceso de inyección del mismo. Este plazo se puede reducir en función del uso de acelerantes de fraguado.

5.4.3.2.3.- EQUIPO DE TESADO DE LOS ANCLAJES

Los equipos de tesado deberán ser regularmente calibrados.

La operación de tesado de los anclajes se deberá hacer preferentemente en una sola operación. Los equipos que apliquen una solicitación individual, no simultánea por cada cable deberán equiparse con un dispositivo de medida permanente para poder calcular la tensión total aplicada al anclaje durante el tesado.

La secuencia del proceso de tesado de los anclajes se deberá especificar antes del inicio de los trabajos.

Durante los ensayos y fases de tesado de los anclajes se deberá asegurar que no se produce ningún deterioro en la integridad de los mismos.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J6[illegible]CMPMATG9G[illegible]XK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 294 de 334

5.4.4.- ENSAYO, VIGILANCIA Y CONTROL

Se consideran tres tipos de ensayos:

- Ensayos de investigación.
- Ensayos de adecuación o idoneidad.
- Ensayos de aceptación.

Los métodos de puesta en carga serán los recogidos en NLT 257 y 258.

Durante los períodos de mantenimiento de la tensión, cuando se determine la fluencia, la precisión de las medidas deberá ser de cinco centésimas de milímetro (0,05 mm). Cuando no se mida la fluencia la precisión requerida será de cero con cinco milímetros (0,5 mm).

La sensibilidad de los aparatos de medida de la fluencia será una centésima de milímetro (0,01 mm).

La medida de tracciones en los anclajes se deberá realizar con precisión igual o superior al dos por ciento (2%) de la tensión máxima aplicada durante cada ensayo.

La sensibilidad de los dispositivos utilizados en los ensayos de relajación de tensiones será igual o superior al cero con cinco por ciento (0,5%) de la tensión de prueba.

La tensión de referencia adoptada, con relación a la cual se miden todas las tensiones deberá ser, normalmente, un décimo de la tensión de prueba P_p ($P_a = 0,1P_p$).

Podrá tomarse una tensión de referencia superior cuando después de algunos ciclos de carga aparezcan alargamientos no esperados o excesivos de la armadura.

Si no se sobrepasarán los límites de fluencia o de pérdida de tensión, el valor máximo de la tensión de bloqueo P_0 deberá limitarse a cero con seis veces la tensión característica de rotura del acero (P_0 menor o igual 0,6 P_{tk}).

En los ensayos de idoneidad, y en los de aceptación, cuando se sobrepase el valor límite de fluencia, o de pérdida de tensión, se deberá disminuir el valor de la tensión de bloqueo hasta alcanzar un valor que permita respetar el criterio de fluencia o de pérdida de tensión.

5.4.4.1.- ENSAYOS DE INVESTIGACIÓN

Los ensayos de investigación se realizarán previamente a la ejecución de los anclajes. Será recomendable realizar dichos ensayos cuando los anclajes vayan a ser realizados en terrenos cuyas propiedades no hayan sido verificadas en ensayos anteriores o cuando las tensiones, a las que van a estar sometidos, sean superiores a las adoptadas en condiciones de terreno semejantes ya conocidas.

Cód. Validación: Z6WW[illegible]Q6A7[illegible]69CM[illegible]MATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 295 de 334

En estas condiciones se deberá determinar:

- La resistencia del bulbo del anclaje, R_a, en el contacto terreno-lechada.
- La longitud libre aparente de la armadura, L_{ap}.
- La carga crítica de fluencia del anclaje, o las características de fluencia del anclaje a diferentes cargas hasta la rotura según NLT 258.

El procedimiento de aplicación de carga se hará de acuerdo con lo establecido por el método de ensayo utilizado.

5.4.4.2.- ENSAYOS DE ADECUACIÓN O IDONEIDAD

Antes de la ejecución de estos ensayos se deberá disponer del conjunto de resultados e interpretación de los ensayos de investigación realizados.

Los ensayos de idoneidad deberán confirmar:

- La capacidad del anclaje de soportar la tensión de prueba P_p.
- Las características de fluencia o de la pérdida de tensión del anclaje hasta la tensión de prueba P_p.
- La longitud libre aparente de la armadura, L_{ap}.

Se realizarán al menos tres (3) ensayos de idoneidad, en condiciones idénticas a los anclajes de la obra.

El procedimiento de aplicación de carga se hará de acuerdo con lo establecido por el método de ensayo utilizado.

5.4.4.3.- ENSAYOS DE ACEPTACIÓN

Este ensayo se deberá realizar sistemáticamente en el tesado de todos los anclajes.

Los objetivos de estos ensayos son:

- Comprobar la capacidad del anclaje de soportar la tensión de prueba, P_p.
- Determinar la longitud libre aparente de la armadura, L_{ap}.
- Confirmar las características de fluencia o pérdida de tensión en el estado límite de servicio.

El procedimiento de aplicación de la carga se hará de acuerdo con lo establecido por el método de ensayo utilizado.

5.4.5.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas

especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

5.4.6.- NORMAS DE REFERENCIA

- UNE 36068 Barras corrugadas de acero sol- dable para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36094 Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.
- NLT 257 Ensayo de puesta en carga de un anclaje mediante ciclos incrementales para la determinación del desplazamiento por fluencia de la cabeza del anclaje.
- NLT 258 Ensayo de puesta en carga de un anclaje mediante fases incrementales para la determinación del desplazamiento por fluencia de la cabeza del anclaje.

5.5.- MALLAS DE ESTABILIZACIÓN

- Malla de acero de alto límite elástico (fyk=1770 N/mm2, fpk=1.947 N/mm2) para estabilización y embolsamiento. Resistencia a la Tracción Directa > 140 kN/m.
  Esta malla se utilizará para el resto de los embolsamientos y para sostenimientos de 30 kN/m^2.

5.6.- ANCLAJES INTERIORES

5.6.1.- DEFINICIÓN

- **Bulones de barra de acero BSt500S De=40 mm**, Límite elástico=500 MPa, Límite de rotura=550 MPa. Carga de trabajo = 376,99 kN. Diámetro de perforación variable según terreno: 76,2 mm para roca sana, 88,9 mm para roca fracturada y 101,6 mm para conglemerados y roca muy fracturada.

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 29 de 334

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 297 de 334

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
	CAPÍTULO Nº 1 TRASLADO DE MATERIAL Y EQUIPOS AL MIRADOR						
01.01	**PA TRASLADO MATERIAL Y EQUIPOS**						
	Traslado de material y equipos hasta el Mirador. Incluye emplazamiento de casetas y delimitación de zona de acumulación de residuos						
	Traslado	1				1,00	
					SUMA A ORIGEN	1,00	
							1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 298 de 334

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 2 MEDIOS AUXILIARES. HELICÓPTERO

03.01 **PA LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES**

Suministro e instalación de LINEA DE VIDA, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluye cálculo justificativo de la capacidad de soporte

Al Inicio	5					5,00	
Durante la obra	5					5,00	
Al Final	6					6,00	
					SUMA A ORIGEN	16,00	
							16,00

02.02 **PA VIAJES DE HELICÓPTERO**

Desplazamiento de helicóptero hasta obra. Ida y vuelta. Al Inicio, durante la obra y al final

Viajes	3					3,00	
					SUMA A ORIGEN	3,00	
							3,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 3 LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES

03.01 **PA LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES**

Suministro e instalación de LINEA DE VIDA, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluye cálculo justificativo de la capacidad de soporte

Línea de vida	1					1,00	
					SUMA A ORIGEN	1,00	
							1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 299 de 334

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 4 LÍNEA DE ANCLAJE DE LOS PATINES PERFORADORES

04.01 **PA LÍNEA DE ANCLAJE DE LOS PATINES PERFORADORES**

Instalación de línea de anclaje de los patines perforadores, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluyendo cálculo justificativo de la capacidad de soporte

Línea de anclaje para los patines perforadores	1					1,00	
				SUMA A ORIGEN		1,00	
							1,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 5 SANEO MANUAL

05.01 **m2 SANEO MANUAL**

Saneo manual de zonas inestables del talud y retirada del material , del material generado. El saneamiento contempla el uso de la técnica de escalada y todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los operarios involucrados.

Saneo manual	473					473,00	
				SUMA A ORIGEN		473,00	
							473,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 300 de 334

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 6 SANEO CON COLCHONES NEUMÁTICOS

06.01 **PA SANEO CON COLCHONES NEUMÁTICOS**

Saneo con colchones neumáticos de bloques de grandes dimensiones. Equipo de 4 personas (4 días)

Saneo con colchones neumáticos	4				4,00	
				SUMA A ORIGEN	4,00	
						4,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 7 DESBROCE DE FRANJA PERIMETRAL

07.01 **m2 DESBROCE DE FRANJA PERIMETRAL**

Desbroce de franja perimetral de 4 m a lo largo de toda la zona desprendida, con objeto de colocar en esa zona firme (fuera de la zona desprendida), los anclajes flexibles laterales a los que se unen los cables de arriostreamiento horizontal. Incluye la utilización de maquinaria ligera de corte t traceado

Desbroce Franja perimetral	388				388,00	
				SUMA A ORIGEN	388,00	
						388,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 301 de 334

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 8 SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m2

Código	Descripción	Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
08.01	**m2 SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m2**						
		1,00				1,00	
							1,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 9 RECUPERACIÓN DE CAMINO. PASARELA PEATONAL

Código	Descripción	Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
P3LB-HK8H2	**m BULÓN 40 mm DE DIÁMETRO**						
	Suministro e instalación de bulón de barra de acero BSt500S De=40 mm, Límite elástico=500 MPa, Límite de rotura=550 MPa. Carga de trabajo = 376,99 kN. Diámetro de perforación variable según terreno: 76,2 mm para roca sana, 88,9 mm para roca fracturada y 101,6 mm para conglemerados y roca muy fracturada. La unidad incluye el suministro, instalación y ejecución de todos los materiales y operaciones necesarias hasta su definitivo funcionamiento. L = 6 m.						
	Bulón 40 mm de diámetro	160				160,00	
					SUMA A ORIGEN	160,00	
							160,00
09.01	**Ud ZAPATA 60X40X25**						
	Formación de zapata de 60x40x25 cm, con hormigón HA-30/sp/20/IIIa hecho "in situ", para fijación de placas de anclaje en zonas no aptas para el anclaje directo, en todo tipo de terreno, incluyendo excavación en todo tipo de terreno y encofrado.						
	Zapatas	27				27,00	
					SUMA A ORIGEN	27,00	
							27,00
09.02	**kg PERFILES L PASARELA**						
	Suministro y colocación de acero laminado S275 en per files tipo 50-50-5 mm, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidos entre si mediante uniones soldadas con electrodo básico y p.p. despuntes y dos manos de impri mación con pintura de minio de plomo y posterior mano de pintura antioxidante, totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por solda dor cualificado según norma UNE-EN-287-1:1992. E						
	Perfiles pasarela	14	40,00			560,00	
					SUMA A ORIGEN	560,00	
							560,00
09.03	**Ud PLACA DE ANCLAJE 200X200X10**						
	Suministro y colocación de placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 200x200x10 mm, con taladros para cuatro pernos de métrica 12 mm de diámetro y 15 cm de longitus total (incluidos), y taladro centra						
	Placa de anclaje	27				27,00	
					SUMA A ORIGEN	27,00	
							27,00
09.04	**Ud PLACA DE ACERO DE 6 mm**						
	Placa acero de 6 mm de espesor, con 4 pernos soldados dentro de la cimentación, unidos a los bulones						
	Placa de acero 6 mm	27				27,00	
					SUMA A ORIGEN	27,00	
							27,00

Cód. Validación: 36WWQ6A7J669CMPMAG9C6CXK | Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/ | Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 302 de 334

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

09.05 m BARANDILLA MEDIANTE CABLES DE ACERO DE 1,5 mm

Suministro y colocación de barandilla mediante malla con cables de acero de 1,5 mm de diámetro, modelo X-Tend o equivalente,. Incluye los cables y terminales para su acabado, así como el pasamanos superior con cable de acero inoxidable de 6 mm

Barandilla	20				20,00	
				SUMA A ORIGEN	20,00	
						20,00

09.06 m2 REJILLA METÁLICA TIPO TRAMEX

Suministro y colocación de rejilla metálica de acero gal vanizado, tipo tramex, de 30x3 / 10x3 mm (platina por tante / pletina separadora), de 1,0 m de largo y 1,5 m de ancho, formando cuadrículas de 30x30 mm y basti dor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a los elemnetos de la estructura metálica de la pasarela. Incluye recortes y anclajes atornillados a la estructura portante

Tramex 30x30	30				30,00	
				SUMA A ORIGEN	30,00	
						30,00

09.07 Ud MADERA DE PINO TRATADA. ESPESOR = 2,5 cms

Suministro y colocación de tabla de madera de pino tratada en autoclave clase de usol IV, cepillada, con cantos redondeados y antideslizante, de longitud 1,5 m , ancho 15 cm y espesor 2,5 cm de espesor, atornillada a rejilla metálica tipo tramex mediante elementos galva nizados, i/corte preciso para adaptarse al ancho de la pasarela. Las tablas se colocarán con una separación de 2 mm entre ellas. Totalmente instalada

Madera pino espesor 2,5 cms	140				140,00	
				SUMA A ORIGEN	140,00	
						140,00

09.08 m CABLES HORIZONTALES DE SEGURIDAD

	1,00				1,00	
						1,00

ANFLEX-18.6m ANCLAJES FLEXIBLES DOBLE CABLE 18,5 mm DE DIÁMETRO

Suministro e instalación de anclaje flexible de doble cable espiral de 18,5 mm de diámetro cada uno, construidos con alambres de acero de alto límite elástico fyk=1770 N/mm2 fpk=1.947 N/mm2. Carga e trabajo = 315 kN . Diámetro de barrenado variable según terreno: 63,5 mm para roca sana, 76,2 mm para roca fracturada y 88,9 mm para conglemerados y roca muy fracturada. La unidad incluye el suministro, instalación y ejecución de todos los materiales y operaciones necesarias hasta su definitivo funcionamiento. Se considera un compresor de 20 m3 y 12 bar de presión, ya que debe instalarse en la Zona del Mirador por no poder transportarse ni helitransportarse al tajo.

Anclajes flexibles 18,5 mm	36				36,00	
				SUMA A ORIGEN	36,00	
						36,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 10 GESTIÓN DE RESIDUOS

10.01 PA GESTIÓN DE RESIDUOS

Recogida diaria de residuos en contenedores-bolsas habilitadas en las proximidades de la zona de trabajo, para su transporte porr helicóptero en sus visitas programadas. Incluye instalación de contenedores a nivel Mirador y transporte final de residuos a vertedero autorizado

Gestión de residuos	1				1,00	
				SUMA A ORIGEN	1,00	
						1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 303 de 334

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 11 CONTROL DE CALIDAD

Código	Descripción	Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
11.01	**Ud ENSAYOS DE LECHADA DE CEMENTO** Ensayos físicos y mecánicos según RC-08 determinando:-Tiempo de fraguado.- Estabilidad de volumen.- Resistencias a flexotracción y compresión (2 edades).						
	Ensayos de lechada de cemento	20				20,00	
					SUMA A ORIGEN	20,00	
							20,00
11.02	**PA ENSAYOS DE ACEPTACIÓN DE LOS BULONES** Ensayos de aceptación de bulones, siguiendo la Normativa de anclajes de bulones en Carretera del Ministerio de Fomento						
	Ensayod de aceptavión	1				1,00	
					SUMA A ORIGEN	1,00	
							1,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 12 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 12.01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Código	Descripción	Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
TRACASETA	**Ud Transporte caseta a obra** Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida						
	transporte caseta	1	2,00			2,00	
					SUMA A ORIGEN	2,00	
							2,00
L01209	**mes Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.						
		4,00				4,00	
							4,00
L01207	**mes Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas y puerta de entrada; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997						
		4,00				4,00	
							4,00
L01024	**ud Recipiente recogida basura** Recipiente recogida basura						
		1,00				1,00	
							1,00
L01059	**ud Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997						
		1,00				1,00	
							1,00
L01060	**ud Reposición material sanitario** Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.						
		1,00				1,00	
							1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7JJ69CMPMATG9GQXK | Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/ | Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 304 de 334

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

SUBCAPÍTULO 12.02 SEÑALIZACIONES

L01049 **m Cinta balizamiento, colocada**

Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.

Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
50,00				50,00	
					50,00

L01047 **ud Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado**

Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.

Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
4,00				4,00	
					4,00

L01048 **ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado**

Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.

Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
4,00				4,00	
					4,00

SUBCAPÍTULO 12.03 PROTECCIONES PERSONALES

L01090 **ud Gafas antipolvo montura integral**

Gafas de montura integral. Campo de uso: gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (2-1,2); Clase Óptica 1 (trabajos continuos). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K), adaptable sobre la mayoría de gafas correctoras. Con ventilación indirecta y ajuste regulable. Se valorará posibilidad de modelo sin ventilación. Incluida funda.

Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
6,00				6,00	
					6,00

L01125 **ud Arnés anticaídas + Cinturón de posicionamiento**

Arnés de seguridad para trabajos en altura; con dos puntos de anclaje (dorsal y esternal); Cinturón de posicionamiento con dos anillas, ancho y confortable; perneras ergonómicas y acolchadas; regulable en hombros y muslos. Cinta de seguridad esternal.

Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
6,00				6,00	
					6,00

L01289 **ud Casco de seguridad ABS o PEAD sin visera, trabajos especiales, con anagrama, blanco**

Casco de seguridad fabricado en polietileno de alta densidad (HDPE); con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE EN 397.

Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
6,00				6,00	
					6,00

L01134 **par Guantes piel protección riesgos mecánicos**

Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera y una parte de tejido (loneta), forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Tallas 8, 9 y 10.

Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
6,00				6,00	
					6,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

L01316 **par Zapatos de seguridad Categoría S3**

Par de zapatos de seguridad en piel; puntera no metálica 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra Choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la perforación (P) y absorción del agua (WRU); con tejido "TEPOR" que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos", refuerzo en la puntera para que se evite el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P)

Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
6,00				6,00	
					6,00

L01194 **ud Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón**

Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.

Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
6,00				6,00	
					6,00

SUBCAPÍTULO 12.04 PROTECCIONES COLECTIVAS

PCSS3 **Ud Extintor de polvo ABC**

Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.

Descripción	Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
	1	2,00			2,00	
SUMA A ORIGEN					2,00	
						2,00

L01038 **m Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje**

Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.

Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
120,00				120,00	
					120,00

SUBCAPÍTULO 12.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

L01062 **h Formación en Seguridad y Salud**

Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.

Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
2,00				2,00	
					2,00

L01241 **h Recurso preventivo**

Recurso preventivo

Nº Uds (a)	Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES
10,00				10,00	
					10,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7T669CMPMATGGGGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 305 de 334

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 13 ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL SIMPLIFICADO

13.01 **PA ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL SIMPLIFICADO**

Redacción de estudio Medioambiental simplificado

Estudio Medioambiental	1				1,00	
				SUMA A ORIGEN	1,00	
						1,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 14 BIÓLOGO

TECBIO **mes Inspección biólogo**

Visita de Inspección e Informe de Biólogo

	4,00					4,00
						4,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 306 de 334

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 15 COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

CSS003 **mes Servicio de coordinación de seguridad y salud**

Servicio de coordinación de seguridad y salud de la obra

	4,00			4,00	
					4,00

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 16 LIMPIEZA DEL CAMINO PARA ACCESO A OBRA

16.01 **PA LIMPIEZA DEL CAMINO PARA ACCESO A OBRA**

Limpieza del camino para despejarlo de pequeños desprendimientos existentes, para asegurar el correcto acceso de los trabajadores a la zona del desprendimiento

Limpieza del camino	1			1,00	
			SUMA A ORIGEN	1,00	
					1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 307 de 334

MEDICIONES

Código	Descripción	Nº Uds (a)	DIMENSIONES Longitud (b)	Anchura (c)	Altura (d)	Subtotales	TOTALES

CAPÍTULO Nº 17 REDACCIÓN DE PROYECTO

17.01 **PA REDACCIÓN DE PROYECTO**

Redacción del Proyecto Constructivo de Estabilización del desprendimiento de Jinama

Redacción de Proyecto	1					1,00	
				SUMA A ORIGEN		1,00	
							1,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 308 de 334

CUADRO Nº 1
PRECIOS UNITARIOS

PRECIOS UNITARIOS.

CODIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MATERIALES			
09.02.01	kg	Acero laminado en caliente S275 perfiles 50-50-5	4,5000
09.02.02	l	Imprimación multiuso acuosa para metal primer W790	13,5000
09.02.03	l	Pintura para protección	32,0000
09.03.01	Ud	Placa de anclaje 200x200x10	6,5000
09.03.02	Ud	Pernos 12 mm, L = 15 cm	0,6000
09.04.01	Ud	Placa de acero de 6 mm	5,2000
09.05.01	m	Barandilla malla acero inoxidable	72,3000
09.05.02	m	Cable acero inoxidable	3,5000
09.06.01	m2	Tramex galvanizado, malla 30x30	58,3000
09.07.01	Ud	Tabla de madera de pino tratada. Espesor 2,5 cms	14,3000
09.07.02	Ud	Tornillos galvanizados	0,4500
B052-HJZS	l	Lechada de cemento	0,9000
B0AC-HK81	m	Bulón 40 mm de diàmetro	25,2000
B3LD-HK95	m2	Malla de alto límite elástico > 140 kN/m	34,0000
MT-CABLE22	m	Cable de 22 mm de diámetro. Carga de rotura 30 t.	5,6000
MT-PCSS3	Ud	Extintor de polvo ABC	47,6000
P01033	m³	Madera encofrar (p.o.)	405,4900
P01044	kg	Puntas (p.o.)	2,5600
P01045	kg	Alambre (p.o.)	1,8500
P01041	l	Aceite de desencofrado, encofrados absorbentes (p.o.)	4,5400
P03010HI	m³	Hormigón estructural para armar HA-30/spb/20/I-II-IIIa-IIIb, árido 20 mm (p.o.). El Hierro	213,8000
P03999v	kmud	(Variable distancia) Suplemento suministro hormigón	0,5077
P40209	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	126,8000
P40207	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30m (7,80 m²).	174,6200
P40024	ud	Recipiente recogida basura	36,3900
P40059	ud	Botiquín portátil de obra	54,0800
P40060	ud	Reposición material sanitario	27,6800
P40049	m	Cinta balizamiento, colocada	1,2000
P40090	ud	Gafas antipolvo montura integral	7,6200
P40125	ud	Arnés anticaídas + Cinturón de posicionamiento	55,4300
P40289	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD sin visera, trabajos especiales, con anagrama, blanco	13,0500
P40134	par	Guantes piel protección riesgos mecánicos	1,6900
P40316	par	Zapatos de seguridad Categoría S3	34,0600
P40295	ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	19,4300
P40296	ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	13,6200
P40038	m	Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje	5,6800
P40047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	3,6200
P40048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado	5,1500
MAQUINARIA			
07.01.01	h	Maq[illegible]a para corte y traceado de materia vege[illegible]	35,0000
C1812000	h	Equipo para la inyección de lechada	15,8200

Cód. Validación: 76WQQA7J6G9CMPMATC9G6GXX | Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es | Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 309 de 334

PRECIOS UNITARIOS.

CODIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
C182-HK24	h	Columna perforadora sobre cesta o patín	21,3000
CZ11-HKJZ4	h	Compresor 20 m3/min y 12 bar de presión	73,0000
MAT-ANFLEX-18	ud	Anclaje flexible	28,9900
MT-TRACASETA	Ud	Transporte de caseta a obra	120,0000
M02018	h	Vibrador hormigón, sin mano de obra	4,3500
M06011	jor	Vehículo todoterreno 86-110 CV, sin mano de obra	43,0300
MANO DE OBRA			
09.01.01	m3	Excavación manual de zanja en todo tipo de terreno	703,9100
17.01.01	PA	Redacción de Proyecto	23.446,0900
A06-HK22	h	Oficial 2a especialista en trabajos verticales	45,1400
A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en trabajos verticales	52,0100
A0I-HK23	h	Peón especialista en trabajos verticales	36,3900
POC	h	Peón especializado obra civil en el medio natural	12,1000
O01004	h	Oficial especialista	25,6800
O01005	h	Oficial de oficios	22,7600
O01009	h	Peón	21,9800
L01062	h	Formación en Seguridad y Salud	26,6900
L01241	h	Recurso preventivo	28,6300
O03008	h	Titulado medio o grado de 3 a 5 años de experiencia	21,9800
OTROS			
01.01.01	PA	Traslado de material y equipos al Mirador	17.000,0000
02.02.01	PA	Viajes ida y vuelta de Helicóptero a la obra	5.000,0000
04.01.01	PA	Línea de anclaje para los patines perforadores	4.000,0000
06.01.01	PA	Saneo con colchones neumáticos	2.000,0000
10.01.01	PA	Gestión de residuos	15.000,0000
11.01.01	Ud	Ensayos de lechada de cemento	255,8500
11.02.01	PA	Ensayos de aceptación de bulones	6.500,0000
13.01.01	PA	Estudio medioambiental	8.000,0000
16.01.01	PA	Limpieza del camino para acceso a obra	3.500,0000

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 310 de 334

CUADRO Nº 2
PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Ord	Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1	**L01295**		**ud**	**Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera** Chaquetilla, terlenka o mezcla poliéster algodón (al menos un 20% de algodón), con cremallera de calidad y resistente, cuello camisero, gomas laterales en la cintura y al menos 3 bolsillos y con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores amarillo y naranja fluorescente y la posibilidad de una variante mixta. Tallas desde la XS a la 3XL.			
	P40295	1,0000	ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	19,43	19,43	
				TOTAL PARTIDA			**19,43**
2	**L01296**		**ud**	**Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad** Pantalón de alta visibilidad multibolsillos con un 20% mínimo de algodón. Elástico en la cintura, botón y cremallera. Disponible en diferentes colores: amarillo y naranja fluorescente y la posibilidad de una variante mixta. Tallas desde la S a la 3XL.			
	P40296	1,0000	ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	13,62	13,62	
				TOTAL PARTIDA			**13,62**

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 311 de 334

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO Nº 1 TRASLADO DE MATERIAL Y EQUIPOS AL MIRADOR						
01.01		**PA**	**TRASLADO MATERIAL Y EQUIPOS**			
			Traslado de material y equipos hasta el Mirador. Incluye emplazamiento de casetas y delimitación de zona de acumulación de residuos			
01.01.01	1,0000	PA	Traslado de material y equipos al Mirador	17.000,0000	17.000,00	
			TOTAL PARTIDA			**17.000,00**

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

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 312 de 334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO Nº 2 MEDIOS AUXILIARES. HELICÓPTERO

03.01		**PA**	**LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES**			
			Suministro e instalación de LINEA DE VIDA, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluye cálculo justificativo de la capacidad de soporte			
04.01.01	1,0000	PA	Línea de anclaje para los patines perforadores	4.000,0000	4.000,00	
			TOTAL PARTIDA			**4.000,00**

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

02.02		**PA**	**VIAJES DE HELICÓPTERO**			
			Desplazamiento de helicóptero hasta obra. Ida y vuelta. Al Inicio, durante la obra y al final			
02.02.01	1,0000	PA	Viajes ida y vuelta de Helicóptero a la obra	5.000,0000	5.000,00	
			TOTAL PARTIDA			**5.000,00**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO Nº 3 LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES

03.01		**PA**	**LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES**			
			Suministro e instalación de LINEA DE VIDA, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluye cálculo justificativo de la capacidad de soporte			
04.01.01	1,0000	PA	Línea de anclaje para los patines perforadores	4.000,0000	4.000,00	
			TOTAL PARTIDA			**4.000,00**

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

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 313 de 334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO Nº 4 LÍNEA DE ANCLAJE DE LOS PATINES PERFORADORES						
04.01		**PA**	**LÍNEA DE ANCLAJE DE LOS PATINES PERFORADORES**			
			Instalación de línea de anclaje de los patines perforadores, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluyendo cálculo justificativo de la capacidad de soporte			
04.01.01	1,0000	PA	Línea de anclaje para los patines perforadores	4.000,0000	4.000,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.000,00**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO Nº 5 SANEO MANUAL						
05.01		**m2**	**SANEO MANUAL**			
			Saneo manual de zonas inestables del talud y retirada del material , del material generado. El saneamiento contempla el uso de la técnica de escalada y todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los operarios involucrados.			
O01004	0,0300	h	Oficial especialista	25,6800	0,77	
O01005	0,0300	h	Oficial de oficios	22,7600	0,68	
O01009	0,0650	h	Peón	21,9800	1,43	
%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	2,8800	0,72	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 314 de 334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO Nº 6 SANEO CON COLCHONES NEUMÁTICOS

06.01		**PA**	**SANEO CON COLCHONES NEUMÁTICOS**			
			Saneo con colchones neumáticos de bloques de grandes dimensiones. Equipo de 4 personas (4 días)			
06.01.01	1,0000	PA	Saneo con colchones neumáticos	2.000,0000	2.000,00	
			TOTAL PARTIDA			**2.000,00**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO Nº 7 DESBROCE DE FRANJA PERIMETRAL

07.01		**m2**	**DESBROCE DE FRANJA PERIMETRAL**			
			Desbroce de franja perimetral de 4 m a lo largo de toda la zona desprendida, con objeto de colocar en esa zona firme (fuera de la zona desprendida), los anclajes flexibles laterales a los que se unen los cables de arriostreamiento horizontal. Incluye la utilización de maquinaria ligera de corte t traceado			
07.01.01	0,0550	h	Maquinaria diversa para corte y traceado de materia vegetal	35,0000	1,93	
O01004	0,0980	h	Oficial especialista	25,6800	2,52	
O01005	0,0980	h	Oficial de oficios	22,7600	2,23	
O01009	0,1100	h	Peón	21,9800	2,42	
			TOTAL PARTIDA			**9,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 315 de 334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO Nº 8 SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m2						
08.01		**m2**	**SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m2**			
P3L3-HK94	473,0000	m2	MALLA CON RESISTENCIA TRACCIÓN DIRECTA > 140 KN/m	67,1900	31.780,87	
ANFLEX-18.6	168,0000	m	ANCLAJES FLEXIBLES DOBLE CABLE 18,5 mm DE DIÁMETRO	116,6100	19.590,48	
P3LB-HK8H2	236,5000	m	BULÓN 40 mm DE DIÁMETRO	140,7700	33.292,11	
CABLE22	390,0000	m	CABLE DE 22 MM DE DIÁMETRO. CARGA DE ROTURA 30 T.	27,7100	10.806,90	
			TOTAL PARTIDA...			**95.470,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO Nº 9 RECUPERACIÓN DE CAMINO. PASARELA PEATONAL						
P3LB-HK8H2		**m**	**BULÓN 40 mm DE DIÁMETRO** Suministro e instalación de bulón de barra de acero BSt500S De=40 mm, Límite elástico=500 MPa, Límite de rotura=550 MPa. Carga de trabajo = 376,99 kN. Diámetro de perforación variable según terreno: 76,2 mm para roca sana, 88,9 mm para roca fracturada y 101,6 mm para conglemerados y roca muy fracturada. La unidad incluye el suministro, instalación y ejecución de todos los materiales y operaciones necesarias hasta su definitivo funcionamiento. L = 6 m.			
O01004	0,6430	h	Oficial especialista	25,6800	16,51	
O01005	0,7330	h	Oficial de oficios	22,7600	16,68	
O01009	0,7330	h	Peón	21,9800	16,11	
%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	49,3000	12,33	
C1812000	0,4000	h	Equipo para la inyección de lechada	15,8200	6,33	
CZ11-HKJZ4	0,4000	h	Compresor 20 m3/min y 12 bar de presión	73,0000	29,20	
C182-HK24	0,4000	h	Columna perforadora sobre cesta o patín	21,3000	8,52	
B052-HJZS	10,9900	l	Lechada de cemento	0,9000	9,89	
B0AC-HK81	1,0000	m	Bulón 40 mm de diàmetro	25,2000	25,20	
			TOTAL PARTIDA...			**140,77**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.01		**Ud**	**ZAPATA 60X40X25** Formación de zapata de 60x40x25 cm, con hormigón HA-30/sp/20/IIIa hecho "in situ", para fijación de placas de anclaje en zonas no aptas para el anclaje directo, en todo tipo de terreno, incluyendo excavación en todo tipo de terreno y encofrado.			
09.01.01	0,1200	m3	Excavación manual de zanja en todo tipo de terreno	703,9100	84,47	
I16032	0,2500	m²	Encofrado y desencofrado zapatas, vigas riostras y encepados, volúmenes aislados	40,7100	10,18	
I14015baHI	0,0600	m³	Hormigón para armar HA-30/spb/20/I-II-IIIa-IIIb, planta, D = 30 km. El Hierro	250,0900	15,01	
			TOTAL PARTIDA...			**109,66**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.02		**kg**	**PERFILES L PASARELA** Suministro y colocación de acero laminado S275 en per files tipo 50-50-5 mm, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidos entre si mediante uniones soldadas con electrodo básico y p.p. despuntes y dos manos de impri mación con pintura de minio de plomo y posterior mano de pintura antioxidante, totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por solda dor cualificado según norma UNE-EN-287-1:1992. E			
O01004	0,4500	h	Oficial especialista	25,6800	11,56	
O01009	0,4500	h	Peón	21,9800	9,89	
%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	21,4500	5,36	
09.02.01	1,0000	kg	Acero laminado en caliente S275 perfiles 50-50-5	4,5000	4,50	
09.02.02	0,0600	l	Imprimación multiuso acuosa para metal primer W790	13,5000	0,81	
09.02.03	0,0900	l	Pintura para protección	32,0000	2,88	
			TOTAL PARTIDA...			**35,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.03		**Ud**	**PLACA DE ANCLAJE 200X200X10** Suministro y colocación de placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 200x200x10 mm, con taladros para cuatro pernos de métrica 12 mm de diámetro y 15 cm de longitus total (incluidos), y taladro centra			
O01004	1,0500	h	Oficial especialista	25,6800	26,96	
O01009	1,0500	h	Peón	21,9800	23,08	
%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	50,0400	12,51	
09.03.01	1,0000	Ud	Placa de anclaje 200x200x10	6,5000	6,50	
09.03.02	4,0000	Ud	Pernos 12 mm. L = 15 cm	0,6000	2,40	
			TOTAL PARTIDA...			**71,45**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.04		**Ud**	**PLACA DE ACERO DE 6 mm** Placa acero de 6 mm de espesor, con 4 pernos soldados dentro de la cimentación, unidos a los bulones.			
O01004	0,4800	h	Oficial especialista	25,6800	12,33	
O01009	0,4800	h	Peón	21,9800	10,55	
%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	22,8800	5,72	
09.04.01	0,5000	Ud	P[illegible] 6 mm	5,2000	2,60	
			TOTAL PARTIDA...			**31,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 76WWQ6A7[illegible] | Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/ | Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 316 de 334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.05		**m**	**BARANDILLA MEDIANTE CABLES DE ACERO DE 1,5 mm**			
			Suministro y colocación de barandilla mediante malla con cables de acero de 1,5 mm de diámetro, modelo X-Tend o equivalente,. Incluye los cables y terminales para su acabado, así como el pasamanos superior con cable de acero inoxidable de 6 mm			
O01004	1,5000	h	Oficial especialista	25,6800	38,52	
O01009	1,5000	h	Peón	21,9800	32,97	
%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	71,4900	17,87	
09.05.01	1,0000	m	Barandilla malla acero inoxidable	72,3000	72,30	
09.05.02	3,0000	m	Cable acero inoxidable	3,5000	10,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**172,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

09.06		**m2**	**REJILLA METÁLICA TIPO TRAMEX**			
			Suministro y colocación de rejilla metálica de acero gal vanizado, tipo tramex, de 30x3 / 10x3 mm (platina por tante / pletina separadora), de 1,0 m de largo y 1,5 m de ancho, formando cuadrículas de 30x30 mm y basti dor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a los elemnetos de la estructura metálica de la pasarela. Incluye recortes y anclajes atornillados a la estructura portante			
O01004	2,8000	h	Oficial especialista	25,6800	71,90	
O01009	2,8000	h	Peón	21,9800	61,54	
%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	133,4400	33,36	
09.06.01	1,0000	m2	Tramex galvanizado, malla 30x30	58,3000	58,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**225,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

09.07		**Ud**	**MADERA DE PINO TRATADA. ESPESOR = 2,5 cms**			
			Suministro y colocación de tabla de madera de pino tratada en autoclave clase de usol IV, cepillada, con cantos redondeados y antideslizante, de longitud 1,5 m , ancho 15 cm y espesor 2,5 cm de espesor, atornillada a rejilla metálica tipo tramex mediante elementos galva nizados, i/corte preciso para adaptarse al ancho de la pasarela. Las tablas se colocarán con una separación de 2 mm entre ellas. Totalmente instalada			
O01004	0,4000	h	Oficial especialista	25,6800	10,27	
O01009	0,4000	h	Peón	21,9800	8,79	
%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	19,0600	4,77	
09.07.01	1,0000	Ud	Tabla de madera de pino tratada. Espesor 2,5 cms	14,3000	14,30	
09.07.02	4,0000	Ud	Tornillos galvanizados	0,4500	1,80	
			TOTAL PARTIDA.....			**39,93**

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

09.08		**m**	**CABLES HORIZONTALES DE SEGURIDAD**			
CABLE22	120,0000	m	CABLE DE 22 MM DE DIÁMETRO. CARGA DE ROTURA 30 T.	27,7100	3.325,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**3.325,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

ANFLEX-18.6		**m**	**ANCLAJES FLEXIBLES DOBLE CABLE 18,5 mm DE DIÁMETRO**			
			Suministro e instalación de anclaje flexible de doble cable espiral de 18,5 mm de diámetro cada uno, construidos con alambres de acero de alto límite elástico fyk=1770 N/mm2 fpk=1.947 N/mm2. Carga e trabajo = 315 kN . Diámetro de barrenado variable según terreno: 63,5 mm para roca sana, 76,2 mm para roca fracturada y 88,9 mm para conglemerados y roca muy fracturada. La unidad incluye el suministro, instalación y ejecución de todos los materiales y operaciones necesarias hasta su definitivo funcionamiento. Se considera un compresor de 20 m3 y 12 bar de presión, ya que debe instalarse en la Zona del Mirador por no poder transportarse ni helitransportarse al tajo.			
O01004	0,4740	h	Oficial especialista	25,6800	12,17	
O01005	0,5630	h	Oficial de oficios	22,7600	12,81	
O01009	0,5630	h	Peón	21,9800	12,37	
%25.0R	25,0000	%	Incremento Personal de Régimen General por trabajos de riesgo 25%	37,3500	9,34	
CZ11-HKJZ4	0,2900	h	Compresor 20 m3/min y 12 bar de presión	73,0000	21,17	
C182-HK24	0,2900	h	Columna perforadora sobre cesta o patín	21,3000	6,18	
C1812000	0,2900	h	Equipo para la inyección de lechada	15,8200	4,59	
MAT-ANFLEX-18	1,0000	m	Anclaje flexible	28,9900	28,99	
B052-HJZS	9,9900	l	Lechada de cemento	0,9000	8,99	
			TOTAL PARTIDA.....			**116,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO Nº 10 GESTIÓN DE RESIDUOS

10.01		**PA**	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
			Recogida diaria de residuos en contenedores-bolsas habilitadas en las proximidades de la zona de trabajo, para su transporte porr helicóptero en sus visitas programadas. Incluye instalación de contenedores a nivel Mirador y transporte final de residuos a vertedero autorizado			
10.01.01	1,0000	PA	Gestión de residuos	15.000,0000	15.000,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**15.000,00**

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

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 317 de 334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO Nº 11 CONTROL DE CALIDAD

11.01 **Ud** **ENSAYOS DE LECHADA DE CEMENTO**

Ensayos físicos y mecánicos según RC-08 determinando:-Tiempo de fraguado.- Estabilidad de volumen.- Resistencias a flexotracción y compresión (2 edades).

11.01.01	1,0000	Ud	Ensayos de lechada de cemento	255,8500	255,85	
			TOTAL PARTIDA			**255,85**

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

11.02 **PA** **ENSAYOS DE ACEPTACIÓN DE LOS BULONES**

Ensayos de aceptación de bulones, siguiendo la Normativa de anclajes de bulones en Carretera del Ministerio de Fomento

11.02.01	1,0000	PA	Ensayos de aceptación de bulones	6.500,0000	6.500,00	
			TOTAL PARTIDA			**6.500,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL QUINIENTOS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO Nº 12 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 12.01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

TRACASETA **Ud** **Transporte caseta a obra**

Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida

O01009	2,0000	h	Peón	21,9800	43,96	
MT-TRACASETA	1,0000	Ud	Transporte de caseta a obra	120,0000	120,00	
			TOTAL PARTIDA			**163,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

L01209 **mes** **Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).**

Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.

P40209	1,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).	126,8000	126,80	
			TOTAL PARTIDA			**126,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

L01207 **mes** **Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²).**

Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas y puerta de entrada; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997

P40207	1,0000	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²).	174,6200	174,62	
			TOTAL PARTIDA			**174,62**

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

L01024 **ud** **Recipiente recogida basura**

Recipiente recogida basura.

P40024	1,0000	ud	Recipiente recogida basura	36,3900	36,39	
			TOTAL PARTIDA			**36,39**

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

L01059 **ud** **Botiquín portátil de obra**

Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997

P40059	1,0000	ud	Botiquín portátil de obra	54,0800	54,08	
			TOTAL PARTIDA			**54,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

L01060 **ud** **Reposición material sanitario**

Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.

P40060	1,0000	ud	Reposición material sanitario	27,6800	27,68	
			TOTAL PARTIDA			**27,68**

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

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPAMATG3GGXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 12.02 SEÑALIZACIONES

L01049 m **Cinta balizamiento, colocada**

Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.

P40049	1,0000	m	Cinta balizamiento, colocada	1,2000	1,20	

TOTAL PARTIDA **1,20**

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

L01047 ud **Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado**

Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.

P40047	1,0000	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	3,6200	3,62	

TOTAL PARTIDA **3,62**

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

L01048 ud **Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado**

Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.

P40048	1,0000	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado	5,1500	5,15	

TOTAL PARTIDA **5,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 12.03 PROTECCIONES PERSONALES

L01090 ud **Gafas antipolvo montura integral**

Gafas de montura integral. Campo de uso: gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (2-1,2); Clase Óptica 1 (trabajos continuos). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K), adaptable sobre la mayoría de gafas correctoras. Con ventilación indirecta y ajuste regulable. Se valorará posibilidad de modelo sin ventilación. Incluida funda.

P40090	1,0000	ud	Gafas antipolvo montura integral	7,6200	7,62	

TOTAL PARTIDA **7,62**

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

L01125 ud **Arnés anticaídas + Cinturón de posicionamiento**

Arnés de seguridad para trabajos en altura; con dos puntos de anclaje (dorsal y esternal); Cinturón de posicionamiento con dos anillas, ancho y confortable; perneras ergonómicas y acolchadas; regulable en hombros y muslos. Cinta de seguridad esternal.

P40125	1,0000	ud	Arnés anticaídas + Cinturón de posicionamiento	55,4300	55,43	

TOTAL PARTIDA **55,43**

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

L01289 ud **Casco de seguridad ABS o PEAD sin visera, trabajos especiales, con anagrama, blanco**

Casco de seguridad fabricado en polietileno de alta densidad (HDPE); con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE EN 397.

P40289	1,0000	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD sin visera, trabajos especiales, con anagrama, blanco	13,0500	13,05	

TOTAL PARTIDA **13,05**

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

L01134 par **Guantes piel protección riesgos mecánicos**

Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera y una parte de tejido (loneta), forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Tallas 8, 9 y 10.

P40134	1,0000	par	Guantes piel protección riesgos mecánicos	1,6900	1,69	

TOTAL PARTIDA **1,69**

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

L01316 par **Zapatos de seguridad Categoría S3**

Par de zapatos de seguridad en piel; puntera no metálica 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra Choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la perforación (P) y absorción del agua (WRU); con tejido “TEPOR” que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con “ganchos”, refuerzo en la puntera para que se evite el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P)

P40316	1,0000	par	Zapatos de seguridad Categoría S3	34,0600	34,06	

TOTAL PARTIDA **34,06**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

L01194 ud **Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón**

Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.

L01295	1,0000	ud	Chaquetilla de trabajo de alta visibilidad con cremallera	19,4300	19,43	
L01296	1,0000	ud	Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	13,6200	13,62	

TOTAL PARTIDA **33,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 12.04 PROTECCIONES COLECTIVAS

PCSS3 Ud **Extintor de polvo ABC**

Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.

O01009	0,1000	h	Peón	21,9800	2,20	
MT-PCSS3	1,0000	Ud	Extintor de polvo ABC	47,6000	47,60	

TOTAL PARTIDA **49,80**

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

L01038 m **Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje**

Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.

P40038	1,0000	m	Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje	5,6800	5,68	

TOTAL PARTIDA **5,68**

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

SUBCAPÍTULO 12.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

L01062 h **Formación en Seguridad y Salud**

Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **26,69**

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

L01241 h **Recurso preventivo**

Recurso preventivo

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **28,63**

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

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 31 de 33

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO Nº 13 ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL SIMPLIFICADO						
13.01		**PA**	**ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL SIMPLIFICADO**			
			Redacción de estudio Medioambiental simplificado			
13.01.01	1,0000	PA	Estudio medioambiental	8.000,0000	8.000,00	
			TOTAL PARTIDA			**8.000,00**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO Nº 14 BIÓLOGO						
TECBIO		**mes**	**Inspección biólogo**			
			Visita de Inspección e Informe de Biólogo			
O03008	37,5000	h	Titulado medio o grado de 3 a 5 años de experiencia	21,9800	824,25	
M06011	5,0000	jor	Vehículo todoterreno 86-110 CV, sin mano de obra	43,0300	215,15	
			TOTAL PARTIDA			**1.039,40**

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

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 320 de 334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO Nº 15 COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD						
CSS003		**mes**	**Servicio de coordinación de seguridad y salud**			
			Servicio de coordinación de seguridad y salud de la obra			
O03008	60,0000	h	Titulado medio o grado de 3 a 5 años de experiencia	21,9800	1.318,80	
M06011	7,0000	jor	Vehículo todoterreno 86-110 CV, sin mano de obra	43,0300	301,21	
			TOTAL PARTIDA			**1.620,01**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO Nº 16 LIMPIEZA DEL CAMINO PARA ACCESO A OBRA						
16.01		**PA**	**LIMPIEZA DEL CAMINO PARA ACCESO A OBRA**			
			Limpieza del camino para despejarlo de pequeños desprendimientos existentes, para asegurar el correcto acceso de los trabajadores a la zona del desprendimiento			
16.01.01	1,0000	PA	Limpieza del camino para acceso a obra	3.500,0000	3.500,00	
			TOTAL PARTIDA			**3.500,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS EUROS

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 321 de 334

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO Nº 17 REDACCIÓN DE PROYECTO						
17.01		**PA**	**REDACCIÓN DE PROYECTO**			
			Redacción del Proyecto Constructivo de Estabilización del desprendimiento de Jinama			
17.01.01	1,0000	PA	Redacción de Proyecto	23.446,0900	23.446,09	
			TOTAL PARTIDA			**23.446,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 322 de 334

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 1 TRASLADO DE MATERIAL Y EQUIPOS AL MIRADOR

01.01 **PA TRASLADO MATERIAL Y EQUIPOS**

Traslado de material y equipos hasta el Mirador. Incluye emplazamiento de casetas y delimitación de zona de acumulación de residuos

1,00 17.000,00 17.000,00

TOTAL CAPÍTULO Nº 1 ..... 17.000,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 323 de 334

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 2 MEDIOS AUXILIARES. HELICÓPTERO

03.01	**PA LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES**			
	Suministro e instalación de LINEA DE VIDA, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluye cálculo justificativo de la capacidad de soporte			
		16,00	4.000,00	64.000,00
02.02	**PA VIAJES DE HELICÓPTERO**			
	Desplazamiento de helicóptero hasta obra. Ida y vuelta. Al Inicio, durante la obra y al final			
		3,00	5.000,00	15.000,00
	TOTAL CAPÍTULO Nº 2.....			**79.000,00**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 3 LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES

03.01	**PA LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES**			
	Suministro e instalación de LINEA DE VIDA, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluye cálculo justificativo de la capacidad de soporte			
		1,00	4.000,00	4.000,00
	TOTAL CAPÍTULO Nº 3.....			**4.000,00**

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 324 de 334

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 4 LÍNEA DE ANCLAJE DE LOS PATINES PERFORADORES

04.01 **PA LÍNEA DE ANCLAJE DE LOS PATINES PERFORADORES**

Instalación de línea de anclaje de los patines perforadores, mediante instalación de anclajes seguros (Mínimo 2 m), unidos con cable de acero de 12 mm para realización de trabajos con operarios especialistas en trabajos en altura. Incluyendo cálculo justificativo de la capacidad de soporte

1,00 4.000,00 4.000,00

TOTAL CAPÍTULO Nº 4 ..... 4.000,00

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 5 SANEO MANUAL

05.01 **m2 SANEO MANUAL**

Saneo manual de zonas inestables del talud y retirada del material , del material generado. El saneamiento contempla el uso de la técnica de escalada y todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los operarios involucrados.

473,00 3,60 1.702,80

TOTAL CAPÍTULO Nº 5 ..... 1.702,80

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 325 de 334

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 6 SANEO CON COLCHONES NEUMÁTICOS

06.01 **PA SANEO CON COLCHONES NEUMÁTICOS**

Saneo con colchones neumáticos de bloques de grandes dimensiones. Equipo de 4 personas (4 días)

4,00	2.000,00	8.000,00

TOTAL CAPÍTULO Nº 6..... 8.000,00

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 7 DESBROCE DE FRANJA PERIMETRAL

07.01 **m2 DESBROCE DE FRANJA PERIMETRAL**

Desbroce de franja perimetral de 4 m a lo largo de toda la zona desprendida, con objeto de colocar en esa zona firme (fuera de la zona desprendida), los anclajes flexibles laterales a los que se unen los cables de arriostreamiento horizontal. Incluye la utilización de maquinaria ligera de corte t traceado

388,00	9,10	3.530,80

TOTAL CAPÍTULO Nº 7..... 3.530,80

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 326 de 334

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 8 SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m2

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
08.01	**m2 SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m2**	1,00	95.470,36	95.470,36

TOTAL CAPÍTULO Nº 8............................... 95.470,36

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 9 RECUPERACIÓN DE CAMINO. PASARELA PEATONAL

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
P3LB-HK8H2	**m BULÓN 40 mm DE DIÁMETRO** Suministro e instalación de bulón de barra de acero BSt500S De=40 mm, Límite elástico=500 MPa, Límite de rotura=550 MPa. Carga de trabajo = 376,99 kN. Diámetro de perforación variable según terreno: 76,2 mm para roca sana, 88,9 mm para roca fracturada y 101,6 mm para conglemerados y roca muy fracturada. La unidad incluye el suministro, instalación y ejecución de todos los materiales y operaciones necesarias hasta su definitivo funcionamiento. L = 6 m.	160,00	140,77	22.523,20
09.01	**Ud ZAPATA 60X40X25** Formación de zapata de 60x40x25 cm, con hormigón HA-30/sp/20/IIIa hecho "in situ", para fijación de placas de anclaje en zonas no aptas para el anclaje directo, en todo tipo de terreno, incluyendo excavación en todo tipo de terreno y encofrado.	27,00	109,66	2.960,82
09.02	**kg PERFILES L PASARELA** Suministro y colocación de acero laminado S275 en per files tipo 50-50-5 mm, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidos entre si mediante uniones soldadas con electrodo básico y p.p. despuntes y dos manos de impri mación con pintura de minio de plomo y posterior mano de pintura antioxidante, totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por solda dor cualificado según norma UNE-EN-287-1:1992. E	560,00	35,00	19.600,00
09.03	**Ud PLACA DE ANCLAJE 200X200X10** Suministro y colocación de placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 200x200x10 mm, con taladros para cuatro pernos de métrica 12 mm de diámetro y 15 cm de longitus total (incluidos), y taladro centra	27,00	71,45	1.929,15
09.04	**Ud PLACA DE ACERO DE 6 mm** Placa acero de 6 mm de espesor, con 4 pernos soldados dentro de la cimentación, unidos a los bulones	27,00	31,20	842,40
09.05	**m BARANDILLA MEDIANTE CABLES DE ACERO DE 1,5 mm** Suministro y colocación de barandilla mediante malla con cables de acero de 1,5 mm de diámetro, modelo X-Tend o equivalente,. Incluye los cables y terminales para su acabado, así como el pasamanos superior con cable de acero inoxidable de 6 mm	20,00	172,16	3.443,20
09.06	**m2 REJILLA METÁLICA TIPO TRAMEX** Suministro y colocación de rejilla metálica de acero gal vanizado, tipo tramex, de 30x3 / 10x3 mm (platina por tante / pletina separadora), de 1,0 m de largo x 1,5 m de ancho, formando cuadrículas de 30x30 mm y basti dor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a los elemnetos de la estructura metálica de la pasarela. Incluye recortes y anclajes atornillados a la estructura portante	30,00	225,10	6.753,00
09.07	**Ud MADERA DE PINO TRATADA. ESPESOR = 2,5 cms** Suministro y colocación de tabla de madera de pino tratada en autoclave clase de usol IV, cepillada, con cantos redondeados y antideslizante, de longitud 1,5 m., ancho 15 cm y espesor 2,5 cm de espesor, atornillada a rejilla metálica tipo tramex mediante elementos galva nizados, i/corte preciso para adaptarse al ancho de la pasarela. Las tablas se colocarán con una separación de 2 mm entre ellas. Totalmente instalada	140,00	39,93	5.590,20
09.08	**m CABLES H[illegible]ES DE SEGURIDAD**	1,00	3.325,20	3.325,20

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMAGG6GXK | Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 327 de 334

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
ANFLEX-18.6 m	**ANCLAJES FLEXIBLES DOBLE CABLE 18,5 mm DE DIÁMETRO**			
	Suministro e instalación de anclaje flexible de doble cable espiral de 18,5 mm de diámetro cada uno, construidos con alambres de acero de alto límite elástico fyk=1770 N/mm2 fpk=1.947 N/mm2. Carga e trabajo = 315 kN . Diámetro de barrenado variable según terreno: 63,5 mm para roca sana, 76,2 mm para roca fracturada y 88,9 mm para conglemerados y roca muy fracturada. La unidad incluye el suministro, instalación y ejecución de todos los materiales y operaciones necesarias hasta su definitivo funcionamiento. Se considera un compresor de 20 m3 y 12 bar de presión, ya que debe instalarse en la Zona del Mirador por no poder transportarse ni helitransportarse al tajo.	36,00	116,61	4.197,96

TOTAL CAPÍTULO Nº 9..... 71.165,13

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 10 GESTIÓN DE RESIDUOS

10.01	**PA GESTIÓN DE RESIDUOS**			
	Recogida diaria de residuos en contenedores-bolsas habilitadas en las proximidades de la zona de trabajo, para su transporte porr helicóptero en sus visitas programadas. Incluye instalación de contenedores a nivel Mirador y transporte final de residuos a vertedero autorizado	1,00	15.000,00	15.000,00

TOTAL CAPÍTULO Nº 10..... 15.000,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 328 de 334

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 11 CONTROL DE CALIDAD

11.01	**Ud ENSAYOS DE LECHADA DE CEMENTO** Ensayos físicos y mecánicos según RC-08 determinando:-Tiempo de fraguado.- Estabilidad de volumen.- Resistencias a flexotracción y compresión (2 edades).	20,00	255,85	5.117,00
11.02	**PA ENSAYOS DE ACEPTACIÓN DE LOS BULONES** Ensayos de aceptación de bulones, siguiendo la Normativa de anclajes de bulones en Carretera del Ministerio de Fomento	1,00	6.500,00	6.500,00

TOTAL CAPÍTULO Nº 11 ..... 11.617,00

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 12 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 12.01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

TRACASETA	**Ud Transporte caseta a obra** Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida	2,00	163,96	327,92
L01209	**mes Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.	4,00	126,80	507,20
L01207	**mes Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²).** Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas y puerta de entrada; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997	4,00	174,62	698,48
L01024	**ud Recipiente recogida basura** Recipiente recogida basura.	1,00	36,39	36,39
L01059	**ud Botiquín portátil de obra** Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	1,00	54,08	54,08
L01060	**ud Reposición material sanitario** Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	1,00	27,68	27,68

TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 ..... 1.651,75

SUBCAPÍTULO 12.02 SEÑALIZACIONES

L01049	**m Cinta balizamiento, colocada** Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.	50,00	1,20	60,00
L01047	**ud Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado** Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	4,00	3,62	14,48
L01048	**ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado** Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	4,00	5,15	20,60

TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 95,08

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669GMMMTG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 3 de 334

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 12.03 PROTECCIONES PERSONALES			
L01090	**ud Gafas antipolvo montura integral**			
	Gafas de montura integral. Campo de uso: gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (2-1,2); Clase Óptica 1 (trabajos continuos). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K), adaptable sobre la mayoría de gafas correctoras. Con ventilación indirecta y ajuste regulable. Se valorará posibilidad de modelo sin ventilación. Incluida funda.	6,00	7,62	45,72
L01125	**ud Arnés anticaídas + Cinturón de posicionamiento**			
	Arnés de seguridad para trabajos en altura; con dos puntos de anclaje (dorsal y esternal); Cinturón de posicionamiento con dos anillas, ancho y confortable; perneras ergonómicas y acolchadas; regulable en hombros y muslos. Cinta de seguridad esternal.	6,00	55,43	332,58
L01289	**ud Casco de seguridad ABS o PEAD sin visera, trabajos especiales, con anagrama, blanco**			
	Casco de seguridad fabricado en polietileno de alta densidad (HDPE); con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Color blanco. Norma UNE EN 397.	6,00	13,05	78,30
L01134	**par Guantes piel protección riesgos mecánicos**			
	Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera y una parte de tejido (loneta), forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Tallas 8, 9 y 10.	6,00	1,69	10,14
L01316	**par Zapatos de seguridad Categoría S3**			
	Par de zapatos de seguridad en piel; puntera no metálica 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra Choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); plantilla textil resistente a la perforación (P) y absorción del agua (WRU); con tejido “TEPOR” que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con “ganchos”, refuerzo en la puntera para que se evite el desgaste. Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P)	6,00	34,06	204,36
L01194	**ud Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón**			
	Ropa de trabajo de alta visibilidad: Chaquetilla con cremallera y anagrama del Grupo Tragsa (incluido en precio) y pantalón con cremallera. (Clase 2). Norma UNE-EN 20471.	6,00	33,05	198,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.03			**869,40**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 12.04 PROTECCIONES COLECTIVAS			
PCSS3	**Ud Extintor de polvo ABC**			
	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	2,00	49,80	99,60
L01038	**m Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje**			
	Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.	120,00	5,68	681,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.04			**781,20**
	SUBCAPÍTULO 12.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
L01062	**h Formación en Seguridad y Salud**			
	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	2,00	26,69	53,38
L01241	**h Recurso preventivo**			
	Recurso preventivo	10,00	28,63	286,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.05			**339,68**
	TOTAL CAPÍTULO Nº 12.....			**3.737,11**

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 330 de 334

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 13 ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL SIMPLIFICADO

13.01 **PA ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL SIMPLIFICADO**

Redacción de estudio Medioambiental simplificado

1,00	8.000,00	8.000,00

TOTAL CAPÍTULO Nº 13..... 8.000,00

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 14 BIÓLOGO

TECBIO **mesInspección biólogo**

Visita de Inspección e Informe de Biólogo

4,00	1.039,40	4.157,60

TOTAL CAPÍTULO Nº 14..... 4.157,60

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 331 de 334

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 15 COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

CSS003 **mes** **Servicio de coordinación de seguridad y salud**

Servicio de coordinación de seguridad y salud de la obra

4,00 1.620,01 6.480,04

TOTAL CAPÍTULO Nº 15..... 6.480,04

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 16 LIMPIEZA DEL CAMINO PARA ACCESO A OBRA

16.01 **PA LIMPIEZA DEL CAMINO PARA ACCESO A OBRA**

Limpieza del camino para despejarlo de pequeños desprendimientos existentes, para asegurar el correcto acceso de los trabajadores a la zona del desprendimiento

1,00 3.500,00 3.500,00

TOTAL CAPÍTULO Nº 16..... 3.500,00

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 332 de 334

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe

CAPÍTULO Nº 17 REDACCIÓN DE PROYECTO

17.01 **PA REDACCIÓN DE PROYECTO**

Redacción del Proyecto Constructivo de Estabilización del desprendimiento de Jinama

1,00 23.446,09 23.446,09

TOTAL CAPÍTULO Nº 17..... 23.446,09

TOTAL.....359.806,93

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 333 de 334

RESUMEN GENERAL

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE EUROS
Nº 1	TRASLADO DE MATERIAL Y EQUIPOS AL MIRADOR	17.000,00
Nº 2	MEDIOS AUXILIARES. HELICÓPTERO	79.000,00
Nº 3	LÍNEA DE VIDA DE LOS TRABAJADORES	4.000,00
Nº 4	LÍNEA DE ANCLAJE DE LOS PATINES PERFORADORES	4.000,00
Nº 5	SANEO MANUAL	1.702,80
Nº 6	SANEO CON COLCHONES NEUMÁTICOS	8.000,00
Nº 7	DESBROCE DE FRANJA PERIMETRAL	3.530,80
Nº 8	SOSTENIMIENTO DE 30 kN/m2	95.470,36
Nº 9	RECUPERACIÓN DE CAMINO. PASARELA PEATONAL	71.165,13
Nº 10	GESTIÓN DE RESIDUOS	15.000,00
Nº 11	CONTROL DE CALIDAD	11.617,00
Nº 12	SEGURIDAD Y SALUD	3.737,11
Nº 13	ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL SIMPLIFICADO	8.000,00
Nº 14	BIÓLOGO	4.157,60
Nº 15	COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	6.480,04
Nº 16	LIMPIEZA DEL CAMINO PARA ACCESO A OBRA	3.500,00
Nº 17	REDACCIÓN DE PROYECTO	23.446,09
	Costes Directos Totales	**359.806,93**
	7,50 % Costes Indirectos s/359.806,93	26.985,52
	6,00 % Gastos Generales s/386.792,45	23.207,55
	Total Presupuesto de Ejecución Material	**410.000,00**
	Total Presupuesto de Ejecución por Administración	**410.000,00**

Asciende el presupuesto de Ejecución por Administración a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS DIEZ MIL EUROS

En Valverde, junio de 2024
El Ingeniero Superior de Minas

Fdo: Tomás Ramos Retuerto
(Colegiado nº 950 del Colegio Oficial de Minas del Noroeste de España)

Cód. Validación: 76WWQ6A7J669CMPMATG9G6GXK
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 334 de 334