AYUNTAMIENTO
ESTELLA-LIZARRA
UDALA

NOSTRATEC
ingeniería y diseño

ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA



AGOSTO 2023

Concejo de Sagaseta 2, 1 Izda 31016 Pamplona Tel : 948 16 10 15 Móvil 609 62 86 74 E-mail: nostratec@nostratec.com

S.L.U.Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

I.- MEMORIA Y ANEJOS

Concejo de Sagaseta 2, 1 Izda • 31016 Pamplona •Tel: 948 16 10 15 • Móvil 609 62 86 74 •E-mail: nostratec@nostratec.com

ÍNDICE

1. Introducción
2. Descripción del emplazamiento
3. Descripción de las obras
4. Parcelario
5. Medidas de Contención Talud
6. Cronograma
7. Gestión de Residuos
8. Plazo de Garantía
9. Ensayos Control de Calidad
10. .Revisión de Precios
11. Clasificación Contratista
12. Declaración de Obra Completa
13. Condiciones de ejecución
14. Documentos de los que consta el Proyecto
15. Presupuesto

1. Introducción

El pasado 15 de mayo de 2022 se tuvo una reunión con los técnicos del Ayuntamiento de Estella, relativa al talud situado en la Calle Rúa entre los números 6 y 28 en Estella.

Previamente en abril del año 2022 ya se había realizado una visita a la misma zona.

En las dos visitas realizadas se pudo comprobar cómo existe zonas de rocas fracturadas, las cuales pueden originar desprendimientos. En las fotografías dispuestas a continuación se puede apreciar tanto el talud actual como las grietas existentes.







El ayuntamiento de Estella quiere realizar la estabilización reparación del anterior talud, por dicho motivo en junio de 2023 adjudica a NOSTRATEC INGENIERÍA Y DISEÑO la realización del Proyecto y Dirección de Obra de ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA. Siendo la realización del anterior proyecto constructivo el objeto del presente documento.

2. Descripción del emplazamiento

Tal y como se ha indicado, este talud puede producir desprendimientos a afectar a los patios traseros de las casas situadas en la Calle Rúa de Estella.

El talud objeto de análisis tiene una altura variable de hasta 25-30 metros. La inclinación del mismo es en general cuasi vertical, con una inclinación en torno a 50-60. En algunas zonas la inclinación es menor y otras zonas en las que el material aparece en voladizo.

Parte del talud está provisto de una malla que evita la caída de material, en la zona Noroeste.

Los materiales que forman el talud son calcarenitas y calizas bioclásticas de aspecto masivo. La estratificación no es observable de forma clara, disponiéndose en general buzando en torno a 45º en dirección N090E

Se observa que el macizo rocoso aparece fracturado por algunas fisuras que aparecen de forma esporádica sin orden aparente. Esta fisuras no parecen tener continuidad hacia el interior del macizo, sí que parecen independizar bloques y masas de material potencialmente inestable.



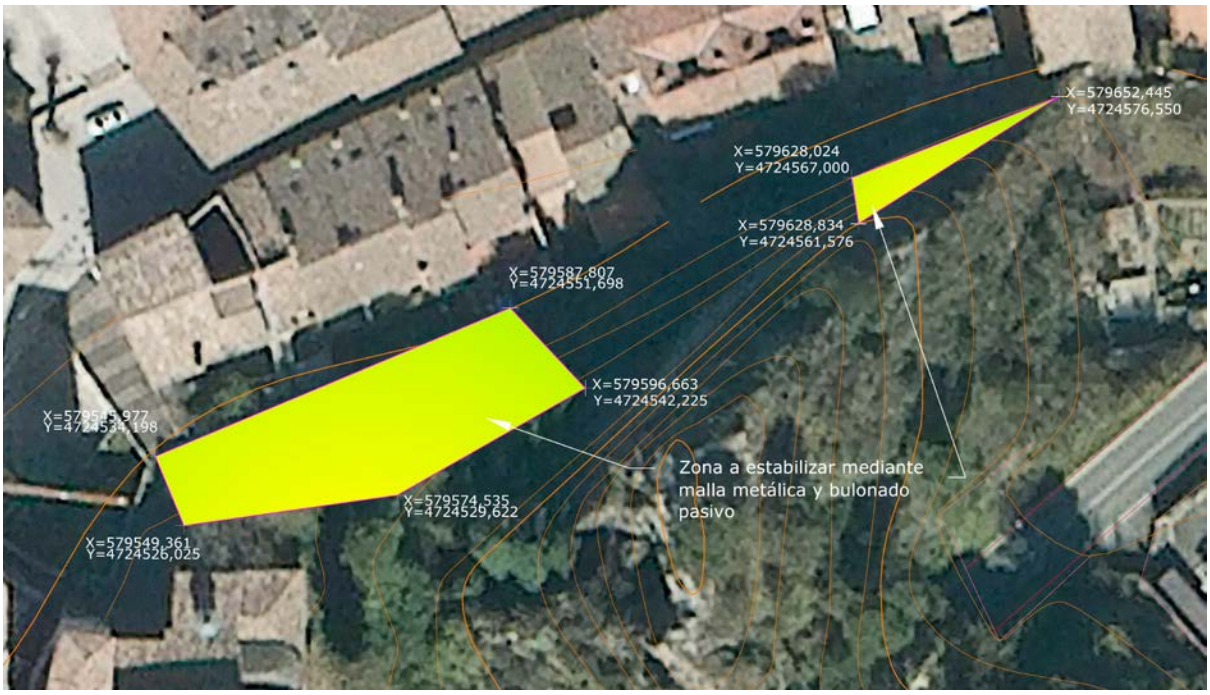
También se observan en zonas puntuales algunos pequeños arbustos que crecen a partir de grietas existentes que podrían alterar el material que forma el talud en esos puntos



3. Descripción de las obras

Las obras de contención se ejecutan en dos zonas, ya que en la zona central de talud de roca ya existe una malla.

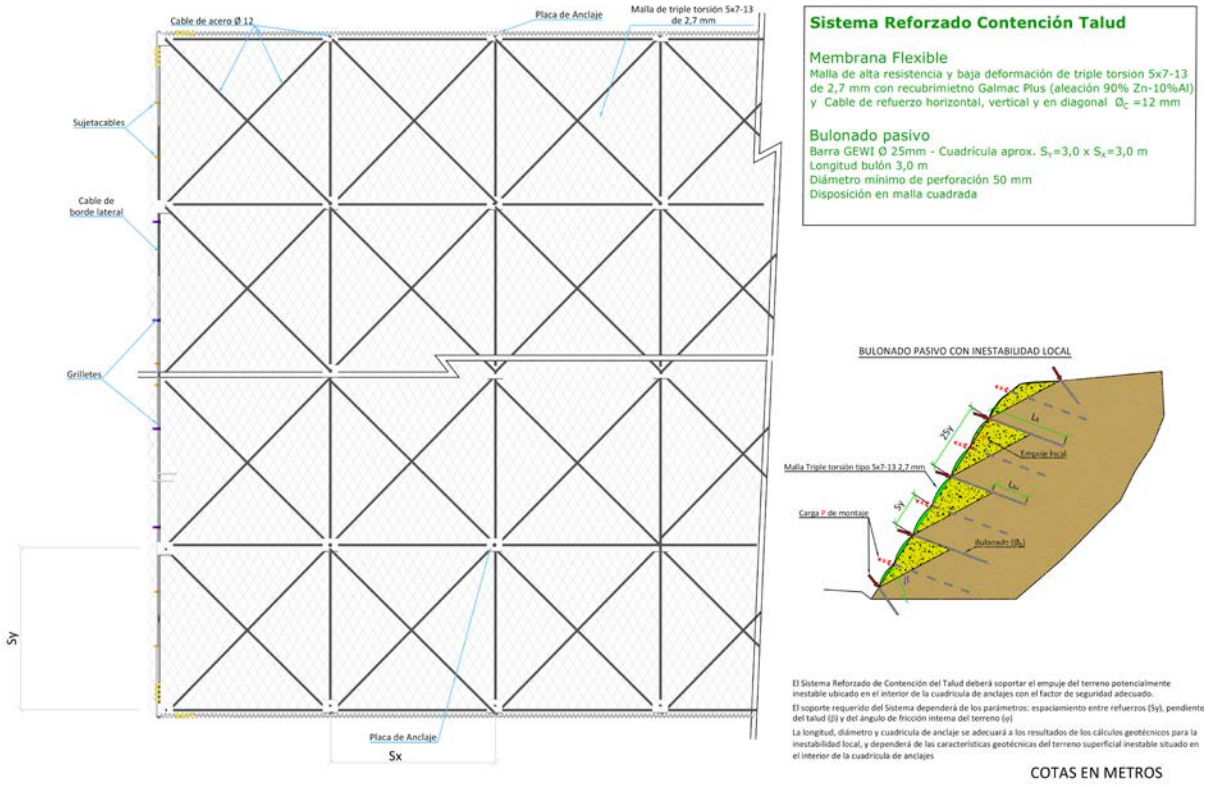
La zona con una mayor área a proteger se encuentra en la zona Oeste del Talud, existiendo otra pequeña zona al Este del mismo. Lo anterior se aprecia en la planta dispuesta a continuación.



Se comenzarán las obras realizando la contención del talud de roca. Como paso previo se procede al saneo del mismo retirando los bloques inestables existentes.

Posteriormente se procede a la disposición de un sistema de estabilización para la contención de empujes locales ·mediante malla y bulones. Este estará compuesto por una malla de triple torsión tipo 5x7-13 de 2,7 mm y un bulonado pasivo. La malla estará formada mediante el doble trenzado de un alambre de acero con recubrimiento Galmac Plus (aleación 90%Zn-10%Al). La malla se fabrica de acuerdo con la regulación (ex. 89/106/CEE) y en cumplimiento con la norma EN10223-3:2013, teniendo la Marca CE de acuerdo con ETA-13/0524. El bulonado pasivo consistirá en una barra GEWI Ø 25mm en un cuadrícula aproximada S/Y=3,0 x S/X=3,0 m, de longitud de 3,0 m, con ddiámetro mínimo de perforación 50 mm y una disposición cuadrada.

A continuación se recoge un esquema de disposición del anterior sistema.



4. Parcelario

Todas las parcelas afectadas corresponden al término municipal de Estella. A continuación se dispone un cuadro resumen de las parcelas afectadas.

POLÍGONO	PARCELA	USO ACTUAL	SUPERFICIE	ACTUACIÓN PREVISTA EN PROYECTO
3	503	Religioso, Porche, Edificio Menor y Jardinería	1.758,40 m^2	Acceso a zona de talud a través de la Iglesia de San Pedro de La Rúa .

En el anejo 1 se recoge una planta con el parcelario de la zona.

5. Medidas de Contención

El punto de partida será calcular el empuje total que se puede movilizar y, a partir de este dato, definir las características de los anclajes necesarios para contrarrestarlo. Seguidamente se procederá a comprobar que estos cumplen con los requisitos establecidos en la normativa

vigente, y que tanto la membrana metálica como los cables de refuerzo pueden cumplir con las tensiones a las que se verán sometidos.

Cálculo del empuje total.

Para el cálculo del empuje total, se parte de la hipótesis de la peor situación posible, que sería un rompimiento en cabecera causando un deslizamiento en la superficie del talud.

Partiendo de esta base se tienen que considerar una serie de hipótesis que permitirán formular las expresiones posteriores.

Tan solo existe un plano de ruptura potencial, que intercepta a cierta distancia por detrás de la cara del talud con una brecha de tracción bien desarrollada.

La situación en que se considera la estabilización seria concretamente en la que el bloque se ha separado y en la que se ha producido indicios de movimiento, comportándose como un sólido rígido.

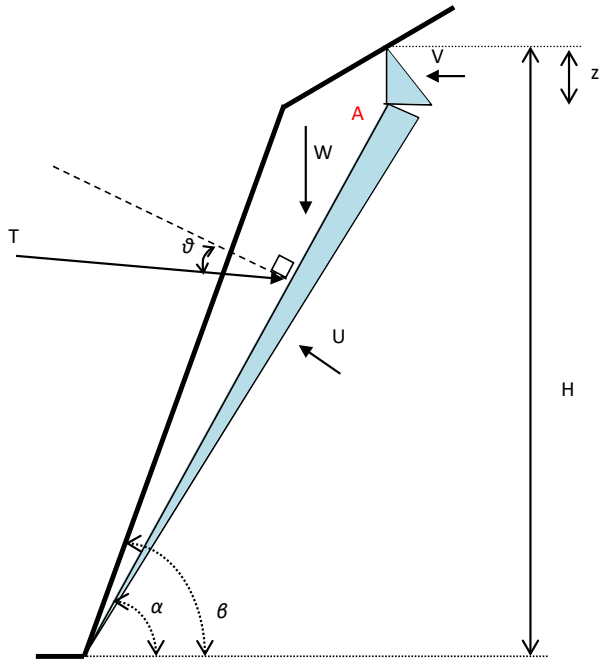
Por las dimensiones que se consideran, se concibe un movimiento planar (las fuerzas desestabilizadoras pasan por el centro de gravedad de la cuña inestable) i por tanto no se da giro alguno.

El empuje total se calculará siguiendo el denominado modelo de equilibrio de Mohr-Coulomb para deslizamientos planares, a partir de:

Dimensiones analizadas en un perfil crítico del talud.

Caracterización geo mecánica del terreno, partiendo de los parámetros estimados siguiendo los criterios de rotura de Hoek-Brown y consultando bibliografía especializada.

El perfil crítico escogido se encuentra próximo a la zona donde se produjeron desprendimientos de bloques en fechas pasadas.



Para calcular el empuje total de la sección estudiada se ha utilizado la siguiente expresión:

$$FS = \frac{(c \cdot A) + (W \cdot \cos\alpha - U - V \cdot sen\alpha + T \cdot \cos\theta) \cdot tg\varphi}{W \cdot sen\alpha + V \cdot \cos\alpha - T \cdot sen\theta}$$

Esta expresión permite evaluar el Coeficiente de Seguridad (FS), siendo T el empuje total necesario para contrarrestar con la ayuda de los anclajes. Los parámetros utilizados se presentan en las tablas adjuntas, teniendo en cuenta que la presencia de agua al interior del talud se considera de un 25% de saturación y que el coeficiente de Seguridad utilizado es de 1,5. Tal como se ha dicho, estos parámetros se han obtenido de las dimensiones analizadas al perfil crítico y de la consulta de bibliografía especializada.

El resultado se ha basado en datos obtenidos de estudios previos realizados en la zona de Fornalutx y teorizando situaciones de alta inestabilidad.

Parámetros	Variable	Unidades	Valores
Altura	*H*	m	27,00
Profundidad de la brecha	z	m	1,50
Inclinación del talud	*β*	º	85,00
Ángulo de la superficie de deslizamiento	*α*	º	75
Ángulo de los anclajes con la perpendicular al deslizamiento	*θ*	º	5
Cohesión	*c*	kN/m^2	10,00
Ángulo de fregamiento interno	*φ*	º	40
Peso específico del terreno	*γ*	kN/m^3	23
Peso específico del agua	γ_w	kN/m^3	9,81
Volumen de la cuña (por metro de frente de talud)	*Vol*	m^3/m	24
Peso de la cuña (por metro de frente de talud)	*W*	kN/m	552
Superficie de deslizamiento	A	m^2	26,40
Presencia de agua		%	25,00
Fuerza por presión hidrostática en la brecha	V	kN/m	2,76
Fuerza por subpresión hidrostática en la brecha	U	kN/m	48,56
Coeficiente de seguridad	FS		1,50
Empuje total (por metro de frente de talud)	*T*	*kN/m*	*423,22*
Empuje unitario	***E***	***kN/m^2***	***15,62***

El cálculo completo se recoge en Anejo 3 del presente proyecto

6. Cronograma

El proyecto de ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA se divide en las siguientes fases:

- Saneo del talud objeto de estabilización.
- Estabilización del talud mediante malla metálica y bulonado pasivo.

Como primer paso se procederá al saneo del talud existente. Posteriormente se procederá a la estabilización del anterior mediante malla metálica y bulonado pasivo. La superficie sobre las que se tiene previsto actuar asciende a 700 m2. Si se estima que se ejecutan unos 46 m2/día, se estima una duración de los trabajos de 15 días. A lo anterior se le sumará otra semana

adicional para la disposición de equipos y saneo del talud. De esta manera se estima una duración total de los trabajos de 4 semanas.

7. Gestión de Residuos

En el presente proyecto de ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA, se pretende realizar unos trabajos de contención en el talud de roca existente entre la iglesia de San Pedro de La Rúa y la calle de La Rúa en Estella. Para la ejecución de los anteriores trabajos, habrá que proceder a la gestión del exceso de material que se origine.

Para la realización de los anteriores trabajos será necesario seguir las directrices recogidas en el DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, y el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

De acuerdo con la anterior normativa, todo proyecto en el que se tenga previsto la producción de RCDs debe incluir un estudio de gestión de RCDs cuyo contenido mínimo será el siguiente:

1.- Identificación de los residuos, codificados según Anejo 2 A del Decreto Foral. El cual a su vez se basa en la Orden MAM/304/2002.

2.- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y/o m3)

.

3.- Medidas para prevención de generación de residuos en la obra

4.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.

5.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

6.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

7.- Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

8.- Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

La identificación y medición de los residuos existentes se adjunta a continuación

LER	Descripción	Elementos	Unidad	Medición
200202	Terreno	Tierras y piedras no reutilizadas	m3	5.00

El coste de gestión de los residuos se considera que está incluido en el precio de cada unidad de obra.

La totalidad del estudio de la gestión de los residuos se recoge en el anejo 5 de este proyecto.

8. Plazo de Garantía.

El plazo de garantía de los trabajos a desarrollar en la ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA, desde la finalización de los mismos será de 3 años.

9. Ensayos Control de Calidad

Los ensayos para el control de calidad de los trabajos serán por cuenta del contratista adjudicatario de los trabajos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

10. Revisión de Precios

Al ser el plazo de ejecución de los trabajos de ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA menor a un año no será aplicable revisión de precios.

11. Clasificación del Contratista

Para la realización de los trabajos de ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA no es necesaria clasificación del contratista.

12. Declaración de Obra Completa

De conformidad con la ley 30/2007 de contratos del sector público y con los Artº 125 y 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, se señala que el presente proyecto se refiere a obras completas susceptibles de ser entregadas al uso general, sin perjuicio de posteriores ampliaciones y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización.

13. Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución vienen establecidas en el Pliego de Condiciones que acompaña al Proyecto.

14. Documentos de los que consta el Proyecto

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

1. Introducción
2. Descripción del emplazamiento
3. Descripción de las obras
4. Parcelario
5. Medidas de Contención
6. Cronograma
7. Gestión de Residuos
8. Plazo de Ejecución
9. Ensayos Control de Calidad
10. Revisión de Precios
11. Clasificación Contratista
12. Declaración de Obra Completa
13. Condiciones de ejecución
14. Documentos de los que consta el Proyecto
15. Presupuesto

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº 1 Parcelas Afectadas
Anejo nº 2 Geología
Anejo nº 3 Medidas de Contención
Anejo nº 4 Cronograma
Anejo nº 5 Gestión de Residuos
Anejo nº 6 Justificación de Precios.
Anejo nº 7 Reportaje Fotográfico.

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº1
CUADRO DE PRECIOS Nº2
PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

15. Presupuesto

El presupuesto de ejecución material para la realización de la ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA asciende a la cantidad de 48.408,25 € (CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.)

El presupuesto de ejecución por contrata para la realización de la ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA asciende a la cantidad de 67.945,83 € (SESENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS)

Pamplona, 30 de agosto de 2023

Fdo.: J. Ignacio Diego Pereda
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 11.669

ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

S.L.U.Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

ANEJO I: PARCELAS AFECTADAS

Concejo de Sagaseta 2, 1 Izda • 31016 Pamplona •Tel: 948 16 10 15 • Móvil 609 62 86 74 •E-mail: nostratec@nostratec.com

A continuación se recogen las parcelas afectadas por el proyecto de ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

En este anejo se recoge un cuadro con la parcela afectada, así como el uso actual, superficie y actuación prevista en el actual proyecto.

Todas las parcelas afectadas corresponden al término municipal de Estella

POLÍGONO	PARCELA	USO ACTUAL	SUPERFICIE	ACTUACIÓN PREVISTA EN PROYECTO
3	503	Religioso, Porche, Edificio Menor y Jardinería	1.758,40 m^2	Acceso a zona de talud a través de la Iglesia de San Pedro de La Rúa .

Gobierno de Navarra Nafarroako Gobernua

HACIENDA NAVARRA NAFARROAKO OGASUNA

CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble **3100000000001629080MQ**

Municipio **ESTELLA-LIZARRA** Cód. **97** Entidad **ESTELLA-LIZARRA** Expedida **28/8/2023**

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²) Principal	Común	USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
3	503	1	1	CL SAN NICOLAS, 2 Bajo	915,00		RELIGIOSO	1250
3	503	1	2	CL SAN NICOLAS, 2 Bajo	258,00		PORCHE	1250
3	503	1	3	CL SAN NICOLAS, 2 Bajo	26,00		EDIFICIO MENOR	1250
3	503	1	4	CL SAN NICOLAS, 2 Bajo	559,00		JARDINERIA	1250

CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS

Referencia de Plano **140/8-4/4-4/D-2** Superficie de Parcela (m²) **1.758,40** Escala: **1:1000** 1 cm.



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre).
Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Cód. Seg. B6B4HVZOSY
Registro de la Riqueza Territorial de Navarra. https://catastro.navarra.es

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos.
Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(*) Los códigos localizadores se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela y Unidad Urbana.

Hoja 1 / 1

ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

S.L.U.Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

ANEJO II: GEOLOGÍA

Concejo de Sagaseta 2, 1 Izda • 31016 Pamplona •Tel: 948 16 10 15 • Móvil 609 62 86 74 •E-mail: nostratec@nostratec.com

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN .....

2 METODOLOGÍA .....

3 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO .....

3.1 Marco geológico, cartografía.....

3.2 Hidrogeología .....

3.3 Sismicidad.....

4 TRABAJOS DE CAMPO.....

5 OBSERVACIONES REALIZADAS .....

6 PROPUESTA DE ACTUACIÓN. MEDIDAS CORRECTORAS.....

7 CONCLUSIONES .....

ANEXOS:

ANEXO 1: Mapa geológico y leyenda.

1 INTRODUCCIÓN

El talud objeto de estudio está formado por la roca entre la Iglesia de San Pedro de la Rúa y la Calle Rúa en Estella. A continuación, podemos ver una imagen de su situación.



Foto 1. Fotografía aérea de la zona en la que se emplaza el talud (Google Earth).

Lo que se pretende en el presente anejo se resume básicamente en el análisis del talud y de los materiales que lo forman, la definición de los procesos de inestabilidad que le afectan y la propuesta de las distintas medidas correctoras que se podrían acometer para la eliminación o disminución del riesgo actualmente existente

2 METODOLOGÍA

Una vez indicados los objetivos de la investigación, el método ha sido ordenado de la siguiente manera:

Antecedentes del lugar.

1. IGME// Mapa geológico de España, hoja 140 (Estella), escala 1:50.000.

2. Gobierno de Navarra// Mapa geológico de Navarra, hoja 140-III (Estella) escala 1:25.000.

3. Gobierno de Navarra// Mapa geológico de Navarra, escala 1:200.000.

4. Estudios previos realizados en la zona.

Investigación in situ del terreno.

1. Reconocimiento superficial del terreno en el que se emplaza el talud objeto de estudio.

2. Reconocimiento del talud y los materiales que lo forman, en su parte baja y en su parte alta.

Investigación en gabinete.

1. Encuadre geológico.

2. Análisis de los datos obtenidos en campo.

3. Análisis de posibles actuaciones.

4. Redacción de informe técnico

3 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

3.1.- MARCO GEOLÓGICO, CARTOGRAFÍA

El área estudiada se sitúa, desde el punto de vista geológico, enclavada en una zona de transición, tanto desde un punto de vista estratigráfico como tectónico, entre el Pirineo que se extiende hacia el NE, la Cuenca Cantábrica hacia el NW y la Depresión del Ebro hacia el S. Están representados materiales del Triásico y Jurásico en los diapiros y sus bordes, del Cretácico y Terciario marino en las sierras de Urbasa, Andía e Iturgoyen y finalmente el Terciario continental.

Desde el punto de vista estructural lo que ha caracterizado a esta zona es su relativa movilidad tectónica que ha ido acompañada de variaciones de cierta importancia en el espesor de las series detríticas. También hay que tener en cuenta que la evolución tectónica global de la zona debe enmarcarse en el contexto de la apertura del Golfo de Vizcaya en relación con las fases alpinas que estructuraron la cadena Pirenaica. Es de resaltar la importancia tectónica de los procesos diapíricos que afectan a los materiales plásticos del Keuper.

Estratigráficamente se diferencian dos grupos de sedimentos, por una parte, el complejo marino que comprende distintas litofacies de calizas, areniscas, margas y arcillas de edades comprendidas entre el Keuper y Eoceno. Por otra parte, el complejo continental que está constituido por litofacies de areniscas, limos, margas, yesos y calizas, de edades comprendidas entre el Headomiense y el Astaraciense.

El talud objeto de estudio se encuentra formado por dos tipos de materiales. Por un lado, en la parte baja del mismo, aparecen arcillas y margas arcillosas de colores grisáceos y azulados de edad cretácica, sobre las que aparece un gran macizo calizo formado por calcarenitas y calizas bioclásticas de aspecto masivo de edad terciaria.

Las arcillas y margas arcillosas inferiores están formadas por limolitas, lutitas y margas limosas en secuencia granodecreciente, presentando numerosos nódulos ferruginosos y carbonatados. Su edad está datada en Albiense Superior-Cenomaniense Inferior (Cretácico).

Sobre estas margas, aparecen calcarenitas bioclásticas recristalizadas y dolomitizadas, formadas por calcarenitas y calizas bioclásticas estratificadas en bancos métricos de aspecto masivo, con alto grado de recristalización y dolomitización. Estas calizas se datan en el Luteciense Medio – Bartoniense Inferior (Terciario).



Foto 2. Imagen de la cartografía geológica de la zona en la que se emplaza el talud (Visor Navarra.es).

En el anexo 1 del presente informe, se presenta el mapa geológico y leyenda de la zona de estudio

3.2.- HIDROGEOLOGÍA

Las margas arcillosas cretácicas, que constituyen la base del talud, presentan en su conjunto una permeabilidad muy baja en función de su grado de fracturación, considerándose a escala global como un acuícludo o impermeable. Localmente, pueden presentar una mayor permeabilidad a favor de diaclasado abierto, preferentemente en los niveles más superficiales, por descompresión y/o alteración. El coeficiente de permeabilidad correspondiente a estos materiales, es de <10-9 m/s.

Las calizas y calcarenitas terciarias son considerados permeables por fisuración, si bien la matriz del material es considerada como impermeable. En función de la fisuración y fracturación del macizo rocoso variará el coeficiente de permeabilidad del mismo, desde impermeable, a muy permeable.

Durante la realización de los trabajos de campo no se ha observado la existencia de filtraciones de agua ni surgencias en el talud objeto de estudio. Si que se observan decoloraciones en algunos puntos de la roca que pudieran indicar aparición de filtraciones de agua en épocas de lluvia.

3.3.- SISMICIDAD

El presente apartado tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse 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 de acuerdo con las especificaciones dadas en la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), según lo establecido en el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (B.O.E. nº244 de 11 de octubre de 2002).

La zona de estudio, Estella (Navarra), presenta unas características sísmicas tales que la aceleración sísmica básica es de ab=0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad, y el coeficiente de contribución Kv=1.

4 TRABAJOS DE CAMPO

De cara a la realización del análisis del talud objeto de estudio se han realizado una visita a la zona de estudio el día 15 de mayo.

Esta visita se realizó con la arquitecto municipal y técnicos de empresa especialista en estabilización de taludes, se observó el aspecto del talud general desde los patios posteriores de las casas situadas entre los números 6 y 28 de la Calle Rúa y se inspeccionó la zona superior del mismo entrando por la iglesia de San Pedro de La Rúa..

Adjunto a esta memoria, en la que se describen las características del terreno y las conclusiones y recomendaciones que se deducen del estudio, se presentan unos anexos que contienen el mapa geológico y la leyenda (anexo 1) y reportaje fotográfico (anexo 2

5 OBSERVACIONES REALIZADAS

El talud objeto de análisis tiene una altura variable de hasta 25-30 metros. La inclinación del mismo es en general cuasi vertical, con una inclinación en torno a 50-60. En algunas zonas la inclinación es menor y otras zonas en las que el material aparece en voladizo.

Parte del talud está provisto de una malla que evita la caída de material, en la zona Noroeste.

Los materiales que forman el talud son calcarenitas y calizas bioclásticas de aspecto masivo. La estratificación no es observable de forma clara, disponiéndose en general buzando en torno a 45º en dirección N090E

Se observa que el macizo rocoso aparece fracturado por algunas fisuras que aparecen de forma esporádica sin orden aparente. Esta fisuras no parecen tener continuidad hacia el interior del macizo, sí que parecen independizar bloques y masas de material potencialmente inestable.



Foto 3. Fisuras en macizo rocoso

También se observan en zonas puntuales algunos pequeños arbustos que crecen a partir de grietas existentes que podrían alterar el material que forma el talud en esos puntos



Foto 4.Grietas con vegetación

6 PROPUESTA DE ACTUACIÓN. MEDIDAS CORRECTORAS

La estabilidad o inestabilidad de un talud rocoso viene dada principalmente por la generación de bloques susceptibles de caída por la interacción de las distintas familias de fracturas que puedan atravesar la roca con respecto a la orientación del propio talud abierto. Dependiendo de las orientaciones e inclinaciones de las fracturas, pueden generarse cuñas que pueden independizar masas de material de tamaño variable, menor cuanto mayor es la fracturación que afecta al macizo.

En este caso, el macizo el macizo rocoso está formado por calcarenitas y calizas masivas, las cuales presentan algunas fracturas y fisuras que pueden generar bloques inestables susceptibles de caída, si bien estas fracturas no se observan con un orden y un espaciado definido, sino que aparecen de forma esporádica, lo que favorece la estabilidad.

Lo que sí se ha observado es la presencia de pequeñas fisuras en zonas puntuales que podrían independizar masas de material y bloques de roca de tamaño, a priori, no muy elevado. En época de lluvias es frecuente la entrada de agua por estas fisuras que, al congelarse en invierno, pueden provocar su ensanchamiento llegando en algún momento a generar bloques susceptibles de caída.

La aparición de vegetación en estas fisuras también puede ayudar al ensanchamiento y apertura de las mismas debido a las raíces, por lo que este es otro factor desfavorable.

Otro aspecto desfavorable que se ha observado es la existencia de algunos restos de muros pertenecientes a ruinas de edificios, que aparecen situados en la parte alta del talud, en algunos puntos de forma muy precaria. En algunos casos puede intuirse la falta de argamasa entre los bloques que forman los muros, pudiendo desprenderse las piedras de los mismos.

De acuerdo con lo expuesto en los apartados anteriores, a continuación, se exponen las diferentes medidas correctoras que podrían considerarse para mejorar la estabilidad del talud inspeccionado. Dichas medidas deberán ser valoradas por la Dirección Técnica de la obra, para su posterior ejecución.

- De cara a evitar la caída de fragmentos de roca por la acción de la meteorización del talud, se considera como medida más oportuna a adoptar la realización de un saneo inicial del mismo, mediante el cual se asegure la estabilidad de las rocas eliminando cualquier fragmento en estado precario. Este saneo deberá ser realizado manualmente y a conciencia. Dado que el proceso de meteorización es un proceso constante, se aconseja que se realice una inspección visual del talud de forma anual, para la actuación sobre él si se considerara necesario.

- Otra acción a tener en cuenta es la de cubrir de forma completa el talud con malla metálica. Parte del talud ya está cubierta con malla, pero una parte importante del mismo no lo está. En el caso de optar por esta solución se deberá estudiar el tipo de mallado a instalar y las características de los anclajes, que vendrán dadas por el cálculo de las fuerzas a sujetar.

7 CONCLUSIONES

1. El talud objeto de estudio está formado por la roca entre la Iglesia de San Pedro de la Rúa y la Calle Rúa en Estella.
2. El talud objeto de estudio está formado por calcarenitas y calizas bioclásticas de aspecto masivo de edad Terciario, dispuestas sobre arcillas y margas arcillosas cretácicas. El con- junto se dispone buzando en torno a 45º en dirección N090E.
3. Los procesos de inestabilidad observados en el talud consisten en la caída de bloques de roca, debido a la acción de los procesos de meteorización normales en un talud al aire libre.
4. Para el aseguramiento de la estabilidad del talud, se consideran como medidas más convenientes:
    - Realización de un saneo del talud, mediante el cual se asegure la estabilidad de las rocas eliminando cualquier fragmento en estado precario.
    - Cubrir de forma completa el talud con malla metálica. En el caso de optar por esta solución se deberá estudiar el tipo de mallado a instalar y las características de los anclajes, que vendrán dadas por el cálculo de las fuerzas a sujetar.

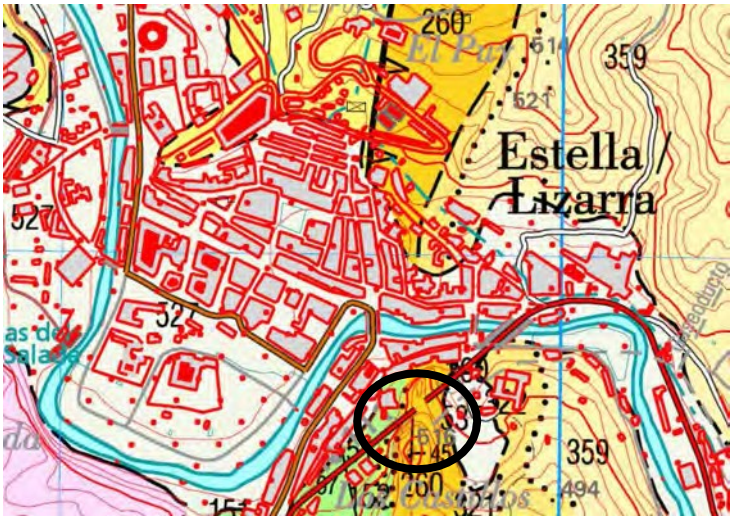
ANEXOS

- **ANEXO 1 MAPA GEOLÓGICO Y LEYENDA.**

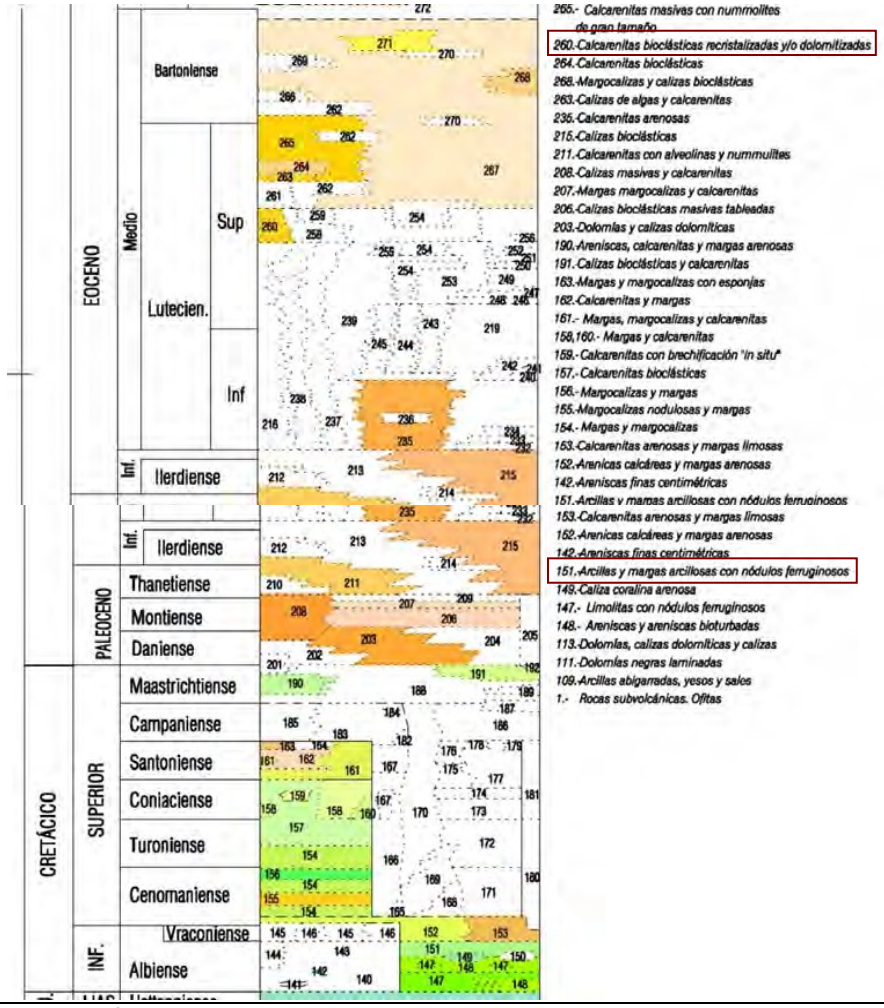
ANEXO Nº 1

MAPA GEOLÓGICO Y LEYENDA

MAPA GEOLÓGICO



LEYENDA



ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

S.L.U.Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

ANEJO III: MEDIDAS DE CONTENCIÓN TALUD

Concejo de Sagaseta 2, 1 Izda • 31016 Pamplona •Tel: 948 16 10 15 • Móvil 609 62 86 74 •E-mail: nostratec@nostratec.com

1.-DIMENSIONAMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS DE ESTABILIZACIÓN

1.1 Aspectos y condicionantes adicionales a tener en cuenta en la propuesta de solución....
1.2 Nivel de soporte de las medidas correctoras.....
1.3 Fundamentación del tipo de bulonado a emplear.....
1.4 Fundamentación del elemento de reparto y sostenimiento.....
1.5 Consideraciones sobre Sismicidad.....

2.- CÁLCULOS DE ESTABILIDAD .....

1.-Dimensionamiento de las medidas correctoras de estabilización

En todo caso, el conocimiento de los mecanismos de inestabilidad que han afectado al talud proporciona la posibilidad de la adecuación, corrección o definición de unas medidas de estabilización y protección que permiten minimizar el riesgo asociado a las inestabilidades de taludes, así como reducir los costes de mantenimiento futuros.

Se debe señalar que no existen medidas estandarizadas aplicables a los problemas de inestabilidades, tanto locales como globales, y son las condiciones específicas del emplazamiento en estudio las que condicionan las medidas a adoptar.

Si bien las medidas correctoras tratan de evitar el fallo en los taludes, la evolución temporal de los mismos está condicionada por la acción continuada de la meteorización y su exposición a los diferentes agentes actuantes, lo que hace necesario su control y seguimiento, e incluso, en determinadas ocasiones la realización de labores de mantenimiento y/o la renovación completa o parcial de las medidas correctoras definidas e implementados con anterioridad.

Esto no quiere decir que las soluciones implantadas hayan fallado, sino que, dada la degradación o susceptibilidad del material a contener, este tipo de trabajos se hace necesario ya que el proceso evolutivo propio de estos taludes es más acusado que la acción estabilizadora, pero las soluciones implantadas en el pasado han cumplido la función para la cual fueron proyectadas.

1.1 Aspectos y condicionantes adicionales a tener en cuenta en la propuesta de solución

Este tipo de formación geomorfológica, descrita con anterioridad en el anejo 2, está condicionada por fenómenos de degradación y erosión, que comprometen los aspectos relacionados con su estabilidad. Su naturaleza favorece la erosión diferencial y que el fenómeno penetra por grietas y juntas, provocando su fragmentación y erosión en el tiempo por la acción de los agentes externos y el efecto propio de la gravedad.

Dada la exposición de la solución al exterior, en lo que respecta a la malla y la cabeza de los bulones, y resto de materiales metálicos expuestos, el condicionante de la oxidación de los

materiales metálicos a emplear deber ser tenido en cuenta y se debe prescribir el uso de elementos protegidos con aleaciones más duraderas y resistentes ante ambientes marinos, como las aleaciones tipo Zn/Al, preferentemente.

No cabe duda que dada la naturaleza de los trabajos y el nivel presupuestario racional para estas inversiones, abordar el empleo de materiales con protección de tipo inoxidable dado su alto coste y la exigencia de empleo de materiales de igual origen o material en todos los elementos componentes para evitar la formación de par galvánico que arruine o sacrifique uno de los metales presentes, sería inasumible.

1.2 Nivel de soporte de las medidas correctoras

Aunque en general los procesos identificados no movilizan grandes masas de roca, la presencia de la fuente obliga a implantar medidas correctoras. El fenómeno observado producto de la degradación superficial que provoca la caída de rocas de bloques de forma y tamaño de orden centimétrico y decimétrico, por degradación superficial y formación de un espesor variable inestable.

Se realiza un análisis de estabilidad a nivel local o superficial para definir un nivel de soporte para un factor de seguridad determinado, soporte que tiene que ser garantizado por la medida correctora propuesta: una membrana flexible de estabilización de taludes con un bulonado mínimo de carácter pasivo para control de inestabilidades de carácter superficial.

Como se detalla más adelante, una vez realizados los cálculos geotécnicos y determinados los modelos de fallo de inestabilidad potenciales para la sección tipo asociada al talud en estudio, se calculará el nivel de soporte requeridos a los mismos para garantizar el factor de seguridad establecido.

1.3 Fundamentación del tipo de bulonado a emplear

Dado el carácter de la solución y la tipología de los trabajos a realizar, se descarta la ejecución o necesidad de bulonado activo y se propone en este proyecto el empleo de bulonado pasivo, el cual, para las condiciones de un emplazamiento bajo acciones de tipo permanente, la lechada de inyección de cemento será tipo única y a poder ser desde el fondo con cánula, con rellenado eventual de lechada por la zona exterior en caso de que se observe que la lechada disminuye por efecto de alguna fisura.

La tipología y distribución estará justificada por el nivel de soporte a conferir al talud. Las características de longitud de los mismos será tal que desde la superficie atraviesen todo el espesor identificado como inestable o susceptible de meteorización, hasta pasar por detrás de la superficie potencial de deslizamiento, con una distancia suficiente para alojar en la zona estable la longitud de bulbo efectivo necesaria para que el bulón pueda desarrollar la tensión del mismo, sin fallo por deslizamiento de la zona inyectada. Este factor está condicionado también por el diámetro mínimo exigido de perforación, a definir en su diseño. De manera particular, se propone la ejecución de bulonado con disposición cuadrada por entenderse más eficiente en su función y trabajo dentro de la solución de estabilización.

1.4 Fundamentación del elemento de reparto y sostenimiento

La necesidad de disponer de un elemento de reparto de cargas y sostenimiento del talud es imprescindible sobre todo para las condiciones del terreno del emplazamiento objeto del proyecto, con material degradable en superficie.

El bulonado aislado, donde el bulbo de anclajes y la inyección no tienen influencia sobre la estabilidad del terreno no evita la movilización del terreno situado alrededor del mismo y por ello es necesario un elemento de interconexión entre las barras de anclaje que tenga la función de reparto o contención para el soporte eficientemente el terreno fracturado y/o alterado en el interior de la cuadrícula de anclajes.

Dadas las características de los materiales presentes en el talud, la presencia de un bulón aislado no garantiza que el terreno en las zonas alejadas de la barra de acero y el mortero de inyección se mantenga estable.

Por lo anterior se recomienda en el proyecto emplear elemento de reparto, para garantizar la ausencia de desplazamiento superficial del terreno y limitar los movimientos en la vecindad de la superficie, y que trasmita de forma segura los empujes del terreno a la cabeza de los anclajes y que en todo momento contenga los elementos en condiciones precarias de estabilidad, entre la malla y la pared sin comprometer la seguridad.

Se propone por tanto un sistema de soporte continuo y permeable que permita el drenaje del terreno e impida la acumulación de agua en el entorno de la zona potencialmente inestable.

El elemento de soporte estará constituido por una malla formada mediante el doble trenzado de un alambre de acero con recubrimiento GALMAC PLUS (aleación 90%Zn -10% Al) que permita ofrecer un soporte en la superficie del terreno determinado en kN/m^2, en la zona del talud una vez saneado y limpio en todas las zonas a tratar.

La malla de alambre con una resistencia a tracción en kN/ml, la cual para su instalación bajo modelo cilíndrico de comportamiento transmite los esfuerzos generados por el terreno fundamentalmente en su dirección principal coincidente con la dirección vertical del talud, y de ahí a las líneas horizontales de refuerzo que acaban en la cabeza de los anclajes.

Esta membrana deberá ofrecer un soporte superior al establecido en los cálculos geotécnicos en kN/m^2 convenientemente instalado para minimizar las posibles deformaciones permanentes en condiciones de explotación y garantizar un contacto íntimo entre la superficie de reparto y soporte y el terreno potencialmente inestable.

Las mallas a emplear y los elementos componentes del sistema de estabilización superficial, deben presentar una elevada y duradera resistencia a la corrosión teniendo en cuanta las características de una actuación de carácter permanente.

1.5 Consideraciones sobre Sismicidad

El ámbito de aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente (Parte General y Edificación) NCSE – 02 según R.D. 997/2002 de 27 de Septiembre se extiende a los proyectos y obras de construcción que se realicen en el territorio nacional, concretamente en el campo de la edificación y, subsidiariamente, en el de la ingeniería civil y otros tipos de construcciones, en tanto no se aprueban normas específicas para los mismos.

Proporciona 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 peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica que contiene - para cada punto del territorio y expresada en relación al valor de la aceleración de la gravedad terrestre - la aceleración sísmica básica, a_b, un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un período de retorno de quinientos años.

Adicionalmente, en la lista del anejo 1 que acompaña a la Norma de Construcción Sismorresistente, se detalla por municipios los valores de la aceleración sísmica básica iguales o superiores a 0,04 *g*, así como el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

En el caso particular del objeto de obra y el emplazamiento de este trabajo, con una aceleración sísmica básica de 0,04 g, es necesario la consideración de su efecto en los cálculos de acuerdo con lo establecido al respecto en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

En este aspecto, y por la experiencia con los cálculos, lleva a un empleo de un factor de seguridad en los cálculos del orden de 1,5 en lugar de 1,3 para tener en cuenta el efecto de la sismicidad para ese valor de aceleración básica.

2.- Cálculos de estabilidad

La información recabada anteriormente, se entiende suficiente para el nivel de detalle y de definición de proyecto, usual en este tipo de trabajos debida a su escala y ámbito de actuación, considerando por tanto que son recogidos todos los aspectos influyentes en la estabilidad del talud y que además se tiene un buen conocimiento del emplazamiento a nivel geológico y geotécnico por parte del equipo redactor del presente proyecto. Del conjunto de información anterior, se determina a continuación la justificación geotécnica de las medidas correctoras a contemplar para dar solución de estabilidad a los taludes de desmonte objeto de proyecto.

Se considera que dado el tipo de trabajo no se hace preciso realizar ensayos adicionales o específicos de ningún tipo para la fundamentación de las actuaciones que se incluyen en el presente proyecto ya que no aportarían datos adicionales a los parámetros supuestos o las condiciones expuestas tanto en los taludes como en los deslizamientos, acudiendo a valores usuales de los mismos y siempre empleando parámetros que permitan estar del lado de la seguridad.

Esta información recabada permite fundamentar a continuación los cálculos de estabilidad según la problemática identificada en el emplazamiento, con los potenciales fallos caracterizados que permitirán la justificación de las soluciones de estabilización a emplear de manera genérica en la zona objeto de estudio, sin necesidad de zonificación alguna para la escala y tipo de proyecto.

Esta solución se deberá definir atendiendo al tipo y disposición de los anclajes, así como el tipo de elemento de soporte y capacidad del mismo, todo ello en condiciones de trabajo con los factores de seguridad adecuados. En todo caso el tipo de solución se adaptará en la medida de lo posible a las condiciones del emplazamiento y fundamentalmente en lo que se refiere a la tecnología constructiva, siempre justificada tras la resolución del modelo de fallo adoptado con el factor de seguridad establecido y que permite la definición de las medidas correctoras.

Se recoge a continuación los cálculos de estabilidad determinando su composición para cumplir con el factor de seguridad establecido y así justificar la solución de estabilización a emplear en el talud objeto de estudio.

3.1.1 DIMENSIONADO DE LA SOLUCIÓN

El punto de partida será calcular el empuje total que se puede movilizar y, a partir de este dato, definir las características de los anclajes necesarios para contrarrestarlo. Seguidamente se procederá a comprobar que estos cumplen con los requisitos establecidos en la normativa vigente, i que tanto la membrana metálica como los cables de refuerzo pueden cumplir con las tensiones a las que se verán sometidos.

Cálculo del empuje total.

Para el cálculo del empuje total, se parte de la hipótesis de la peor situación posible, que sería un rompimiento en cabecera causando un deslizamiento en la superficie del talud. .

Partiendo de esta base se tienen que considerar una serie de hipótesis que permitirán formular las expresiones posteriores.

Tan solo existe un plano de ruptura potencial, que intercepta a cierta distancia por detrás de la cara del talud con una brecha de tracción bien desarrollada.

La situación en que se considera la estabilización seria concretamente en la que el bloque se ha separado y en la que se ha producido indicios de movimiento, comportándose como un sólido rígido.

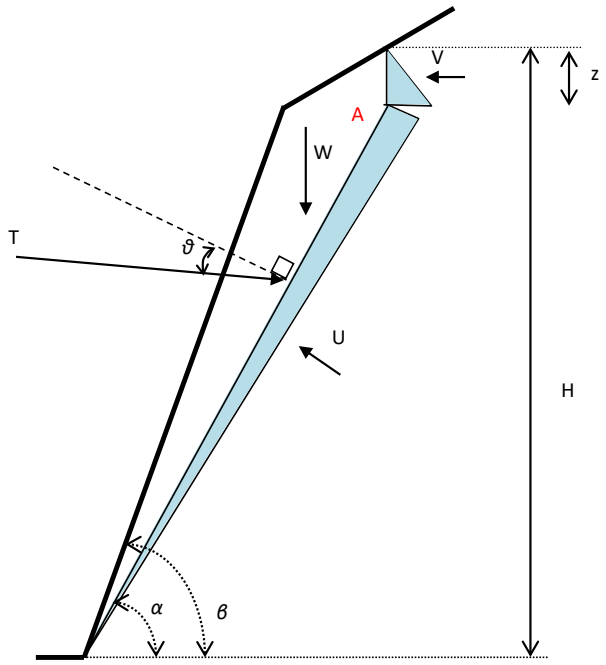
Por las dimensiones que se consideran, se concibe un movimiento planar (las fuerzas desestabilizadoras pasan por el centro de gravedad de la cuña inestable) i por tanto no se da giro alguno.

El empuje total se calculará siguiendo el denominado modelo de equilibrio de Mohr-Coulomb para deslizamientos planares, a partir de:

Dimensiones analizadas en un perfil crítico del talud.

Caracterización geo mecánica del terreno, partiendo de los parámetros estimados siguiendo los criterios de rotura de Hoek-Brown y consultando bibliografía especializada.

El perfil crítico escogido se encuentra próximo a la zona donde se produjeron desprendimientos de bloques en fechas pasadas.



Para calcular el empuje total de la sección estudiada se ha utilizado la siguiente expresión:

$$FS = \frac{(c \cdot A) + (W \cdot \cos\alpha - U - V \cdot sen\alpha + T \cdot \cos\theta) \cdot tg\varphi}{W \cdot sen\alpha + V \cdot \cos\alpha - T \cdot sen\theta}$$

Esta expresión permite evaluar el Coeficiente de Seguridad (FS), siendo T el empuje total necesario para contrarrestar con la ayuda de los anclajes. Los parámetros utilizados se presentan en las tablas adjuntas, teniendo en cuenta que la presencia de agua al interior del talud se considera de un 25% de saturación y que el coeficiente de Seguridad utilizado es de 1,5. Tal como se ha dicho, estos parámetros se han obtenido de las dimensiones analizadas al perfil crítico y de la consulta de bibliografía especializada.

El resultado se ha basado en datos obtenidos de estudios previos realizados en la zona de Fornalutx y teorizando situaciones de alta inestabilidad.

Parámetros	**Variable**	**Unidades**	**Valores**
Altura	*H*	m	27,00
Profundidad de la brecha	z	m	1,50
Inclinación del talud	β	º	85,00
Ángulo de la superficie de deslizamiento	α	º	75
Ángulo de los anclajes con la perpendicular al deslizamiento	θ	º	5
Cohesión	*c*	kN/m^2	10,00
Ángulo de fregamiento interno	φ	º	40
Peso específico del terreno	γ	kN/m^3	23
Peso específico del agua	γ_w	kN/m^3	9,81
Volumen de la cuña (por metro de frente de talud)	*Vol*	m^3/m	24
Peso de la cuña (por metro de frente de talud)	*W*	kN/m	552
Superficie de deslizamiento	A	m^2	26,40
Presencia de agua		%	25,00
Fuerza por presión hidrostática en la brecha	V	kN/m	2,76
Fuerza por subpresión hidrostática en la brecha	U	kN/m	48,56
Coeficiente de seguridad	FS		1,50
Empuje total (por metro de frente de talud)	*T*	*kN/m*	*423,22*
Empuje unitario	***E***	***kN/m^2***	***15,62***

Carga de los anclajes y capacidad de soporte del sistema

Los Sistema de estabilización de taludes basados en membranas metálicas flexibles están formados por la membrana que envuelve la superficie externa el talud y los anclajes que estabilizan el mismo en profundidad, ambos trabajando conjunta y solidariamente para ofrecer una capacidad de soporte determinada. La resistencia final de cualquier de estos sistemas

viene dada por los esfuerzos que los anclajes puedan soportar y el número de estos, ya que son el elemento real de sostenimiento del sistema.

Empuje unitario	Capacidad de soporte del sistema
15,62 kN/m^2	16,37 kN/m^2

La capacidad de soporte del sistema bien dada por las características de los anclajes utilizados y su distribución sobre el terreno según la expresión:

$$S_s = \frac{T_u}{A}$$

Siendo:

Tu: Tensión de trabajo del anclaje utilizado (kN)

A: Superficie interior de la cuadricula en la cual se distribuyen los anclajes (m2)

En este caso se propone la utilización de barras de acero tipo GEWI ø25 mm, distribuidos según la cuadricula fija:

Separación horizontal	Separación vertical
3 m	3 m

Según la Guía para el diseño y ejecución de anclajes al terreno en obras en carretera, editada por el Ministerio de Fomento, se consideran anclajes permanentes aquellos la vida útil de los cuales tiene que ser superior a 2 años, como es el caso que nos ocupa. La misma guía establece que las tensiones de trabajo del acero que forma los anclajes permanentes son del orden del 60% de su límite elástico. Las barras especificadas, GEWI ø25 mm, se elaboran con acero de calidad 500/550 y según el fabricante su tensión al límite elástico es de 246 kN, tal y como recoge la tabla adjunta.

	Calidad del acero b_s/b_z N/mm²	Cantidad	Diámetro nominal Ø mm	Carga de rotura $F_z = b_z \cdot A_s$ kN	Carga en el límite de alargamiento $F_s = b_s \cdot A_s$ kN	Carga útil partiendo de F_s $F_s/1,33$ kN	$F_s/1,5$ (0,75 F_s)	$F_s/1,75$ (0,67 F_s)
Acero GEWI	500 / 550	1	16	111	101	76	67	58
	500 / 550	1	20	173	157	118	105	90
	500 / 550	1	25	270	246	185	164	141
	500 / 550	1	28	339	308	231	205	176
	500 / 550	1	32	442	402	302	268	230
	500 / 550	1	40	691	628	472	419	359
	500 / 550	1	50	1080	982	738	654	561
	555 / 700	1	63,5	2217	1758	1322	1172	1005

Por tanto, la tensión de trabajo de la barra GEWI ø25 mm será 147,60 kN, con un coeficiente de seguridad d' 1,67, y la capacidad de soporte del sistema según la expresión apuntada anteriormente tendrá el siguiente valor.

Tensión de trabajo	Superficie cuadrícula	Capacidad de soporte del sistema
147,60 kN	9 m^2	16,37 kN/m^2

Comparando el empuje unitario obtenido de los cálculos con esta capacidad de soporte, se validará el diseño propuesto.

Se puede concluir que la cuadricula propuesta puede contrarrestar empujes, y por tanto su diseño queda validado. A demás esta comparativa nos da otro dato como es el coeficiente de seguridad adicional con el que afectaremos la tensión o carga de trabajo de los anclajes para obtener su tensión de trabajo real.

Capacidad de soporte del sistema	Empuje unitario	FS	Tensión de trabajo	Tensión de trabajo real
16,37 kN/m^2	15,62 kN/m^2	1,05	147,60 kN	140,57 kN

Cálculo de la longitud de los anclajes

Longitud el bulbo de anclaje

La longitud de del bulbo de anclajes determina en función del esfuerzo normal efectivo σ'n actuando sobre el punto medio de la zona de adherencia, más la resistencia tangencial proporcional a la cohesión.

$$L_b = \frac{\Gamma_q \cdot F}{\left\{\frac{\left(\alpha \cdot C + \sigma'_n \cdot \tan\delta\right)}{\Gamma_r}\right\} \cdot \pi \cdot \phi_p}$$

Siendo:

> c) Obras en las que un fallo supondría serias consecuencias económicas y que conducirían a una alteración de la seguridad de personas o causaría alarma social. (Criterio 5).

α: Factor de adhesión
C: Cohesión del suelo (kN/m^2)
σ'_n: Presión normal efectiva al punto medio de la zona de anclaje (kN/m^2)
δ: Angulo de fricción desenvolupado a la interfase suelo-lechada
τ_u: ($\alpha \cdot C + \sigma_n \cdot \tan\delta$) = resistencia tangencial a la interfase suelo-lechada
Γ_q: Factor de mayoración de carga
Γ_r: Factor de seguridad respecto a la resistencia al corte en el contacto bulbo-terreno
ϕ_p: Diámetro de perforación (m), que en este caso será de 90 mm
F: Tensión de trabajo real del anclaje (kN)

Siguiendo las "Recomendaciones para la proyección, construcción y control de anclajes al terreno H.P. 8-96" la categoría de anclaje que se corresponde con el caso estudiado es C6, anclajes permanentes en obras en las que un fallo o colapso supondría serias consecuencias económicas que conducirían a una alteración de la seguridad de personas o causaría alarma social. En esta categoría, los coeficientes r y q adoptan los valores d'1,5 y 2 respectivamente.

Por otro lado, de la misma norma tomaremos como valor de u el valor medio correspondiente al tipo de terreno estudiado, areniscas de consistencia rígida, según la tabla siguiente:

Tipo de terreno	**Resistencia media al arrancamiento, τ_u (kN/m^2)**
Roca dura (granito, gneis, calcaría, etc.)	1.000 – 2.500

Roca blanda (margas, esquistos, pizarras, etc.)	300 – 1.000
Gravas y arenas gruesas	700 – 1.000
Arenas finas y medias, arenas limosas y arcillas arenosas	300 – 600
Arcillas de consistencia rígida	600 – 800
Arcillas de consistencia firme	200 – 600
Arcillas de consistencia media	50 - 200

Aplicando un coeficiente de minoración d'1,65 correspondiente a los anclajes permanentes, obtendremos que el valor final de □u utilizado para los cálculos será de 434 kN/m2.

Tensión de trabajo real	Longitud de bulbo calculada	Longitud final de bulbo
140,57 kN	1,53 m	3 m

Comprobación de los anclajes

Para asegurar el comportamiento individual de cada componente de los anclajes, se ha considerado conveniente usar las recomendaciones del Ministerio de Fomento para el diseño de estos.

Mayoración de las cargas actuantes

Se obtiene la carga nominal mayorada mediante la expresión:

$P_{Nd} = F_1 \cdot P_N$

Dónde:

P_N: Carga nominal del anclaje, obtenida en los cálculos.

F_1:Coeficiente de mayoración (1,5 en este caso y según la Norma).

P_{Nd}: Carga nominal mayorada del anclaje.

Los resultados obtenidos son:

Descripción	Valores
Carga nominal calculada	140,57 kN
Coeficiente de mayoración	1,5
Carga nominal mayorada	***210,85 kN***

Tensión admisible del acero

Para la comprobación de la tensión admisible del acero del anclaje se minora la tensión admisible al tirante de manera que se cumplen simultáneamente las condiciones siguientes:

I) $\frac{P_{Nd}}{A_t} \leq \frac{f_{pk}}{1{,}30}$ **II)** $\frac{P_{Nd}}{A_t} \leq \frac{f_{yk}}{1{,}15}$

Dónde:

P_{Nd}: Carga nominal mayorada del anclaje.

f_{yk}: límite elástico del acero del tirante = 500 N / mm^2.

f_{pk}: límite de rotura del acero del tirante = 550 N / mm^2.

A_t: Sección efectiva de la barra = 491 mm^2.

Si sustituimos los valores obtenidos anteriormente, tendremos:

Descripción	Valores
Carga nominal mayorada	210,85 kN
Límite elástico del acero	500 N/mm^2
Límite de rotura del acero	550 N/mm^2
Tipo de barra	Gewi Ø25 mm
Sección de la barra	491 mm^2
Tensión mayorada del anclaje	***400 N/mm^2***
Tensión minorada del acero I	***423 N/mm^2***
Tensión minorada del acero II	***435 N/mm^2***

En ambos casos la tensión del anclaje no supera la tensión del acero i por tanto las barras elegidas cumplen con las exigencias.

Comprobación del arrancamiento del bulbo

Para la comprobación de la seguridad contra el arrancamiento del bulbo se minora la adherencia calculada, no se producirán deslizamientos entre el anclaje y la lechada que lo rodea.

$$\frac{P_{Nd}}{\pi \cdot D_N \cdot L_b} \leq a_{adm}$$

Dónde:

P_{Nd}: Carga nominal mayorada del anclaje.

D_N: Diámetro nominal del bulbo, que es el diámetro de perforación.

L_b: Longitud del bulbo de anclaje.

a_{adm}: Adherencia admisible frente el arrancamiento del terreno alrededor del bulbo. Se toma un valor de 0,39 MPa, correspondiente al utilizado en los cálculos de la longitud del bulbo.

Descripción	Valores
Carga nominal mayorada	210,85 kN
Diámetro nominal del bulbo	45 mm
Longitud del bulbo	3 m
Adherencia entre el bulbo y el terreno calculado	***0,32 N/mm²***
Adherencia admisible	***0,65 N/mm²***

Con esto se puede concluir que el bulbo no se desprenderá del terreno, pues no se supera la adherencia mínima admisible.

Diseño de la membrana y capacidad de soporte del sistema

El tipo de membrana superficial que se tenga que instalar variará en función de los requerimientos necesarios, de manera que para una capacidad de soporte total del sistema más elevada sería necesaria una membrana de unas características diferentes.

La capacidad de soporte del sistema, en kN/m2, no es una propiedad de la membrana sino una característica del sistema. Una membrana tiene la capacidad de aportar soporte al terreno bajo unas condiciones de anclaje determinada, por lo que se puede hablar de soporte del sistema, entendiendo como a tal al conjunto de la membrana, los anclajes i los cables de reparto, en kN/m2. La resistencia de la membrana tiene que definirse por su capacidad resistente a la tracción directa, medida en kN/m, que es un parámetro completamente independiente del patrón de anclaje i por tanto una característica que únicamente depende de la geometría de la membrana i de la cantidad y calidad del acero que la constituye.

Comparando la resistencia a la tracción directa nominal de la membrana propuesta, con la resistencia a la tracción directa calculada a partir de los parámetros establecidos para la situación estudiada, se comprobará la idoneidad del diseño elegido.

La resistencia a la tracción directa de la membrana se puede asimilar como lo que esta es capaz de soportar al “desgarramiento” en una dirección determinada. Esta capacidad se mide por metro de anchura de la membrana, y tanto de forma transversal como longitudinal, aunque la que tiene más importancia es la resistencia longitudinal que es en el sentido que la membrana se instala sobre el talud.

La cuadricula de anclajes sobre el talud produce la agrupación de los mismos en filas, de manera que la membrana queda confinada en el interior de los recintos delimitados por estas gracias a los cables que unen las cabezas de dichos anclajes entre ellos. Siguiendo con este

razonamiento, en el espacio entre dos filas de anclajes continuos es la membrana quien se encarga de contener el empuje del terreno, por lo que tendrá que tener una resistencia determinada. Como la resistencia de la membrana se mide por metro de anchura de la misma, dentro de un margen de 1 m de anchura del espacio entre 2 filas de anclajes, habrá tantos m2 como separación haya entre estas filas, por tanto, esta resistencia calculada se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

$R_{tdc} = Q_u \cdot S_y$

Donde:

Q_u: Capacidad de soporte unitario del sistema (kN/m^2).

S_y:Espaciado vertical entre filas de anclajes (m).

Para la cuadricula supuesta se obtendrá el siguiente resultado:

Cuadrícula	Soporte	Espaciado vertical	Resistencia a tracción directa calculada
3 x 3 m	16,37 kN/m^2	3 m	49,11 kN/m

Estableciendo la comparación entre esta resistencia a tracción calculada y la resistencia a tracción directa nominal de la membrana que se propone utilizar, se podrá comprobar si el diseño propuesto es válido.

Propuesta	Resistencia nominal R_n	Resistencia calculada R_c	Coeficiente de seguridad R_n / R_c
Malla de triple torsión 8x10-16 de 2,7 mm de diametro	60 kN/m	49,11 kN/m	1,22

Con los resultados obtenidos, el diseño propuesto queda completamente validado.

Cables de refuerzo

Para conectar las cabezas de los anclajes entre ellos i reforzar la membrana de contención, se propone la utilización de un cable de acero galvanizado ø12mm.

La comprobación de los cables a utilizar se efectuará comparando la tensión de rotura del cable con su tensión de trabajo, la cual se calculará mediante la siguiente expresión, que relaciona el número de cables que parten de cada anclaje con la tensión de trabajo del mismo.

$$T_{tc} = \frac{T_{ta}}{2}$$

Dónde:

Ttc: Tensión de trabajo del cable (kN).

Tta: Tensión de trabajo del anclaje Ø25 mm (kN).

La tensión de trabajo de los anclajes ø25 mm escogida será la obtenida en los cálculos. En este caso es de 140,57 kN, por lo que la tensión de trabajo del cable será de 70,26 kN, inferior a la carga de rotura mínima del cable que se utilizó i que nos dará un coeficiente de Seguridad de 1,11, quedando validado el diseño del cable.

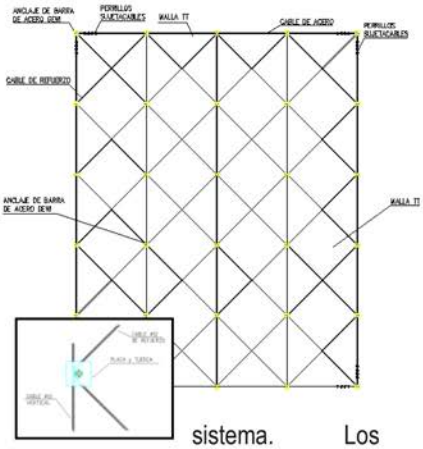
Diámetro nominal	**Carga de rotura mínima del cable Q_{tc}**	**Tensión de trabajo del cable T_{tc}**	**Coeficiente de seguridad Q_{tc} / T_{tc}**
12 mm	78,2 kN	70,28 kN	1,11

SOLUTIOMA®
SOLUCIONES EN TALUDES, PAISAJE Y MEDIOAMBIENTE

MALLA DE TRIPLE TORSIÓN REFORZADA



DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA



Técnica de estabilización que consiste en la instalación de una malla de triple torsión ceñida al talud mediante anclajes unidos con cables de acero. Siguiendo una distribución uniforme, en cuadricula o al tresbolillo, a lo largo de toda la superficie del talud se tensan los cables a modo de riostra para confinar todo el sistema. Esta acción distribuirá el esfuerzo cortante del terreno a lo largo de toda su superficie de actuación optimizando las fuerzas que compensan los momentos desestabilizantes.

El cableado se dispondrá exclusivamente de manera diagonal o adicionalmente se dispondrá de cableado horizontal y vertical para aumentar la capacidad de la superficie de actuación y por tanto del sistema. Los anclajes pueden ser de cable en el contorno y de barra en el interior o todos de barra.

SOLUTIOMA DISEÑA, CALCULA, PROYECTA Y EJECUTA LA SOLUCIÓN MÁS ADECUADA PARA CADA PROBLEMA CONCRETO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES.

www.solutioma.com

APLICACIONES

En el caso de taludes de roca con tierra en su base ofrece la posibilidad de revegetar el talud con plantas trepadoras integrando por completo la actuación en el paisaje. Sistema muy utilizado en taludes urbanos y de zonas de interés paisajístico.



Este sistema, cuando la zona a proteger es potencialmente vegetable se acostumbra acompañar de una manta orgánica o sintética y una hidrosiembra que protege la perdida de finos minimizando procesos erosivos que puedan comprometer la futura estabilidad del talud.



Indicada para la estabilización de taludes con un elevado riesgo de caída de cantos y bloques, desmontes con un alto grado de fisuración y/o fracturación provocado por acciones antrópicas, ya sean minería, obra civil, etc. También es muy eficaz para la contención de laderas inestables a causa de cambios en los estratos del material que conforman el perfil del desmonte.



Su uso reduce la necesidad de limpieza en las cunetas de infraestructuras lineales debido a que, a diferencia de la malla de triple torsión tendida este sistema evita el desprendimiento del material, por lo que también es apto para aquellas situaciones en las que el objeto a proteger se encuentra situado justo al pie del talud.



CARACTERÍSTICAS

Los materiales que componen el sistema de malla reforzada son los siguientes:



- ✓ **Malla de triple torsión.** Encargada de retener los pequeños desprendimientos así como distribuir las fuerzas soportadas por todo el sistema.
- ✓ **Eslingas cables de acero** galvanizado uniendo las cabezas de los bulones a modo de riostra, atirantando y tensando el sistema para ceñir por completo la malla al talud adaptándola a la superficie del mismo.
- ✓ **Anclajes de barra** tipo GEWI, de cable o de acero corrugado, activos o pasivos y de diámetros y longitudes variables elegidos en función de la profundidad de perforación necesaria y de las fuerzas a contener y/o estabilizar.



Este sistema permite elevados niveles de seguridad a un coste económico, con mínimos costes posteriores de mantenimiento.

www.solutioma.com

Bulones DYWIDAG

Concepto básico

El sistema de bulones para suelos DYWIDAG sirve como sistema pasivo para la estabilización de taludes, desmontes o rocas y para estabilizar muros excavados con bajas deformaciones.

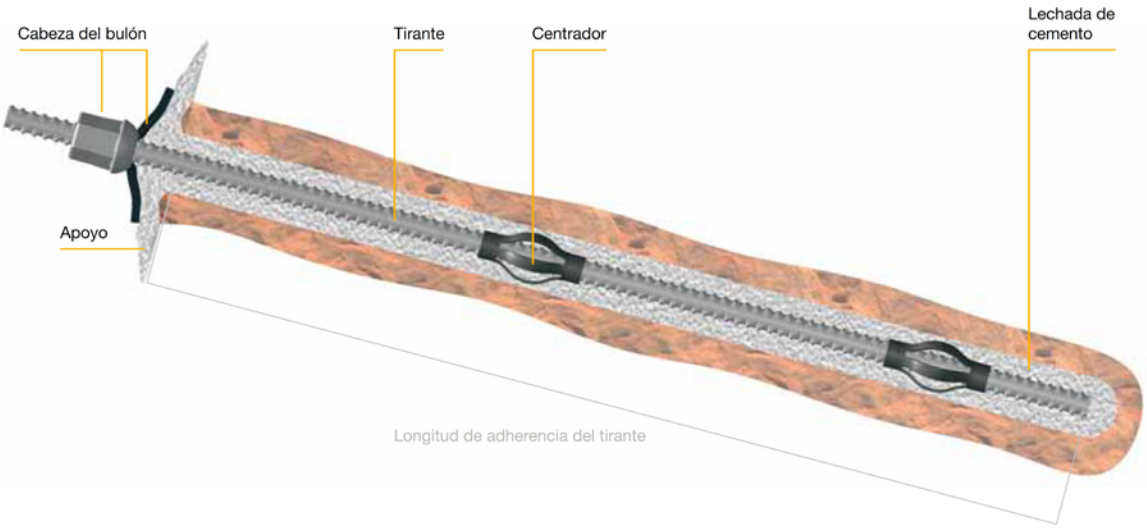
El sistema se diferencia claramente de los anclajes al terreno (pretensados activos) y de los pilotes de tracción. Los bulones estabilizan y consolidan el terreno, aumentando su capacidad portante.

El terreno es bulonado en zonas del talud por detrás de las superficies de deslizamiento de manera que están sometidos tanto a tracción como a cortante. Para poder conseguir ese efecto, las distancias entre bulones son limitadas. El bulon no actúa individualmente, sino como un sistema completo de clavado.

Para estabilizar la parte delantera del talud, se debe realizar una consolidación del frente de talud que conecte todos los bulones y haga el conjunto solidario. A ese fin, se pueden usar capas de gunita, elementos prefabricados de hormigón, mallas o geotextiles. Si los ángulos de pendiente son pequeños, el talud se puede revegetar para crear una apariencia más estética.

Las barras roscadas *GEWI*® se instalan en las perforaciones usando centradores. A continuación, el taladro se llena de lechada de abajo hacia arriba en toda su longitud. La lechada crea una conexión estable a través de la adherencia al acero roscado y por fricción por fuste al terreno de la perforación.

Esta conexión y la capacidad de carga individual de cada bulón son comprobadas mediante pruebas de carga y ensayos de aceptación regulares. En suelos especialmente permeables o roca fracturada, los bulones se envuelven en geotextiles para sellar la pared del taladro.



Campos de aplicación

- Estabilización de taludes y terraplenes
- Excavaciones sin requerimientos especiales
- Anclaje de rocas
- Fijación de mallas y barreras dinámicas
- Estructuras antiavalanchas
- Fijación

Principales características

- Barras corrugadas con rosca gruesa *GEWI*® testada ideal para construcción – roscabilidad incluso en condiciones extremas
- Rosca en toda la longitud de la barra – adaptación a las longitudes requeridas en obra
- Relación excelente entre la carga y el diámetro del taladro
- Diversas calidades de acero
  - Barra *GEWI*® robusta soldable
  - Barras *GEWI*® *Plus* para altas prestaciones
- Para aumentar la fricción por fuste, los pilotes *GEWI*® y *GEWI*® *Plus* se pueden equipar con un sistema de inyección posterior
- Adaptación flexible a las diferentes condiciones de taludes y terraplenes

Informaciones adicionales

Homologación Alemania DIBt Z-20.1-106 / Homologación Austria BMVIT-327.120/0022-II/ST2/2006

Bulones para suelos DYWIDAG

Datos técnicos

Bulón para suelos / perno de roca *GEWI*®, barra roscada B500B & S555/700

Diámetro nominal Ø [mm]	Resistencia a tracción $f_{0,2k}/f_{tk}$ [N/mm²]	Sección A [mm²]	Carga al límite elástico F_{yk} [kN]	Carga al límite de rotura F_{tk} [kN]	Peso [kg/m]	Peso de la doble protección contra la corrosión [kg/m]	Homologación
16	500/550	201	101	111	1.58	5.2	○
20	500/550	314	157	173	2.47	5.9	○
25	500/550	491	245	270	3.85	7.0	○
28	500/550	616	308	339	4.83	8.6	○
32	500/550	804	402	442	6.31	9.5	○
40	500/550	1,257	628	691	9.86	13.6	○
50	500/550	1,963	982	1,080	15.41	21.0	○
63.5	555/700	3,167	1,758	2,217	24.86	32.4	○

Bulón para suelos / perno de roca *GEWI*® *Plus*, barra roscada S670/800

Diámetro nominal Ø [mm]	Resistencia a tracción $f_{0,2k}/f_{tk}$ [N/mm²]	Sección A [mm²]	Carga al límite elástico F_{yk} [kN]	Carga al límite de rotura F_{tk} [kN]	Peso [kg/m]	Peso de la doble protección contra la corrosión [kg/m]	Homologación
18	670/800	254	170	204	2.00	5.4	×
22	670/800	380	255	304	2.98	6.5	×
25	670/800	491	329	393	3.85	7.0	×
28	670/800	616	413	493	4.83	8.6	×
30	670/800	707	474	565	5.55	9.0	×
35	670/800	962	645	770	7.55	11.3	×
43	670/800	1,452	973	1,162	11.40	15.8	×
57.5	670/800	2,597	1,740	2,077	20.38	30.0	×
63.5	670/800	3,167	2,122	2,534	24.86	32.4	×
75	670/800	4,418	2,960	3,534	34.68	43.5	

Perno de roca DYWIDAG en acero de tesado

Diámetro nominal Ø [mm]	Resistencia a tracción $f_{0,1k}/f_{pk}$ [N/mm²]	Sección A [mm²]	Carga al límite elástico $F_{p0,1k}$ [kN]	Carga al límite de rotura F_{pk} [kN]	Peso [kg/m]	Peso de la doble protección contra la corrosión [kg/m]	Homologación
15	900/1.100	177	159	195	1.39	–	
26.5	950/1.050	552	525	580	4.48	7.4	△
32	950/1.050	804	760	845	6.53	9.8	△

○ Alemania: Z-20.1-106 Sistema de bulones DYWIDAG
× Austria: BMVIT-327.120/0022-II/ST2/2006 Bulones *GEWI*® *Plus*
△ Alemania: Z-20.1-17 Anclaje de barra DYWIDAG permanente

Informaciones adicionales

Homologación Alemania DIBt Z-20.1-106 / Homologación Austria BMVIT-327.120/0022-II/ST2/2006

29

FICHA TÉCNICA

Rev. 20, Fecha 15.02.2016

BIANCHINI INGENIERO MACCAFERRI

MALLA DE DOBLE TRENZADO

RECUBRIMIENTO GALMAC PLUS

El producto consiste en una malla formada mediante el doble trenzado de un alambre de acero con recubrimiento Galmac Plus (aleación 90%Zn-10%Al). La malla se fabrica de acuerdo con la regulación (ex. 89/106/CEE) y en cumplimiento con la norma EN10223-3:2013, teniendo la Marca CE de acuerdo con ETA-13/0524.
El sistema de gestión y producción está certificado según las normas ISO 9001 e ISO 14001 (en relación con el sistema de gestión medioambiental)
La malla de alambre tejido se utiliza como cortina o adosada al talud para evitar que rocas y escombros caigan sobre carreteras y ferrocarriles.
Las dimensiones de la malla con recubrimiento Galmac Plus se muestran en la Tabla 1.
La resistencia a la tracción nominal será de acuerdo con la Tabla 2; los ensayos se realizaron de acuerdo con EN 10223-3:2013.
La capacidad media de punzonamiento de la malla es en conformidad con los ensayos realizados de acuerdo con UNI 11437.

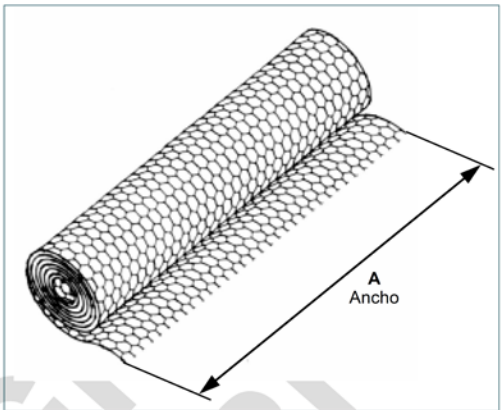


Figura 1

Alambre

El alambre de acero utilizado en la fabricación de la malla es galvanizado con recubrimiento Galmac Plus (aleación Zn90%-Al10%). Todas los ensayos en el alambre se deben realizar antes de la fabricación de la malla.

1. **Resistencia a la tracción**: El alambre utilizado para la fabricación de la malla con recubrimiento Galmac Plus tendrá una resistencia a la tracción de entre 350-550 N/mm^2 según EN 10223-3: 2013. las tolerancias de alambre (Tabla 3) se ajustan a la norma EN 10218 (Clase T1).
2. **Alargamiento**: el alargamiento no deberá ser inferior al 8%, según la norma EN 10223-3: 2013.
3. **Recubrimiento Galmac Plus:** La cantidad mínima de Galmac Plus (Tabla 3) cumple los requisitos de la norma EN 10244-2 (Tabla 1 - Clase A).
4. **La Adherencia de Galmac Plus:** La adherencia del recubrimiento Galmac Plus al alambre debe ser de acuerdo con la norma EN 10244.
5. **Ensayo de envejecimiento acelerado:** Con dióxido de azufre, en atmósfera húmeda (28 ciclos) de acuerdo con EN ISO 6988, la malla no mostrará más de 5% de oxidación.
   Cuando se somete a la prueba de pulverización de sal neutra (ISO 9227) después de 1000 horas de exposición, la malla no deberá mostrar más del 5% de DBR (Dark Brown Rust).

La tolerancia en el tamaño de la malla "M" es la distancia entre el eje de dos giros consecutivos, es de acuerdo a la norma EN 10223-3: 2013

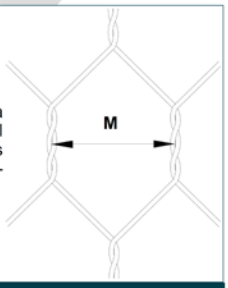


Figura 2



Ejemplo de Malla de Doble Trenzado

Certificación de materiales:
Antes de la instalación, el contratista deberá entregar a la DF la Declaración de prestaciones (DoP), donde se debe especificar el tipo y nombre comercial del producto, el nombre de la empresa productora, la empresa a la que se entrega el producto, la ubicación del suministro y las cantidades suministradas.

CE
ETA n. 13/0524
1301-CPD-0911

© GALMAC MACCAFERRI

BIANCHINI INGENIERO
MACCAFERRI

Tabla 1 - Tamaños de malla de protección contra caída de rocas

L=Largo (m)	A=Ancho (m)
100	1, 2, 3, 4

Todos los tamaños y dimensiones son nominales.
Se permitirán tolerancias de 0 / + 1 m de longitud, y ± M de ancho

Procedimiento de atado

Las operaciones de atado o cosido se pueden hacer mediante el uso de las herramientas mostradas en la figura 5. Las grapas de acero con recubrimiento de Galmac Plus que se especifican a continuación, se pueden utilizar en lugar de alambre de atado (Figs 3, 4.):

- Diámetro: 3.00 mm
- Resistencia a la Tracción: >1720 MPa
- Resistencia Pull–apart > 2.0 kN

El espaciamiento de las grapas no debe exceder de 200 mm (Fig.3)

Solicitud de Cantidades

Al solicitar una cotización, por favor especifique:
• El tamaño de los rollo (largo x ancho, véase Fig.1),
• Tipo de Malla,
• Tipo de Recubrimiento

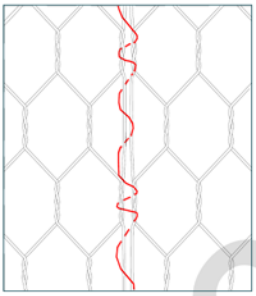
EJEMPLO: No.100 rollos Largo = 100m, Ancho=4m - Tipo de Malla 8x10 - Diámetro Alambre. 2.70 mm - Recubrimiento Galmac Plus

2. Malla estándar

Tipo	M (mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro Alambre (mm)	Resistencia a la tracción nominal de la malla (kN/m)	Carga media de punzonado kN
5x7	50	-0/+6	2.0	40 (±3)	42 (±5)
8x10	80	-0/+10	2.7 3.0	55 (±5) 65 (±5)	67 (±5) 82 (±8)

3. Diámetro estándar del alambre

		Alambre de Malla	Alambre de Orillo	Alambre de atado
Diámetro Interno	ø mm	2.00 2.70 3.00	2.40 3.40 3.90	2.2
Tolerancia del Alambre	(±) ø mm	0.06	0.07	0.06
Cantidad Mínima de Recubrimiento	gr/m²	215 (2.00) 245 (2.70) 255 (3.00)	230 (2.40) 265 (3.40) 275 (3.90)	230



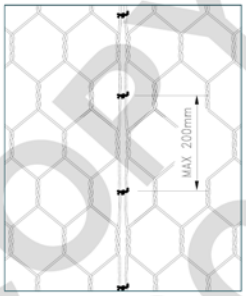


Figura 3: Alambre de atado y Anillos

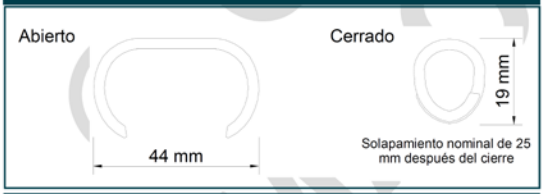


Figura 4

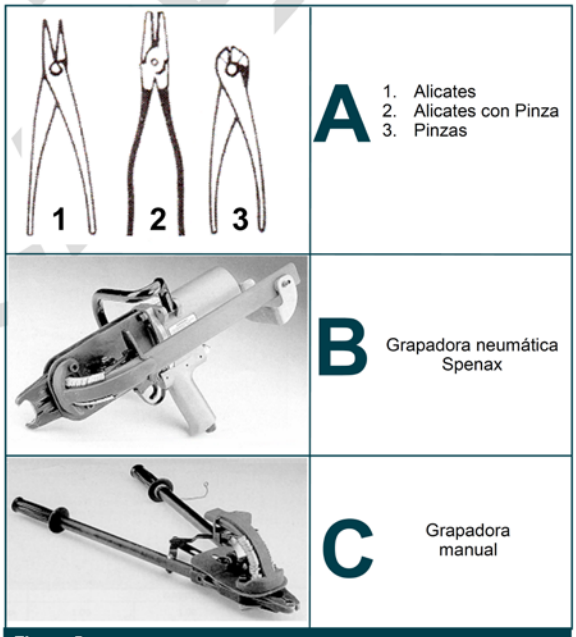


Figura 5

Maccaferri se reserva el derecho a modificar las especificaciones del producto sin previo aviso y se pide a los especificadores de comprobar la validez de las especificaciones que están utilizando.

Atención: Ninguna responsabilidad puede ser imputada al producto a sus distribuidores por un uso erróneo en los proyectos. ¡ Instalar el producto de acuerdo con las normas nacionales de seguridad! Si el trabajo se ejecuta recurriendo a cuerdas de seguridad o en suspensión, o equipamiento personal de protección contra caídas deberá estar unido a puntos de anclaje de acuerdo con la EN 795

Officine Maccaferri S.p.A.
Via Kennedy, 10 - 40069 Zola Predosa (BO) - Italy
Tel. (+39) 051-6436000 - Fax (+39) 051-6436201
E-mail: comes@maccaferri.com www.officinemaccaferri.com

Bureau Veritas Certified Quality System Company with ACCREDIA's and UKAS' s accreditation.

A.Bianchini Ingeniero, S.A.
Gran Vial, 8 - 08170 Montornès del Vallès (BA) - España
Tel. (+34) 935 686 510 - Fax (+34) 935 686 511
E-mail: bianchini@abianchini.es - Web site/ www.maccaferri.com/es

COPYRIGHT MACCAFERRI

ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

S.L.U.Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

ANEJO IV CRONOGRAMA

Concejo de Sagaseta 2, 1 Izda • 31016 Pamplona •Tel: 948 16 10 15 • Móvil 609 62 86 74 •E-mail: nostratec@nostratec.com

El proyecto de ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA se divide en las siguientes fases:

- Saneo del talud objeto de estabilización.
- Estabilización del talud mediante malla metálica y bulonado pasivo.

Como primer paso se procederá al saneo del talud existente. Posteriormente se procederá a la estabilización del anterior mediante malla metálica y bulonado pasivo. La superficie sobre las que se tiene previsto actuar asciende a 700 m2. Si se estima que se ejecutan unos 46 m2/día, se estima una duración de los trabajos de 15 días. A lo anterior se le sumará otra semana adicional para la disposición de equipos y saneo del talud. De esta manera se estima una duración total de los trabajos de 4 semanas.

ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

	Semanas			
	1	2	3	4
1. Saneo Talud				
2. Sistema de contención en Talud				

ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

S.L.U.Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

ANEJO V GESTIÓN DE RESIDUOS

Concejo de Sagaseta 2, 1 Izda • 31016 Pamplona •Tel: 948 16 10 15 • Móvil 609 62 86 74 •E-mail: nostratec@nostratec.com

ÍNDICE:

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

2.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- 2.1 IDENTIFICACIÓN RESIDUOS
- 2.2 ESTIMACIÓN CANTIDAD DE RESIDUOS
- 2.3 MEDIDAS PARA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA
- 2.4 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS
- 2.5 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
- 2.6 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN RCDS.
- 2.7 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- 2.8 VALORACIÓN COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

3.- CONCLUSIÓN

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el presente proyecto de ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA, se pretende realizar unos trabajos de contención en el talud de roca existente entre la iglesia de San Pedro de La Rúa y la calle de La Rúa en Estella. Para la ejecución de los anteriores trabajos, habrá que proceder a la gestión del exceso de material que se origine .

A continuación se recoge una planta de la zona de actuación.



Para la realización de los anteriores trabajos será necesario seguir las directrices recogidas en el DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, y el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

De acuerdo con la anterior normativa, todo proyecto en el que se tenga previsto la producción de RCDs debe incluir un estudio de gestión de RCDs cuyo contenido mínimo será el siguiente:

1.- Identificación de los residuos, codificados según Anejo 2 A del Decreto Foral. El cual a su vez se basa en la Orden MAM/304/2002.

2.- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y/o m3)

.

3.- Medidas para prevención de generación de residuos en la obra

4.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.

5.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

6.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

7.- Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

8.- Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Siendo el objeto del presente Anejo la realización del anterior estudio de gestión de RCDs, en el que se incluyan los anteriores puntos.

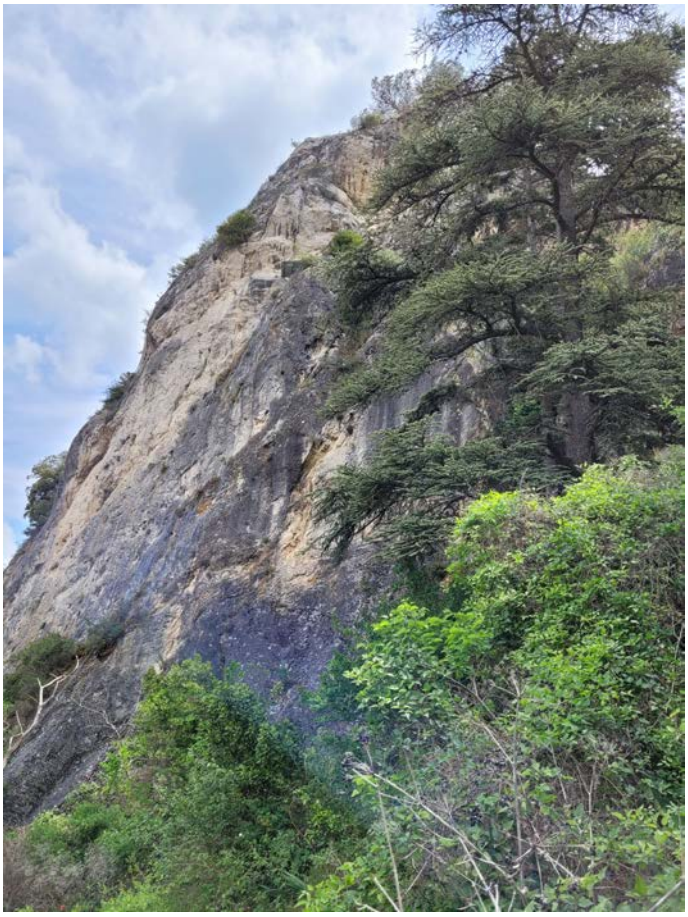
2.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1.- Identificación Residuos

En este punto se va a proceder a identificar los residuos presentes en los trabajos de reparación del talud en la Calle Rúa en Estella mediante su código LER. Para esto se utilizará la tabla del Anejo 2 de DECRETO FORAL 23/2011, recogiéndose además la gestión final del residuo.

De esta manera la mayor parte de los residuos se corresponden con el saneo de los bloques de piedra inestables y los que se encuentran ya caídos, previo a la disposición de las medidas de contención.

A continuación se adjunta una foto donde se aprecia el talud a tratar.



Con lo descrito anteriormente y utilizando la tabla del Anejo 2 de DECRETO FORAL 23/2011, se va a proceder a identificar los residuos existentes. De esta manera se dispondrá una x en la columna de la izquierda en el caso de que existan en la obra. Además en la tabla dispuesta a continuación se recogerá además la gestión final del residuo.

	LER (1)	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN FINAL (2)
	150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición.	R3
	170101	Hormigón.	R5/D5
	170102	Ladrillos.	R5/D5
	170103	Tejas y materiales cerámicos.	R5/D5
	170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5/D5
	170201	Madera.	R3/R1/D5
	170202	Vidrio.	R5/D5
	170203	Plástico.	R3/R1/D5
	170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5/R1/D5
	170401	Cobre, bronce, latón.	R4
	170402	Aluminio.	R4
	170403	Plomo.	R4
	170404	Zinc.	R4
	170405	Hierro y acero.	R4
	170406	Estaño.	R4
	170407	Metales mezclados.	R4
	170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	R3/R4
	170504	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5
	170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.	R5/D9/D5
	170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	R5/D5
	170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	R5/D5
	170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	R5/D5
	170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09	R5/D5

		03.	
x	200202	Tierras y piedras no reutilizadas.	D5

(1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
(2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.

2.2.- Estimación Cantidad de Residuos

Para estimar la cantidad de residuos generados se utilizará el levantamiento topográfico realizado, así como los ratios de generación de RCDs que se recogen en el Anejo 3 del DECRETO FORAL 23/2011.

De esta manera se estiman las siguientes mediciones de RCDs en la zona de estudio.

LER	Descripción	Elementos	Unidad	Medición
200202	Terreno	Tierras y piedras no reutilizadas	m3	5.00

2.3.- Medidas para prevención de generación de residuos en la obra

Durante las labores de demolición se deberá evitar la generación de una mayor cantidad de residuos.

Así de esta manera se seguirán las siguientes fases:

Las actividades más importantes de la de los trabajos de demolición y desmantelamiento son

- Montaje de contenedores varios para la separación de residuos en obra.
- Limpieza general antes de proceder a la demolición
- Retirada a vertedero autorizado de todos los residuos generados en esta etapa

2.4.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de residuos

Se indicará a continuación el proceso a seguir para la demolición de los elementos presentes en esta obra, indicado el tipo de gestión a realizar.

Como existe un tipo de residuo RCD, tierras y piedras no reutilizadas, sólo se determinará un único procedimiento.

FASE 1ª: RECOPILACIÓN DEL MATERIAL A GESTIONAR

FASE 2ª: DESESCOMBRO DEL MATERIAL NO UTILIZABLE

DESESCOMBRO A VERTEDEROS AUTORIZADOS:

- Escombro no apto para machacar a vertedero

La parte no utilizable en obra, se procederá a su eliminación en vertedero por gestor autorizado (D5). Este tratamiento se escoge ya que las cantidades a gestionar no son lo suficientemente importantes como para realizar otro tipo de tratamiento. En la página dispuesta a continuación se adjunta un listado con los gestores de RCD.

A continuación se recoge una lista de los gestores autorizados en la Comunidad Foral de Navarra, para el tratamiento de los RCDs.

GESTORES AUTORIZADOS EN NAVARRA PARA EL TRATAMIENTO DE RCD

Nº	GESTORES*	UBICACIÓN	PROCESOS VALORIZACIÓN (R)			PROCESOS ELIMINACIÓN (D)	OPERACIÓNES DE GESTIÓN	TELEFONO
			TRATAMIENTO PREVIO (1)	TRATAMIENTO FINAL	RECUPERACIÓN AMBIENTAL	VERTEDERO INERTES		
1	CONTENEDORES IRUÑA, S.L.	ARAZURI	X				R12	948 326500
2	CONTENEDORES IRUÑA, S.L.	TIEBAS		X		X	R5/D5	
3	RECUPERACIÓN AMBIENTAL, S.L. (REAM)	ESPARZA DE GALAR				X	D5	948 275162
4	CONTENA RECUPERACIÓN, S.L.	BIURRUN		X		X	R5/D5	948 112220
5	RECIVILLA, S.L.	VILLATUERTA				X	D5	948 541040
6	INDUGARBI RCD	TIEBAS		X			R5	948 600504
7	TGC	CINTRUENIGO	X				R12	948 815477
8	CONTENEDORES JOKIN	MUTILVA BAJA	X				R12	948 240249
9	CONTENEDORES CALI	PAMPLONA	X				R12	948 234682
10	CONENEDORES SANBE	PAMPLONA	X				R12	948 246040
11	EXCAVACIONES ANGULO	VIANA				X	D5	941 436247
12	RECICLAJES DEL EBRO	SAN ADRIAN		X			R5	948 670286
13	EXCAVACIONES Y TRANSPORTES HERMANOS AZANZA, S.L.	ASTRAIN		X			R5	948 353007
14	ARIDOS Y CANTERAS DEL EGA	MUNIAIN		X			R5	948 395033
15	MADORRAN	TUDELA	X				R12	948 822410
16	CONTENEDORES Y TRANSPORTES GABIRONDO, S.L.	ITURMENDI	X				R12	948 468205
17	TRANSTXAKAIN, S.L.	LESAKA	X				R12	948 638052
18	DIONISIO RUIZ, S.L.	VIANA				X	D5	941 251 500
19	GESTERLAR (En construcción)	LARRAGA		X		X	R5/D5	

(1) Las plantas que realizan tratamiento previo, generan residuos de RCD limpios que deben ir necesariamente a gestores cuyo tratamiento final sea de valorización (R5)

(2) De acuerdo con el DF 23/2011 los vertederos de RCD sólo pueden recibir tierras y piedras y los rechazos inertes del tratamiento de los RCD.

2.5.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

Siguiendo las indicaciones del DECRETO FORAL 23/2011 LOS RCDs deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 T
Metales	2 T
Madera	1 T
Vidrio	1 T
Plásticos	0,5 T
Papel y cartón	0,5 T

La separación en fracciones se deberá llevar a cabo preferentemente por el poseedor de los RCDs dentro de la obra en que se produzcan. Las fracciones separadas se gestionarán de acuerdo al punto 2 del DECRETO FORAL.

2.6- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación RCDs.

El productor de residuos de construcción y demolición deberá presentar planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, adaptándose a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos, se especificará la situación y dimensiones de:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

2.7.- Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

El contratista adjudicatario de la obra esta obligado a redactar los siguientes planes:

Plan de Gestión de Residuos a entregar a la D.F.

Previo al inicio de la obra será obligatorio la firma del acta de Replanteo General. Además será necesario:

- Señalización de la obra y medidas de protección colectiva
- Charla de Seguridad y Salud con visita guiada a los Trabajadores que van a realizar la demolición
- Señalización vertical y horizontal Seguridad y Salud
- Marcado de Entradas y Salidas al derribo

Se deberá comprobar y anular de la totalidad de las acometidas (todas dadas de baja y anuladas)

- Comprobación del estado de instalaciones de luz, agua y teléfono con las compañías suministradoras.
- Agua y saneamiento
- Luz
- Teléfono
- Gas

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

La gestión de los residuos se realizará según lo recogido en el DECRETO FORAL 23/2011, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Es obligación del Contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma correspondiente.

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

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m^3, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor Adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación,

tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización necesaria, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Otros (indicar)

2.8.- Valoración Coste Previsto de la Gestión de los Residuos

El coste de gestión de los residuos se considera que está incluido en el precio de cada unidad de obra.

3.- CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto y el presupuesto reflejado, se entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reseñado en el encabezado.

ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

S.L.U.Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

ANEJO VI: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Concejo de Sagaseta 2, 1 Izda • 31016 Pamplona •Tel: 948 16 10 15 • Móvil 609 62 86 74 •E-mail: nostratec@nostratec.com

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 SISTEMA DE CONTENCIÓN EN TALUD			
1.1	PA002	**Ud**	**Partida Alzada de Abono Íntegro de desbroza para crear acceso a cabecera de talud , siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra, totalmente terminado**			
	PA002		1,000 Ud	Partida Alzada de Abono Íntegro de desbroza para crear acceso a cabecera de talud	5.879,15	5.879,15
			Precio total por Ud			**5.879,15**
1.2	MALLA01	**m2**	**Suministro e instalación de malla de triple torsión del tipo 5x7-13, de 2,7 mm reforzada mediante anclajes de barra de acero tipo Gewi de 25 mm de diámetro y longitud de 3 m distribuidos en cuadricula de 3x3 m. Incluso suministro de los materiales, parte proporcional de placa y tuerca, cableado horizontal y diagonal; y medios auxiliares para su ejecución, totalmente terminada y en servicio**			
	MALLA01		1,000 m2	Suministro e instalación de malla de triple torsión del tipo 5x7-13, de 2,7 mm reforzada	18,16	18,16
			Precio total por m2			**18,16**
1.3	BARRA01	**ML**	**Suministro e instalación de anclaje de barra pasivo tipo Gewi de 25 mm de longitud de 3 m, incluso perforación e inyección con lechada de cemento, ejecutado a cualquier altura. Incluso suministro de los materiales, pp de placa y tuerca y medios auxiliares para su ejecución. Totalmente terminado y en servicio.**			
	BARRA01		1,000 ML	Suministro e instalación de anclaje de barra pasivo tipo Gewi de 25 mm	79,20	79,20
			Precio total por ML			**79,20**
1.4	PA030	**Ud**	**Partida Alzada de Abono Íntegro Instalación línea de anclaje en cabecera de obra para uso de operarios, totamente treminada y en servicio**			
	PA030		1,000 Ud	Partida Alzada de Abono Íntegro Instalación línea de anclaje en cabecera	392,24	392,24
			Precio total por Ud			**392,24**
1.5	PA040	**Ud**	**Partida Alzada de Abono Íntegro Implantación de medios auxiliares en obra para uso de los operarios, totalmente terminado y en servicio**			
	PA040		1,000 Ud	Partida Alzada de Abono Íntegro Implantación de medios auxiliares	2.421,42	2.421,42
			Precio total por Ud			**2.421,42**

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			2 PARTIDA ALZADA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			
2.1	PA001	**Ud**	**Partida Alzada abono íntegro por el importe del Proyecto de Seguridad y Salud**			
	PA001		1,000 Ud	Partida Alzada Importe Seg. y Salud	392,24	392,24
				Precio total por Ud		**392,24**

ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

S.L.U.Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

ANEJO VII: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Concejo de Sagaseta 2, 1 Izda • 31016 Pamplona •Tel: 948 16 10 15 • Móvil 609 62 86 74 •E-mail: nostratec@nostratec.com













S.L.U.Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

II.- PLANOS

Concejo de Sagaseta 2, 1 Izda • 31016 Pamplona •Tel: 948 16 10 15 • Móvil 609 62 86 74 •E-mail: nostratec@nostratec.com



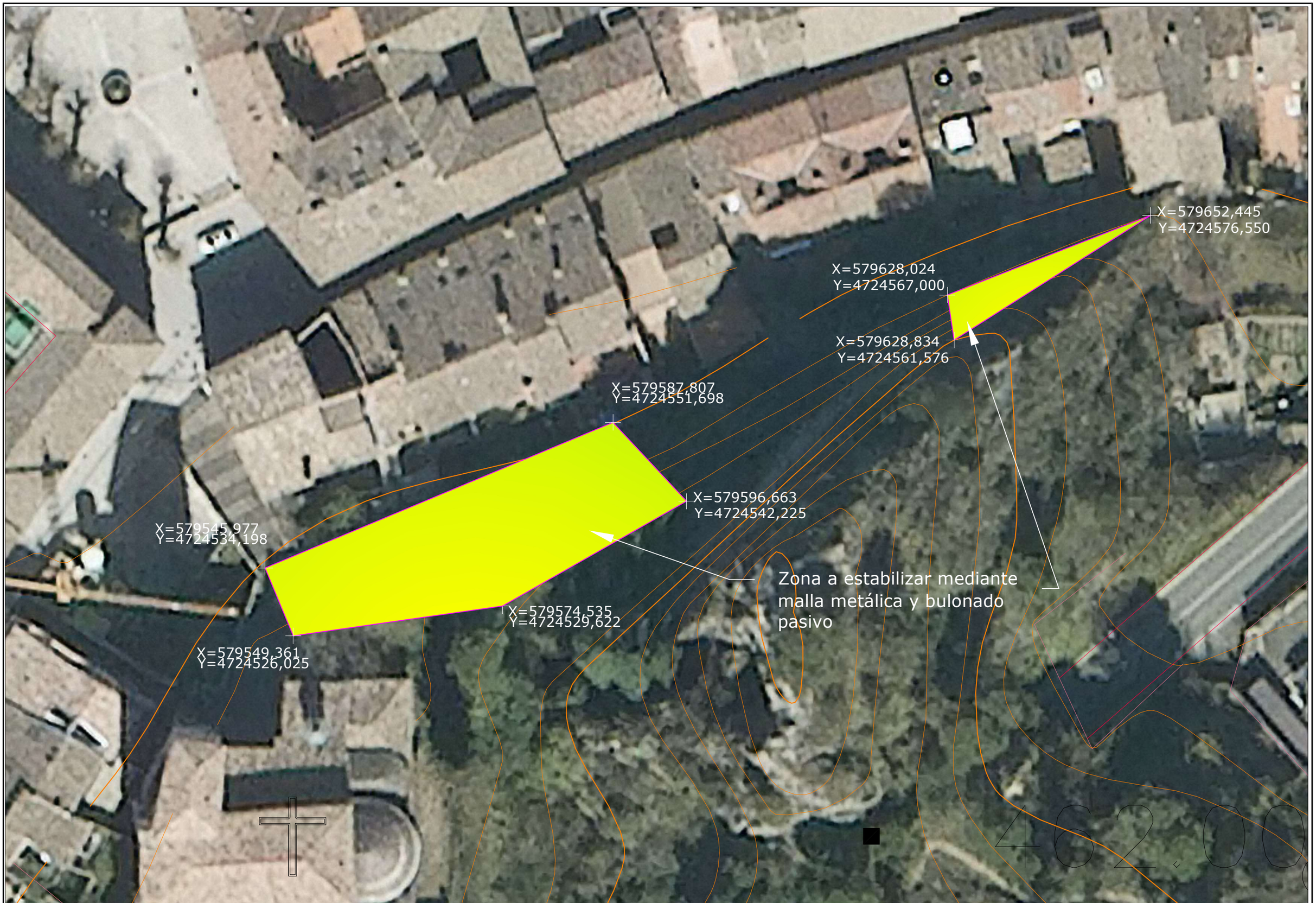
Índice de Planos:

1.- Situación e Índice

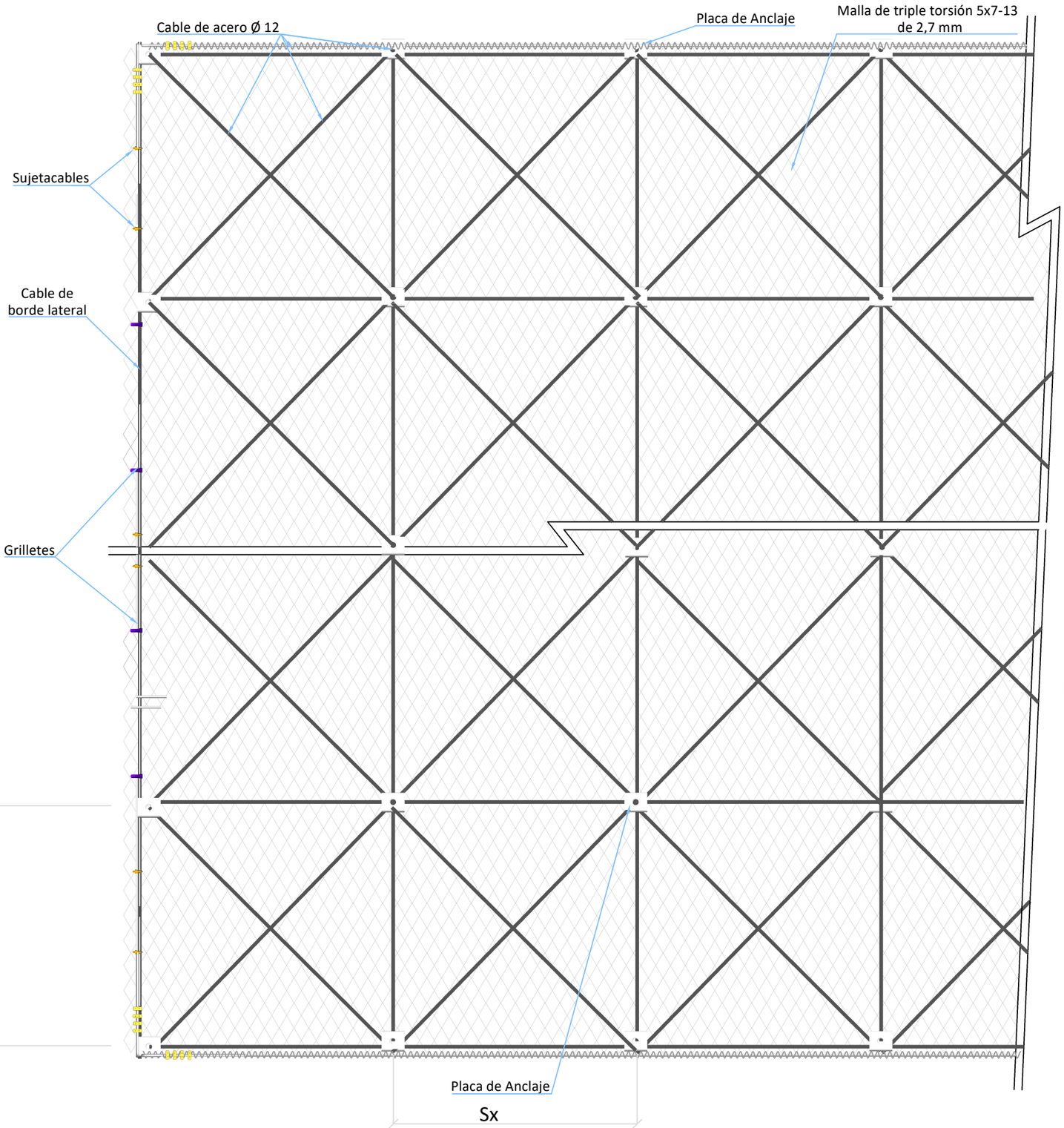
2.- Sistema de Contención. Planta de Actuación.

3.- Sistema de Contención en Talud.

AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA UDALA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA : 1/6000	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : SITUACIÓN GENERAL E ÍNDICE	Nº DE PLANO : 1 HOJA DE



AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA UDALA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA : 1/400	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : SISTEMA DE CONTENCIÓN. PLANTA DE ACTUACIÓN	Nº DE PLANO : 2 HOJA DE



Sistema Reforzado Contención Talud

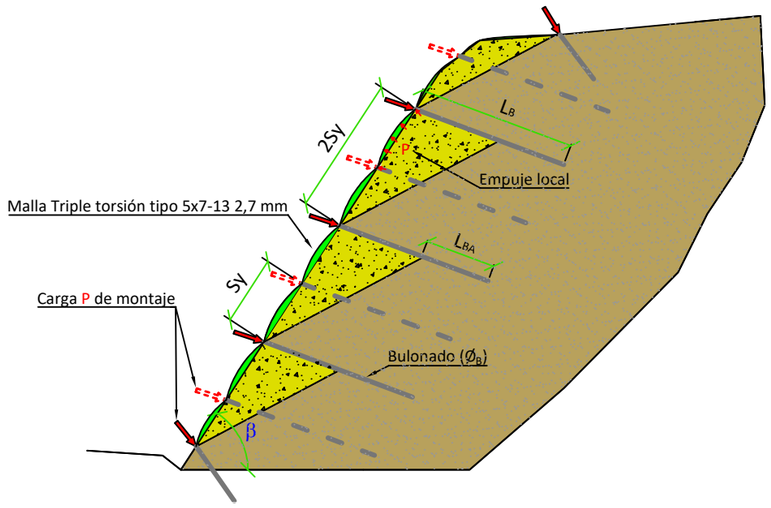
Membrana Flexible

Malla de alta resistencia y baja deformación de triple torsion 5x7-13 de 2,7 mm con recubrimietno Galmac Plus (aleación 90% Zn-10%Al) y Cable de refuerzo horizontal, vertical y en diagonal $Ø_C$ =12 mm

Bulonado pasivo

Barra GEWI Ø 25mm - Cuadrícula aprox. S_Y=3,0 x S_X=3,0 m
Longitud bulón 3,0 m
Diámetro mínimo de perforación 50 mm
Disposición en malla cuadrada

BULONADO PASIVO CON INESTABILIDAD LOCAL



El Sistema Reforzado de Contención del Talud deberá soportar el empuje del terreno potencialmente inestable ubicado en el interior de la cuadricula de anclajes con el factor de seguridad adecuado.

El soporte requerido del Sistema dependerá de los parámetros: espaciamiento entre refuerzos (Sy), pendiente del talud (β) y del ángulo de fricción interna del terreno (φ)

La longitud, diámetro y cuadricula de anclaje se adecuará a los resultados de los cálculos geotécnicos para la inestabilidad local, y dependerá de las características geotécnicas del terreno superficial inestable situado en el interior de la cuadrícula de anclajes

COTAS EN METROS

AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA UDALA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA : S/E	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : SISTEMA DE CONTENCIÓN EN TALUD	Nº DE PLANO : 3 HOJA DE

S.L.U.Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

III.- PLIEGO

ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES: OBRA CIVIL

PARTE 1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTICULO 100: DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
ARTICULO 101: DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
ARTICULO 102: DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS
ARTICULO 103: RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA
ARTICULO 104: MEDICIÓN Y ABONO
ARTICULO 105: VARIOS

PARTE 7. ESTRUCTURAS

ARTÍCULO 700: ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO
ARTICULO 790: SISTEMA DE ESTABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE TALUDES

PARTE 11. PARTIDAS ALZADAS.

ARTÍCULO 1101: PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR
ARTICULO 1102: PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

PARTE 12. GESTIÓN DE RESIDUOS.

PARTE 1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1. INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Condiciones forma parte integrante del proyecto de ESTABILIZACIÓN TALUD CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA.

Las obras que comprende el presente proyecto consisten básicamente en las siguientes actuaciones:

- Saneo del talud objeto de estabilización.
- Estabilización del talud mediante malla metálica y bulonado pasivo.

ARTICULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

100.1. DEFINICIONES

- El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) tiene como objeto definir las condiciones singulares que complementan, concretan o modifican las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), del Ministerio de Fomento, y sus modificaciones sucesivamente aprobadas.

- Se entiende por Propiedad la parte contratante que encarga la ejecución de las obras, trabajos o servicios (en adelante obras).

- Se entiende por Dirección Facultativa o Dirección de Obra el conjunto de personas, designadas por la Propiedad, encargadas de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

- Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

- Se entiende por Representante o Delegado del Contratista a la persona, designada por este último y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para ostentar la representación del Contratista en todo lo relativo a la obra contratada, organizar esta, poner en práctica las órdenes recibidas de la Propiedad y de la Dirección Facultativa, etc.

100.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al ESTABILIZACIÓN TALUD CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA.

En la ejecución de las unidades de obra descritas en este Pliego se cumplirá lo especificado en la siguiente documentación:

– Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

– Memoria Descriptiva.

– Planos.

– Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3.

– BORRADOR DE INSTRUCCIÓN 3.1-IC.

– INSTRUCCIÓN 5.2.IC sobre drenaje superficial aprobada por O.M. de 14 de mayo de 1990 (BOE 23-5-90).

– NORMAS DE LABORATORIO DE TRANSPORTE Y MECÁNICA DEL SUELO, para la ejecución de ensayos de materiales actualmente en vigor.

– INSTRUCCIONES 6.1-IC y 6.2-IC SECCIONES DE FIRMES..

– NORMA 8.1-IC SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

- NORMA 8.2-IC "MARCAS VIALES" DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS

– NORMAS 8.3-IC SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.

– CÓDIGO ESTRUCTURAL .

– INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-08): completa al PG-3 en materias de su competencia.

– Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas.

– ORDENES MINISTERIALES Y ORDENES CIRCULARES, en las que se modifican, complementan o rectifican determinados artículos del Pliego de Prescripciones técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG-35, a las que se hará referencia concreta en los respectivos artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

– Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, a que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

- Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y posibles modificaciones

- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.

- Normas UNE.

- Normas NLT.

- Otra normativa vigente.

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Serán, además, de aplicación en la ejecución de estas unidades de obra, las siguientes disposiciones sobre protección del entorno o Impacto Ambiental:

- Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental

- Ley Foral 4/2005 para la Protección Ambiental.

Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas.

En general, se cumplirán todas las disposiciones y normas legales existentes a nivel internacional, estatal, autonómico, provincial y local que sean de aplicación y estén vigentes o entren en vigencia durante la realización de la obra.

Las disposiciones y normas legales existentes a nivel internacional, específicamente las de la Comunidad o Unión Europea, que no hubieran sido traspuestas al ordenamiento jurídico de obligado cumplimiento antes o durante el desarrollo de la obra constituirán, si procede, únicamente elementos de referencia.

100.3. GENERALES

- El Contratista estará obligado responsablemente a cumplir y a hacer cumplir a los posibles gremios o empresas subcontratadas, empresas de suministros, transporte, mantenimiento o cualquier otra, todas las disposiciones y normas legales existentes a nivel internacional, estatal, autonómico, provincial y local que sean de aplicación y estén vigentes o entren en vigencia durante la realización de la obra.

- Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto ordene la Propiedad o la Dirección Facultativa será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aún cuando no esté estipulado expresamente en el mismo.

- Las omisiones o las descripciones erróneas contenidas en el Pliego, y en general en el Proyecto, que sean indispensables para llevar a cabo las intenciones expuestas o estén sancionadas por uso y costumbre, no eximen al Contratista de la correspondiente realización sino que deberán ejecutarse como si hubieran sido completa y correctamente especificadas en el Pliego y en el Proyecto en general.

- En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre las subcontratas o cualquier empresa de suministros, transporte, mantenimiento u otras y la Propiedad como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato o a compras y pedidos. El Contratista será, en todo caso, responsable de las actividades de las citadas empresas y de las obligaciones derivadas.

- El desconocimiento del contrato en cualquiera de sus términos y de los documentos anejos que forman parte del mismo no eximirá al Contratista de la obligación de su cumplimiento.

100.4. CESIÓN DEL CONTRATO Y SUBCONTRATO

- Queda expresamente prohibido la cesión del contrato.

- Salvo que el contrato disponga lo contrario, el Contratista podrá subcontratar a terceros la realización de determinadas unidades de obra contando con la autorización expresa de la Propiedad. Para ello, el Contratista informará a la Propiedad del subcontrato a realizar, con anterioridad al mismo, indicando las partes de obra afectadas y sus condiciones económicas.

- La Propiedad podrá rechazar el subcontrato propuesto. Esta recusación no afectará a ninguna de las cláusulas del contrato, debiendo el Contratista ejecutar las obras él mismo o, si procede, proponer otro subcontrato para su aceptación por la Propiedad.

- Salvo que el contrato disponga lo contrario, el total de subcontratación no podrá exceder del cincuenta por ciento del presupuesto total de las obras.

- El Contratista será, en cualquier caso, el responsable de las obras y de las actividades de las empresas subcontratadas y obligaciones derivadas.

ARTICULO 101. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

101.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

101.2. PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

101.2.1. Interpretación de los planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

101.2.2. Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitarse de haberlo hecho.

101.2.3. 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. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

101.2.4 Archivo de documentos que definen las obras

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y

aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

101.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y el Pliego de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliego o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

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 Libro de Ordenes.

ARTICULO 102. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

102.2. EQUIPOS DE MAQUINARIA

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas la máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que

forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

102.3. ENSAYOS

Además de lo indicado en el correspondiente Artículo 104 del PG-3, se cumplirá lo prescrito en la Orden de 28 de septiembre de 1989 (BOE de 9 de octubre de 1989) en todo aquello que complete o modifique a aquel.

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra, será fijado por el Ingeniero Director de las Obras.

El importe de tales ensayos correrá a cargo del Contratista hasta un límite del uno (1) por ciento (%) del Presupuesto de Ejecución por Material del Proyecto.

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados en este Pliego de Prescripciones de Técnicas, o citados en la normativa técnica de carácter general que resultare aplicable.

Las pruebas, ensayos o análisis se considerarán un paso previo a la admisión de materiales, no excluyendo al Contratista de la obligación de subsanar o reponer las obras si éstas resultasen inaceptables parcial o totalmente.

102.4. MATERIALES

102.4.1. Generalidades

Todos los materiales y la ejecución de las obras deberán ser de la calidad exigida en el Proyecto, estarán de acuerdo con las instrucciones del Director y estarán sujetos en cualquier momento a los ensayos y pruebas que ordene el Director. El Contratista proporcionará todas las facilidades necesarias para que se efectúen las tomas de muestras, así como la mano de obra no cualificada para la toma de muestras y el transporte de éstas al laboratorio o lugar de almacenamiento que indique el Director.

Cuando las procedencias de materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista en canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante deberán cumplirse todas las condiciones exigidas en este Pliego y en los planos, así como las específicas que en cada caso imponga la Administración.

El Contratista notificará con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone emplear, aportando, cuando así lo solicite el Director, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director.

Los productos importados de otros Estados miembros de la Unión Europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en este Pliego, se podrán utilizar si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si este Pliego de prescripciones técnicas fijase las procedencias 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 Ingeniero 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 las obras, la Administración se podrá apropiar de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquél se pudieran derivar.

102.4.2.Cemento

El suministrador enviará los documentos de identificación del cemento, de acuerdo con la "Instrucción para la recepción de cementos" RC/93, aprobado por Real Decreto 823/1993, de 28 de mayo.

El cemento no llegará a la central excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de setenta grados Celsius (70º), y si se va a realizar a mano, exceda el mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados Celsius (40º)
- La temperatura ambiente más cinco grados Celsius (5º)

Si la temperatura del cemento excediera de setenta grados Celsius (70º) se comprobará, con anterioridad a su empleo, que no presenta tendencia a experimentar falso fraguado.

102.4.3. Elementos prefabricados de hormigón

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el periodo de curado.

Los elementos se transportarán sobre cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal a la carga, así como la adecuada sujeción de los mismos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

102.4.4. Armaduras para hormigones

El suministro se realizará según los prescrito, según el nivel de control establecido, por el

Código Estructural para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado y por las Normas UNE 36 810, 36 088, 36 092, 36 095, 36 096, 36 097 y 36 098.

Cada partida deberá estar amparada por un certificado de uno de los tipos definidos en la Norma UNE 36 007, en el que figuren la designación y características del material, así como la garantía de fabricante de que el material cumple las características exigidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas. El fabricante facilitará además, si se le solicitase por el Ingeniero Director de las obras, copia de los resultados de los ensayos correspondientes a la partida servida.

Las barras corrugadas, y las mallas electrosoldadas para hormigón, llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en las Normas UNE 36 068, 36 088 y 36 092, relativas a su tipo y marca del fabricante.

Durante su transporte, las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.

102.4.5. Aditivos para hormigones

En los documentos de origen figurará la designación del aditivo, según lo indicado en la Norma UNE 83 200, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según la Norma UNE 83 275.

102.5. ACOPIOS

102.5.1. Generalidades

Los lugares de acopio de materiales dentro del ámbito de la Obra habrán de ser previamente autorizados por el Director. Para ello el Contratista propondrá el plan de acopios con suficiente antelación a la Dirección de Obra, indicando los accesos y todas las obras o medidas que se compromete a llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales, el mantenimiento de los servicios y desagües y la no interferencia con la propia obra, así como la evitación de posibles daños a terceros.

102.5.2. Almacenamiento de agua para hormigón

Las instalaciones para el almacenamiento de agua para hormigón serán tales, que se evite cualquier contaminación.

102.5.3. Almacenamiento de cemento

Si el suministro se realizase en sacos, el cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica, y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Si el periodo de almacenamiento fuera superior a un (1) mes, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) días, sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que se hayan podido formar.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar la resistencia del hormigón con él fabricado.

102.5.4. Almacenamiento de elementos prefabricados de hormigón

La manipulación y acopio de los elementos se efectuará de forma que las tensiones producidas en estas operaciones no superen el treinta y cinco por ciento (35%) de la resistencia característica del hormigón en ese momento.

Los elementos permanecerán debidamente humedecidos y se protegerán del sol y, especialmente, del viento.

102.5.5. Almacenamiento de armaduras para hormigón

El almacenamiento de armaduras de hormigón se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán precauciones para evitar que se pueda ensuciar el material, o producirse cualquier deterioro de los aceros debidos a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc..., y para evitar que las armaduras activas experimenten daños, especialmente entalladuras o calentamientos locales, que puedan modificar sus características o dar lugar a que se inicie un proceso de corrosión.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasas, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Durante su almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases, calidades,

diámetros y lotes de que procedan.

El estado de superficie de todos los aceros serán siempre objeto de examen antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, y se asegurará que no presentan alteraciones perjudiciales.

102.5.6. Acopio de material filtrante

Los acopios de material filtrante se formarán y explotarán de forma de que se evite su segregación y contaminación. En especial, se tomarán las siguientes precauciones:

- Evitar una exposición prolongada del material a la intemperie.
- Formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material
- Evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

102.5.7. Acopio de materiales granulares o áridos

Si los acopios de materiales granulares o áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos: las cargas se colocarán adyacentes, tomando medidas para evitar su segregación.

Cada fracción de árido se acopiará separada de las demás, evitando que se contamine con ellas.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará si se autorizase un cambio de procedencia.

102.5.8. Acopio de aditivos para hormigones

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación: en particular, los sacos de productos en polvo se almacenarán a cubierto y sobre plancha aislante, observando las mismas precauciones que en el caso del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos y al abrigo de heladas, y dispondrán de elementos agitadores para mantener los sólidos en suspensión.

102.6. TRABAJOS NOCTURNOS

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente al PG-3.

102.7. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Propiedad.

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ellas que no se ajuste exactamente a las condiciones fijadas en el contrato pero sin embargo aunque defectuosa pudiese ser tolerable a juicio del Director, éste podrá aceptarla con la rebaja de precio que considere justa pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja a no ser, que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

En el caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, el Director podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinarias, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

102.9. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

102.9.1. Drenaje

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

102.9.2. Heladas

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

102.9.3. Incendios

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

102.9.4. Control de ruido y vibraciones

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la

más restrictiva.

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire	Máximo nivel dB (A)	Máximo nivel en 7 m dB (A)
hasta 10	100	75
10.30	104	79
más de 30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75d/B (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 d/B (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

102.10.MODIFICACIONES DE OBRA

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3.

102.11.METROLOGIA Y CALIBRACION

El Contratista dispondrá, en sus talleres y en obra, de los elementos y aparatos de medida necesario para la medición y comprobación de coordenadas y cotas de todos los elementos, así como del personal adecuado a su empleo.

Todos los instrumentos y aparatos de medida que intervengan, de manera ocasional o permanente, en la ejecución de las obras, estarán sometidos a un plan general de metrología y calibración, con indicación expresa de la última fecha en la que se han realizado tales operaciones. La frecuencia con que se contrasten garantizará, en todo momento que la precisión de las mediciones efectuadas cumple las tolerancias que se señalan en este Pliego.

102.12. PROTECCION DEL ENTORNO

102.12.1. Protección del entorno: Preparación del terreno

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción.

Las operaciones de tala de árboles se llevarán a cabo preferentemente en el otoño y en el invierno a fin de interferir lo menos posible con la cría de la fauna salvaje.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deben ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 5 cm. de diámetro se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm. por debajo de los explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no queda ninguno dentro del cimiento de relleno ni a menos de 15 cm. de profundidad bajo la superficie natural del terreno.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra según el caso.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero de acuerdo con lo que indique el Director de la Obra y las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

102.12.2. Protección del Entorno: Limpieza de cunetas

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente.

Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

102.12.3. Protección del Entorno: Protección del arbolado existente

En cualquier trabajo en el que las operaciones o pasos de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m. desde el suelo con tablones ligados con alambres. Estas protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

Los árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no deberá aproximarse al pie mismo más de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1,20 m.) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm. éstas deberán cortarse con hacha dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán a continuación con cualquier cicatrizante de los existentes en el mercado.

Deberá procurarse que la época de apertura de tronco, zanjas y hoyos, próximos al arbolado a proteger, sea la de reposo vegetal (Diciembre, Enero y Febrero).

Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado deberá hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación en su caso por la Dirección de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

Se señalarán preventivamente aquellos árboles inmediatos a la explanación o que estén dentro de ésta pero que no deban ser talados por no interferir con las obras, especialmente los situados entre la arista de la explanación y la línea de la banda de dominio público.

Con carácter imprescindible se señala la adopción de las siguientes precauciones y cuidados.

– Protección de la vegetación adyacente mediante barreras frente a voladuras y caídas de piedras o tierra.

– Se evitará:

- colocar clavos, clavijas, sirgas, cables o cadenas, etc. en los árboles y arbustos.
- encender fuego cerca de árboles y arbustos.
- manipular combustibles, aceites y productos químicos en las zonas de raíces.
- apilar materiales contra los troncos.
- almacenar materiales en la zona de raíces o estacionar maquinaria.
- circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.
- seccionar ramas y raíces importantes si no se cubrieran las heridas con material adecuado.
- enterramientos de la base del tronco de árboles.
- dejar raíces sin cubrir y sin protección en las zanjas y desmontes.
- realizar revestimientos impermeables en zona de raíces.

Los árboles que quedan contiguos a un relleno en terraplén y cuya persistencia haya sido decidida en el momento del replanteo por no interferir en el desarrollo de las obras, cuyo tronco no se vea afectado pero sí parte de su sistema radicular deben ser protegidos evitando compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa o sustituyendo al material del terraplén por otro permeable.

Si un tronco quedara rodeado por el terraplenado o pedraplenado pero en altura tal que no fuera necesario su sacrificio, en el entorno de este tronco hasta el límite de goteo de las hojas como máximo, se dispondrá material permeable al aire y al agua, poco compactado o se instalará un dispositivo con tablas u otro material que permita dejar libre el tronco de todo relleno no permeable.

Las heridas producidas por la poda o por movimientos de la maquinaria, u otras causas, deben ser cubiertas por un mastic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mastic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mastic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

102.12.4. Protección del Entorno: Protección del arbolado existente. Valoración de los árboles.

Cuando, por los daños ocasionados a un árbol y, por causas imputables al Contratista resultase éste muerto, la entidad contratante a efectos de indemnización y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol siniestrado en todo o parte, según las normas dictadas por ICONA en su "Boletín de la Estación Central de Ecología", vol. IV, nº 7.

El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados según este criterio, se entenderá de abono por parte del Contratista; para ello, a su costa, se repondrán hasta ese importe y a precios unitarios del cuadro de precios tantos árboles como sean necesarios y de las especies indicadas por la Dirección de Obra.

102.12.5.. Protección del Entorno: Gestión de aceites usados y ubicación de maquinaria

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso, de conformidad con lo dispuesto en el art. 3º de la Ley 10/98, de 21 de Abril, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abandono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada Ley y en el Reglamento 833/88 de 20 de julio para su ejecución. Asimismo será de aplicación la Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de febrero de 1.989 y su modificación por la Orden de 13 de junio de 1.990 publicada en el B.O.E. de 21 de junio de 1.990, por la que se regula dicha gestión, y cuanta normativa autonómica se haya dictado al respecto.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por sí o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.

- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

- El abandono y vaciado de depósitos incontrolados.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

– Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.

– Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.

– Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

Almacenamiento:

En tanto y en cuanto se procede a la retirada de los aceites usados, el productor podrá almacenar los mismos por un periodo no superior a seis meses, en envases o recipientes que tendrán las siguientes características:

– Estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida.

– Construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por su contenido.

– Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.

– Se mantendrán en buen estado, sin defectos estructurales ni fugas aparentes.

Régimen de control y seguimiento

Cesión:

En el caso de que el cambio se efectúe en taller, estación de engrase o garaje, el Contratista exigirá un justificante por la entrega realizada, en el que se figure el nombre o razón social, domicilio y número de identificación fiscal del taller, estación de engrase o garaje, así como la cantidad entregada.

Este justificante será conservado por el Contratista al menos durante el periodo de ejecución de la obra, y se mostrará el Director Facultativo o al personal facultativo de la Administración competente cuando así se le requiera.

En el caso de que el cambio se efectúa a pie de obra y posteriormente se produzca la cesión a un recogedor autorizado, el Contratista deberá almacenarlo en la forma definida en este pliego, y en lugar accesible para los vehículos de transporte.

En este caso se formalizará el procedimiento especificado en los artículos 5 y 6 del Anexo A de la Orden de 13 de junio de 1990, mediante la cumplimentación del documento A.

El recogedor entregará al Contratista el justificante de entrega en el que consten los datos del Contratista (razón social y número de identificación fiscal), datos del recogedor (razón social, número de identificación fiscal y número de autorización para llevar a cabo la recogida), número de bidones y de kilogramos recogidos.

La hoja de control de recogida será cumplimentada por el recogedor y remitida a la Administración competente, tal y como se establece en la citada Orden de 13 de junio de 1990.

El Contratista, como transmitente, conservará dicho justificantes, al menos durante el periodo de ejecución de la obra.

Este documento será mostrado al Director facultativo y al personal competente de la Administración cuando así lo requieran.

Régimen sancionador

La no entrega de los aceites usados a gestor autorizado se considera infracción de grave a muy grave de acuerdo con lo recogido por la legislación mencionada anteriormente, pudiendo dar lugar a:

- Cese definitivo o temporal, total o parcial, de las actividades.
- Multa de hasta cien (100) millones de pesetas.
- Apercibimiento.

102.12.6. Protección del Entorno: Prevención de daños y restauración en superficies contiguas a la obra y otras de ocupación temporal

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas; pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, plantas de machaqueo, clasificación de hormigón y asfálticas, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.

– Previsión de dispositivos de defensa según se ha especificado en los artículos anteriores sobre el arbolado, prados, riberas, y cauces de cursos de agua, edificaciones habitadas (donde puede llegar polvo y otras molestias no previstas), etc.

– Delimitación de zonas de proyecciones o derrames de materiales.

– Proyectado en la restauración de las condiciones iniciales de las superficies en cuanto a forma, pendiente, etc., y en cuanto a cubierta vegetal, para lo cual es de necesario cumplimiento la retirada de la tierra superficial que será almacenada en un lugar contiguo sin mezclar con materiales de otros horizontes.

Desocupado el lugar y corregidas las formas si fuera el caso, se extenderá la tierra y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que determine la Dirección de las obras en vista de la nueva actuación. Las técnicas y materiales a emplear son los que se describen en los artículos del Pliego dedicados al acondicionamiento vegetal y a restauración/ornamentación.

Cualquier tipo de daño producido por inobservancia de las prescripciones del presente artículo debe ser corregido hasta satisfacción de la Dirección de la Obra, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

102.12.7. Protección del Entorno: Prescripciones particulares a la definición y condiciones de ejecución de terraplenes y todo tipo de rellenos

Se deben dar por incluidos en la definición de rellenos en terraplén, de rellenos en escollera y de cualquier otro tipo de rellenos los cuidados relativos al entorno del pie y laterales del relleno para respetar árboles y arbustos existentes, suelo fértil y cursos de agua.

En cuanto a las condiciones de ejecución, el extendido de tierra vegetal sobre los taludes de los rellenos se realizará en aquellos señalados en el Proyecto y según vaya subiendo en altura el relleno, debiéndose lograr la exigible uniformidad a la capa extendida.

No se afectará más superficie en la ladera que la inicialmente prevista, realizándose el rellenado con limpieza y exactitud, impidiéndose la caída de materiales que ensucien el entorno o dañen los árboles.

Cualquier tipo de vertido debe ser retirado y reconstruida la superficie ocupada hasta satisfacción de la Dirección de la Obra, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

102.12.8. Protección del Entorno: Integración paisajística

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto

entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado, hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúan para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme, y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los Planos, procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, sin menoscabo de la seguridad, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria.

El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud; estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado el deslizamiento.

Puede darse el caso de que existan zonas que con las modificaciones parciales y especiales producidas durante la construcción, el Proyecto no las cumple; suelen ser superficies interiores de enlaces, tramos abandonados de vías en desuso, etc. Por lo tanto, su acondicionamiento será previsto antes del final de la obra y comprenderá todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

102.12.9. Protección del Entorno: Emisión de polvo

El Contratista preverá las operaciones de limpieza y los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas, en las inmediaciones de lugares habitados o en las carreteras o viales de tránsito rodado.

102.12.11. Protección del Entorno: Estudio de impacto ambiental y Declaración de Impacto Ambiental

El contratista deberá ejecutar las obras de acuerdo con el proyecto aprobado en cuanto al Estudio de Impacto Ambiental y Declaración posterior. Si por cualquier motivo fuera necesario efectuar modificaciones sustanciales de proyecto durante la ejecución de las obras (pistas de acceso y trabajo, áreas y plantas auxiliares de ubicación no definida en Proyecto, plan de sobrantes y otras modificaciones no previstas), siempre de acuerdo con el Ingeniero Director de las Obras, el Contratista deberá presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con los dispuesto en el R.D. 1131/88, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86 de Evaluación del Impacto Ambiental.

102.13. CONSERVACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción provisional.

Asimismo los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y, en su caso, cobro al tercero responsable de la misma.

102.15. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia

ARTICULO 103. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

103.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, 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 las obras.

Los servicios y propiedades públicas y privadas que resulten dañadas, deberán ser reparadas por el Contratista a su costa restableciendo los mismos a sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a costa del Contratista, adecuadamente.

Los servicios públicos o privados afectados por la orden definitiva y relacionados en el proyecto, serán repuestos por cuenta de la Propiedad en la forma que ordene la Dirección de las Obras.

De los daños o perturbaciones producidos por negligencia del Contratista o por no haber seguido las órdenes o instrucciones del Director, será responsable el Contratista y reparados por su cuenta en la forma que indique el Director.

En relación con las excepciones que el artículo 134 del Reglamento General de Contratación del Estado prevé sobre indemnizaciones a terceros, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se derivasen.

103.2. OBJETOS ENCONTRADOS

Antes de que comiencen las obras, se realizará una prospección del terreno y excavación, en su caso, rescatando con técnicas adecuadas los restos que hubiera en la zona.

Si durante las excavaciones se encontrasen restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia al Ingeniero Director de las obras. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Ingeniero Director de las obras confirmará o levantará la suspensión, cuyos gastos, en su caso, podrán reintegrarse al Contratista.

103.3. EVITACION DE CONTAMINACIONES

103.3.1. Generalidades

El contratista estará obligado a tomar medidas para evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y taller anejos a ellas, aunque hubieran sido instalados en terrenos de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación del medio ambiente.

103.3.2. Contaminación de cauces

Se impedirá el vertido de finos en suspensión a cauces naturales. Para ello, y mientras no se haya finalizado la red de drenaje superficial se colocarán barreras de retención de sedimentos, construidas con pacas de paja de cereal fijadas por medio de horquillas metálicas al terreno, en los puntos donde sea previsible la circulación de aguas después de una lluvia. Si se saturaran, serán reemplazadas.

103.3.3. Contaminación del polvo

Para evitar que el polvo y partículas generados por las obras, en especial por la explanaciones, afecten a la población colindante, se tomarán las precauciones siguientes:

- Colocación de vallas metálicas opacas, con una altura no inferior a tres metros (3 m), donde haya edificaciones a menos de veinte metros (20 m) del origen de la emisión de polo, o sus jardines linden con la obra. Estas vallas se colocarán en los límites de expropiación.

- Regar los terrenos objeto de la explanación, cuando estén muy secos.

En ningún caso estas precauciones serán objeto de abono independiente, sino que se considerarán incluidas en los costes indirectos correspondientes a las demás unidades de obra.

103.3.4. Contaminación por residuos

Se retirarán a vertedero los sobrantes de tierras de la explanación, y no se aceptará su acumulación en el entorno de la traza.

Tampoco será aceptable en ningún punto la quema de residuos para facilitar o evitar su retirada.

Estará estrictamente prohibido el vertido de cualquier residuo, con carácter temporal o permanente sin la previa autorización de Director de las obras.

103.4. PERMISOS Y LICENCIAS

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 105.4. del PG-3.

103.5. REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS

Todos los trámites necesarios para la reposición de los servicios afectados por la construcción de los accesos, tales como líneas eléctricas, líneas telefónicas, red de gas y abastecimiento de agua, serán gestionados por el Contratista, quien también llevará a cabo la realización de las obras correspondientes a esas reposiciones, salvo en el caso de que las

obras sean ejecutadas por la propia entidad afectada. El Contratista asume la total y exclusiva responsabilidad de los retrasos que pudieran derivarse de una inadecuada gestión en la reposición de los servicios.

103.7. PROGRAMA DE TRABAJOS

- El Contratista está obligado a presentar a la Dirección Facultativa un Programa de Trabajos en el plazo que a tal efecto se indique en la licitación, en el contrato o, en su defecto, en el plazo de quince días desde la notificación de la adjudicación.

- 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 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 incluirá la ordenación, en diagrama, de las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en días los plazos de ejecución de las mismas. Indicará, asimismo, la valoración mensual y acumulada estimada en base a dicho calendario de ejecución.

- El Contratista se comprometerá expresamente en el citado Programa de Trabajos al cumplimiento de los plazos parciales y total en él reflejados.

- Una vez aprobado por la Dirección Facultativa, el Programa de Trabajos servirá de base en su caso, para la aplicación de penalizaciones por demora, bien sea en el total de la obra o en partes de la misma, e incluso para la resolución del contrato.

- La Dirección Facultativa y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima quincenal, 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 el supuesto de incumplimiento de los plazos de ejecución, se estará a lo indicado en los artículos 137 a 141 del Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3410/75 de 25 de Noviembre)

- Las demoras en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajos propuesto por el Contratista, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras.

103.8. SEGURIDAD Y SALUD

- El Contratista quedará obligado por todo lo indicado en el Estudio de Seguridad y Salud del presente Proyecto, especialmente por lo reflejado en el correspondiente Pliego de Condiciones, que se da aquí por reproducido y formando parte integrante de este documento.

103.9 LIBRO DE ORDENES

- El Libro de Ordenes se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo, incluyéndose acta correspondiente, y se cerrará en la de recepción.

- El Libro de Ordenes estará en poder del Contratista o de su Representante y en la oficina de obra durante el transcurso de las obras. Efectuada la recepción, pasará a poder de la Propiedad.

- Durante el transcurso de las obras estará a disposición de la Dirección Facultativa que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas autorizándolas con su firma.

- El Contratista estará también obligado a transcribir en el Libro de Ordenes, por sí o por medio de su Representante, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa y a firmar, a los efectos que procedan, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección Facultativa mediante firma en el libro indicado.

- A todos los efectos tendrán la misma consideración las órdenes, instrucciones y comunicaciones anotadas por la Dirección Facultativa en el Libro de Ordenes y aquellas comunicadas por escrito y posteriormente transcritas en dicho libro y autorizadas mediante firma.

103.10. REPRESENTANTE Y OFICINA DE OBRA

- Desde el inicio de las obras hasta su recepción, el Contratista estará representado permanentemente en obra por persona o personas con poder suficiente para disponer sobre todas las cuestiones relativas a la misma, debiendo poseer conocimientos técnicos suficientes adaptados a la naturaleza de la obra. Este representante no se ausentará sin ponerlo en conocimiento de la Dirección Facultativa, dejando siempre quien le sustituya para dar disposiciones, hacer pagos, continuar las obras y recibir órdenes.

- El Contratista comunicará a la Propiedad por escrito, antes del inicio de las obras, el nombre de la persona que haya de representarle.

- Esta persona no podrá ser sustituida sin previo conocimiento y aceptación por parte de la

Dirección Facultativa.

- La representación del Contratista y la Dirección Facultativa acordarán los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para el control de la marcha de las obras.

- El Contratista comunicará por escrito los nombres, condiciones y organigramas de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en misiones generales o en sectores de la obra.

- El Contratista deberá instalar, antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obra en el lugar indicado en el Proyecto o, en su defecto, en el que considere más apropiado previa conformidad de la Dirección Facultativa.

103.11. VARIOS

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras que se hayan empleado.

Si durante el montaje de medios auxiliares y ejecución de las obras sobreviniesen avenidas, corrimientos de tierras u otros fenómenos imprevistos que, no obstante a las precauciones tomadas, llegasen a deteriorar o inutilizar alguna de las piezas o a ocasionar daños en las obras, el Contratista vendrá obligado a repararlas o reponerlas con arreglo a las órdenes que reciba del Ingeniero Director, y los daños causas sólo serán de abono si por parte del Contratista se han tomado las debidas precauciones para evitar los daños no catastróficos.

ARTICULO 104. MEDICION Y ABONO

104.0. GENERALIDADES

- El Contratista estará obligado a la realización y utilización de todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en el Proyecto y en su presupuesto.

- Las mediciones para ejecución y abono de las obras, incluyendo todos los conceptos, serán de cuenta del Contratista.

- El Contratista deberá entregar a la Dirección Facultativa memoria y planos completos y

detallados de las obras ejecutadas conforme estas van realizándose y, en cualquier caso, mensualmente.

- La Dirección Facultativa, tomando como base las mediciones comprobadas de las unidades de obra ejecutadas y los precios de contrato, redactará la correspondiente relación valorada al origen.

- Hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, y que hayan sido incluidos éstos y aquellas en las mediciones y certificaciones parciales.

104.0.1. Vicios y defectos

- Si se advierten vicios o defectos en la construcción, se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, o se sospecha sobre la no-conformidad de algún material con respecto a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la Dirección Facultativa ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

- Si la Dirección Facultativa ordena la comprobación por advertir vicios o defectos en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista.

- En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios ocultos, los gastos serán de cuenta del Contratista si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos. En caso contrario tales gastos le serán abonados.

104.0.2. Obras ocultas

- Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas el Contratista está obligado a avisar por escrito a la Dirección Facultativa, con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda comprobar las correspondientes mediciones y toma de datos cuya conformidad suscribirá el Contratista.

- A falta de aviso por escrito anticipado, cuya existencia corresponde comprobar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Dirección Facultativa sobre el particular.

104.1. MEDICION DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición, y las unidades de medida a utilizar, serán las definidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

104.2. ABONO DE LAS OBRAS

104.2.1. Certificaciones

Se estará a lo dispuesto en el Artículo correspondiente del PG-3.

104.2.2 Anualidades

Se estará a lo dispuesto en el Artículo correspondiente del PG-3.

104.2.3. Precios unitarios

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra, cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario este Pliego de Prescripciones Técnicas, y que figuren en el Cuadro de Precios, como unidad independiente, los de los elementos excluidos.

104.2.4. Partidas alzadas

Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignen en el Presupuesto bajo esta forma de pago.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprenden a los precios unitarios del Contrato, o a los precios contradictorios aprobados si se trata de unidades de obra no incluidas en el Cuadro de Precios.

104.3. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcción e instalaciones auxiliares; los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria, materiales y accesos provisionales; 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 de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras se realicen los trabajos; los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad

dentro de las obras; los de remoción de instalaciones, herramientas, material y de limpieza de la obra a su terminación; los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, teléfono, etc. necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo 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.

104.4. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en el Cuadro de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadro de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio se hará, en todo caso, antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Propiedad, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Propiedad podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

- La Dirección Facultativa podrá introducir durante la ejecución de las obras las modificaciones precisas consecuencia de necesidades nuevas o debido a causas técnicas imprevistas al elaborarse el Proyecto.

- Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista a los precios reflejados en el presupuesto o, en su caso, a los precios contradictorios fijados.

- El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección Facultativa la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualquiera partes de la obra, o, en general, cualquiera otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

- Si la Dirección Facultativa estimase conveniente, aún cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización de ninguna clase, sino sólo al abono con estricta sujeción a lo contratado y que ahora es sustituido.

- Cuando el Contratista hubiere introducido modificaciones no autorizadas en la obra, estará obligado a la demolición de lo ejecutado sin que sea de abono.

- Si ocurriese alguna modificación o imprevisto y sea absolutamente necesaria la fijación de los precios contradictorios, este precio deberá fijarse partiendo de los precios básicos: jornales, seguridad social, materiales, transporte, etc., vigentes en la fecha de licitación de la obra, así como los restantes precios que figuren en el Proyecto y que pueden servir de base.

- La fijación de precios contradictorios habrá de hacerse necesariamente antes de que se ejecute la obra a que hubiese de aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de este requisito, el Contratista estará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Dirección Facultativa.

ARTICULO 105. VARIOS

105.1. PERDIDA, ROTURA O ROBO

- El Contratista será el único responsable en caso de pérdida, rotura o robo de los equipos y herramientas de su propiedad que tenga en obra así como del material que pudiera ser aportado o puesto a disposición por la Propiedad, la Dirección Facultativa u otras empresas y organismos.

- La responsabilidad del Contratista en caso de pérdida, rotura o robo de equipos y herramientas se entiende en todos los supuestos, incluso en aquellos acaecimientos de fuerza mayor, tales como incendios catastróficos, inundación, conmoción social, desorden, tumulto, cierre, explosión o impacto de cualquier artefacto, destrozos ocasionados violentamente sea o no sea a mano armada, etc.

105.2. SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS

- La Propiedad, sin perjuicio de las indemnizaciones por daños y perjuicios al Contratista que procedan, podrá acordar la suspensión temporal o la suspensión definitiva de las obras, pudiendo ser parcial si afecta sólo a una o varias partes de las mismas o total si afecta a la totalidad de la obra contratada.

- Cualquier suspensión acordada, será reflejada en un Acta de Suspensión, firmada por la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista, en la que se definirá concretamente el alcance de la misma. Al Acta de Suspensión se acompañará como anejo, en relación con la parte o partes suspendidas, la medición de la obra ejecutada en dicha o dichas partes.

105.3. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

- Los trabajos y obras se realizarán a riesgo y ventura del Contratista.

105.3.1. Recepción provisional

- El Contratista, con una antelación de treinta días, comunicará por escrito a la Dirección Facultativa la fecha prevista para la terminación de las obras.

- Una vez terminadas las obras y en el plazo máximo de un mes, con presencia de la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista, se efectuará la recepción provisional extendiéndose el correspondiente Acta.

- Para que tenga lugar la recepción provisional de la obra, ésta debe quedar limpia y en las debidas condiciones a juicio de la Propiedad y de la Dirección Facultativa.

- En el Acta de recepción provisional constarán cuantos defectos se aprecien en las obras y que deben ser subsanados por el Contratista a su cuenta, antes del comienzo del plazo de garantía.

- Una vez subsanados los defectos señalados en el párrafo anterior, se extenderá nuevo Acta de recepción provisional.

- La subsanación de defectos observados no implicará modificación del contrato, en especial de las cláusulas relativas a plazo de ejecución y precio.

105.3.2. Medición general y liquidación provisional

- La Dirección Facultativa, al finalizar las obras, efectuará la comprobación de la medición general utilizando todos los datos obtenidos durante la obra.

- La medición general será firmada por el Contratista quien podrá añadir las alegaciones u observaciones que estime oportunas.

- La Dirección Facultativa formulará la liquidación provisional aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones económicas del contrato. La liquidación provisional será firmada por el Contratista.

- Los reparos que estime oportunos hacer el Contratista a la vista de la liquidación provisional constarán por escrito y se adjuntarán a la misma.

105.3.4. Garantía

- El plazo de garantía comprenderá el período de tiempo señalado en el contrato.

- Durante el plazo de garantía, el Contratista responderá íntegramente de los deterioros, daños y perjuicios que puedan derivarse de la obra ejecutada a no ser que pruebe que los mismos

han sido ocasionados por mal uso.

- En cualquier caso el Contratista tiene la obligación de efectuar los trabajos necesarios para restablecer la obra en las condiciones debidas, teniendo derecho al abono del importe de estos trabajos únicamente si prueba mal uso de la obra ejecutada.

105.4. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

- El incumplimiento por el Contratista de cualquier cláusula contenida en los documentos contractuales y en las disposiciones legales y normativas de aplicación, facultará a la Propiedad o a la Dirección Facultativa para exigir su estricto cumplimiento o a la Propiedad para resolver el mismo.

- Sin perjuicio de esas disposiciones y normativas y de otras indicadas en otras partes del presente Proyecto, son causas de resolución del contrato, las indicadas en el artículo 157 del Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre), entendiéndose por Propiedad donde se indica Administración.

- Cuando el contrato se resuelva por culpa, sea voluntaria o no, del Contratista, les serán incautadas y hechas efectivas las garantías y fianzas constituidas, sin perjuicio de posibles indemnizaciones por gastos, daños o perjuicios.

- Cuando el contrato se resuelva por decisión de la Propiedad, sin culpa voluntaria o involuntaria ni incumplimiento por parte del Contratista, este tendrá derecho a la devolución de garantías y fianzas constituidas, al pago de las obras efectivamente realizadas y al beneficio industrial de las dejadas de realizar.

105.5. GARANTÍAS

- Sin perjuicio de otras garantías, fianzas o avales requeridos, el Contratista entregará a la Propiedad a la firma del contrato o, en cualquier caso, antes del inicio de las obras, garantía de cumplimiento y buena ejecución y, antes de cada pago, garantía de pagos a cuenta.

- A menos que se establezca de otra manera en el contrato, las garantías serán prestadas por un Banco aceptado por la Propiedad. Las garantías podrán ser emitidas por uno o más bancos, existiendo en este último caso responsabilidad mancomunada y renuncia al derecho de "división" por parte de los garantes. Las garantías se darán, además, con renuncia expresa al derecho de "excusión", es decir, al derecho de buscar el pago del Contratista como condición previa a la responsabilidad del garante.

105.6. RENUNCIA DE RECLAMACIONES

- Al finalizar la obra, antes de que la Propiedad efectúe el pago final al Contratista, este

entregará a aquella el impreso "Renuncia de Reclamaciones", debidamente cumplimentado, eximiendo a la Propiedad, y la Dirección Facultativa, su organización, agentes y empleados, de toda responsabilidad, obligación y reclamación de cualquier tipo, tanto de él mismo como, asumiéndolas, de las subcontratas si las hubiera, sea legal o basada en Normas de Equidad que pudieran derivarse del contrato y de la ejecución de la obra.

105.7. DISCREPANCIAS Y LITIGIOS

- Para el supuesto de discordia derivada de la interpretación o ejecución de las cláusulas contenidas en este Pliego de Condiciones y en el resto de documentos contractuales, el Contratista, con renuncia formal a su propio fuero si lo hubiera, se someterá a la jurisdicción y competencia del tribunal indicado por la Propiedad.

- La renuncia formal por parte del Contratista a su propio fuero deberá ser entregada a la Propiedad antes del inicio de las obras.

105.8. CONTRADICCIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

- Lo mencionado en este Pliego de Condiciones y omitido en otras partes del Proyecto, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviera contenido en todos los documentos.

- En caso de contradicción entre el Pliego de Condiciones y otras partes del Proyecto, prevalecerá lo prescrito en el Pliego.

105.9. CONFIDENCIALIDAD

- Todos los documentos que componen este proyecto así como aquellos, de cualquier tipo, generados durante la realización de las obras tienen carácter confidencial, no pudiendo ser utilizados para otro fin que no sea el indicado en cada caso ni transmitidos, en todo o en parte, a terceros o divulgados sin la autorización expresa, previa y escrita de la Propiedad.

- Igual carácter confidencial presenta la ejecución de las obras, quedando el Contratista obligado, tanto por el mismo como por su personal y el de las subcontratas o empresas de suministros, transporte, mantenimiento o cualquier otra, a no informar o divulgar ningún aspecto relativo a la obra o al entorno de la misma sin la autorización expresa, previa y escrita de la Propiedad.

PARTE 7. ESTRUCTURAS

ARTÍCULO 700. ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO

700.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes barras y mallas electrosoldadas de acero.
- Su corte, doblado y colocación, así como su posicionamiento y fijación para que no sufran desplazamientos durante el vertido y vibrado del hormigón.
- Los solapes no indicados en los planos, las mermas y los despuntes.

700.2. MATERIALES

Las armaduras estarán formadas por aceros del tipo B 400 S ó B 500 S, según se indique en los planos.

700.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las barras y mallas electrosoldadas se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos por el Código Estructural

El doblado de la armadura se realizará en frío. No se enderezarán codos, excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en el Código Estructural.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 66 del Código Estructural la Instrucción y sus comentarios y, en su defecto, en el artículo 600 del PG-3.

700.4. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Capítulo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en el presente capítulo, especialmente en lo referente a dimensiones y recubrimientos así como el diámetro y el tipo de acero empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

No se podrá proceder al hormigonado hasta recibir, por parte de la Dirección de Obra, la aceptación de la colocación de las armaduras.

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras serán las siguientes:

A) Longitud de corte, L

Si L < 6 metros:	± 20 mm
Si L > 6 metros:	± 30 mm

B) Dimensiones de barras dobladas, L

Si L < 0,5 metros:	± 10 mm
Si 0,5 metros < L < 1,50 metros:	± 15 mm
Si L > 1,50 metros:	± 20 mm

C) Recubrimiento

Desviaciones en menos: 5 mm
Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:

Si h < 0,50 metros:	10 mm
Si 0,50 m < h < 1,50 metros:	15 mm
Si h > 1,50 metros:	20 mm

D) Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas, L.

Si L < 0,05 metros:	± 5 mm
Si 0,05 m < L < 0,20 metros:	± 10 mm
Si 0,20 m < L < 0,40 metros:	± 20 mm
Si L > 0,40 metros:	± 30 mm

E) Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso.

Si L < 0,25 metros:	± 10 mm
Si 0,25 m < L < 0,50 metros:	± 15 mm
Si 0,50 m < L < 1,50 metros:	± 20 mm
Si L > 1,50 metros:	± 30 mm

700.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras se medirán por kilogramos (kg) colocados en obra, deducidos de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos teóricos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los mismos. Dichos pesos teóricos serán los siguientes:

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	PESO (kg/m)
4	0,10
5	0,15
6	0,22
8	0,39
10	0,62
12	0,89
16	1,58
20	2,47
25	3,85
32	6,31
40	9,86
50	15,41

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores y otras causas ejecute el Contratista, así como ningún porcentaje en concepto de recortes, patillas, ganchos, separadores, soportes, alambre de atado, etc., ni los solapes que, por su conveniencia, realice y no se encuentren acotados en los planos. Tampoco serán de abono los solapes no especificados en los planos, que se consideran incluidos en el precio.

Las armaduras se abonarán según los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

ARTICULO 790: SISTEMA DE ESTABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE TALUDES

Descripción

Metro cuadrado (m^2) de **Sistema Reforzado** de malla triple torsión o similar, para la estabilización y protección de taludes de suelos, conglomerados, rocas alteradas y terrenos meteorizables. La membrana flexible de sistema está constituida por malla de alambre de acero de alta resistencia y baja deformación del tipo 5x7-13m con recubrimiento GALMAC PLUS (aleación 90% Zn 10%Al) o similar.

La malla se combina con un bulonado compuesto de barra autorroscable de acero 500/550 MPa tipo GEWI o similar, de diámetro de barra de $Ø_B$=25 mm y longitud L_B=3,0 m con diámetro de perforación mínimo de 50 mm, dispuestos en cuadrado tresbolillo con espaciamientos a lo largo del desarrollo del talud de Sy=3 m en vertical y de espaciamiento horizontal Sx=3,0 m, expresamente incluidos en la unidad de obra.

La malla se refuerza horizontalmente y se conecta a los anclajes mediante la instalación de cables de acero galvanizado de alma metálica de diámetro mínimo $Ø_C$=12 mm, los cuales se vinculan a la malla de forma continua por medio de una conexión tipo espira de alambre galvanizado de acero con resistencia a tracción de 900 N/mm^2 de manera horizontal, vertical y en diagonal entre cabezas de anclaje según plano.

Los cables de refuerzo se conectan a la cabeza de los bulones mediante la instalación de placa de acero, especialmente concebidas y diseñadas para las condiciones de trabajo. .

La unidad de obra específicamente incluye, el saneo del talud y la ejecución de la perforación y el material necesario para el bulonado de barra y los anclajes flexibles de borde lateral a emplear para la unidad de obra, así como el suministro, montaje e instalación de los componentes necesarios para cualquier condición de acceso y/o altura.

Definición

Sistema de estabilización y protección de taludes que garantiza un nivel de soporte de estabilización, que tiene por función evitar los desprendimientos y movimientos de las masas de suelo y rocas inestables de un talud o ladera natural susceptibles de desestabilizarse.

El sistema está constituido por una membrana flexible que sirve de cobertura de la superficie de la zona a estabilizar trabajando como elemento de soporte o reparto de la presión que debe estar en contacto

directo con la superficie a estabilizar, perfectamente adosada y adaptada a las irregularidades del terreno. Bajo condiciones de carga de trabajo, los valores de deformación y desplazamientos producidos en la cara del talud de la misma deben de estar limitados bajo el principio de control de deformación del sistema.

El sistema se completa con un conjunto de bulones, donde el empuje ejercido por el terreno sobre la membrana es trasmitido hacia los bulones a través de unos cables de refuerzo, en cuya cabeza se disponen placas de fijación de los cables a los bulones, para que finalmente el bulón disipe los esfuerzos en la zona estable del interior del macizo.

La transmisión de cargas ejercidas por el terreno a los bulones (pernos de anclaje) se realiza mediante los cables de refuerzo horizontal, vertical y en diagonal que pasan por las líneas de bulones, los cuales están distribuidos con una separación vertical a lo largo de la cara del desmonte de Sy=3,0m y una separación horizontal entre bulones de Sx=3,0 m.

La conexión de la membrana a los anclajes se realiza mediante placas especiales de fijación de acero galvanizado que permiten la transmisión de los esfuerzos. El sistema se completa con un conjunto de accesorios que permiten su completa instalación para un correcto funcionamiento.

Según las condiciones del terreno, el sistema de estabilización pueden admitir el empleo adicional de geomallas o mantas orgánicas como elementos de control de los procesos erosivos superficiales del talud y para favorecer el proceso natural de regeneración de la cubierta vegetal permitiendo el asiento del substrato en su matriz polimérica tridimensional o su combinación con técnicas de hidrosiembra y revegetación, de forma que su empleo conjunto permita obtener soluciones medioambientalmente aceptables como resultado de taludes verdes después de la actuación ya que facilitan el crecimiento de vegetación y su enraizamiento en la cara del talud.

Características del sistema

En todo caso, el proveedor del sistema facilitará a la Dirección de Obra los planos y las características del sistema para la correcta definición del mismo.

Materiales

Bajo la descripción y definición anterior, el sistema flexible de estabilización de taludes, consta de los siguientes materiales para su completa ejecución.

1. Membrana flexible (Malla de alambre de acero)

La membrana está constituida por malla de alambre de acero de alta resistencia y baja deformación estructural del tipo 5x7-13 de 2,7 mm con recubrimiento GALMAC PLUS (aleación 90% Zn 10%Al) o similar.

La malla se fabrica de acuerdo con la regulación (ex. 89/106/CEE) y en cumplimiento con la norma EN10223-3:2013, teniendo la Marca CE de acuerdo con ETA-13/0524

2. Bulonado.

El bulonado (pernos de anclaje) que se combine con el sistema ,será en general de tipo pasivo de barra autorroscable tipo GEWI o similar, con un límite elástico mínimo de 500 N/mm^2 y una tensión de rotura mínima de 550 N/mm^2, de diámetro $Ø_B$=25 mm, distribuidos en cuadrado entre líneas consecutivas con un espaciamiento vertical Sy=3,0 m y horizontal Sx=3,0 m y de longitud L_B=3,0 m, para la consecución conjunta con la membrana de un sistema flexible de estabilización de taludes.

Los bulones serán inyectados con mortero o lechada de cemento, y en la cabeza de los mismos se dispondrá placas y tuercas de dimensiones y calidad acorde a la barra empleada y al sistema.

La inyección de los bulones se realizará con mortero o lechada de cemento de fraguado rápido y alta resistencia.

3. Cables de acero.

Para los cables de refuerzo horizontales se emplearán cables trenzados de acero galvanizado de alma metálica de diámetro mínimo $Ø_C$=12 mm. La calidad de la protección contra la corrosión de los cables debe ser comparable con el resto del sistema, preferentemente cables de alambres con galvanización Zn-Al.

Para longitudes importantes, los cables deben interrumpirse cada 50 m aproximadamente finalizándolos en anclajes flexibles de doble cordón espiral.

Para los cables de costura entre paños de malla se pueden emplear cable de acero de alma metálica o alma textil.

4. Espiras de costura.

La conexión continua entre la malla de alambre y los cables de refuerzo horizontal se efectuará mediante la instalación de espirales de costura. Estas espiras de costura están fabricadas con alambre de acero de resistencia a tracción 900 N/mm^2 y un diámetro del alambre de acero igual o superior al diámetro del alambre de la malla con la que se combina. Las características geométricas de la espira, diámetro de vuelta y longitud de paso, tendrán unas dimensiones determinadas de modo que permitan conectar continuamente el cable de refuerzo horizontal y la malla, conectando de este modo todos los rombos de la malla a lo largo del desarrollo del cable de refuerzo horizontal.

Para garantizar la durabilidad del sistema, las espiras de costura deben estar dotadas con una elevada protección frente a la corrosión, consistente en la aplicación de una galvanización igual o superior a la que se haya aplicado al alambre de la malla del sistema.

5. Placas.

Se emplearán placas de acero sometidas a un proceso de galvanización mediante inmersión en caliente en una aleación de Zinc que le confiere recubrimiento de 610 gr/m^2 y un espesor mínimo de 85 micrómetros (según normativa UNE-EN ISO 1461).

Para la vinculación de los cables de refuerzo a un bulón se emplearán placas tipo PI, estas placas tienen forma rectangular vistas en planta con pliegues longitudinales para la sujeción de los cables y perforadas en la zona central para permitir la conexión con el bulón (perno de anclaje).

Las placas están diseñadas específicamente contando con un espesor, dimensiones y calidad del acero tal que soporten la reacción ejercida por la cabeza de los anclajes con el adecuado factor de seguridad. Los bordes serán redondeados para evitar producir daño en los cables.

Las placas de fijación a los bulones estarán concebidas para diferentes diámetros de cables de refuerzo y barras de bulonado y su fijación a la cabeza de los bulones se realizará por medio de una tuerca de características establecidas por el tipo de bulón empleado.

6. Sujetacables y grilletes.

Son accesorios necesarios para la fijación y/o montaje de los diferentes cables del sistema. Se utilizarán en número, dimensiones y calidades acordes a los cables empleados. En todo caso las características de todos los accesorios utilizados para el correcto montaje del sistema se ajustarán a las normativas correspondientes.

Ejecución de las obras

Las operaciones, de manera genérica, a realizar para la ejecución de las obras son:

- ✓ Trabajos previos
  - Replanteo de la zona de actuación
  - Señalización, balizamiento y protección del emplazamiento.
  - Implantación de las medidas de seguridad e higiene necesarias según corresponda.
  - Ejecución de línea de vida, para la seguridad de los trabajadores.
  - Desbroce y limpieza de la zona de coronación.

- Desbroce y saneo de la superficie del talud.
- Retirada de los residuos a vertedero y limpieza del pie del talud.
- Fijación y extendido de la geomalla (opcional en caso que se requiera).

✓ Fijación de la malla en coronación y posterior extendido.

✓ Unión vertical de paños (costura de cables verticales)

✓ Ejecución del bulonado

✓ Instalación de cables horizontales (incluidos coronación y pie)

✓ Disposición de los cables de soporte lateral

✓ Aproximación de las placas interiores, y tesado de los cables de sistema.

✓ Puesta en carga de los bulones

✓ Revisión y certificación de la instalación

✓ Hidrosiembra y revegetación de la superficie (opcional).

El cumplimiento de esta secuencia de instalación garantiza el correcto funcionamiento del sistema flexible de estabilización de manera que se cumplan las hipótesis de diseño y de cálculo del mismo.

La instalación del sistema siguiendo el procedimiento anterior garantizará, una vez finalizado, que la membrana se encuentre en tensión y en contacto directo con la superficie del terreno, los cables de refuerzo extendidos y cargados así como los anclajes flexibles de los bordes del tratamiento con sus cabezas tendidas hacia el interior del tratamiento y en contacto con la superficie del terreno, consiguiendo así un perfecto funcionamiento del conjunto y la capacidad soporte requerida con mínimo desplazamiento de la membrana al incrementarse las presiones sobre el sistema debido a los empujes del terreno (control de deformación).

En todo caso, el proveedor del sistema facilitará a la Dirección de Obra los manuales y planos de instalación para la correcta ejecución de los trabajos.

En caso de empleo de geomalla tridimensional de polipropileno o material similar, esta deberá ser resistente a los rayos UVA de color ocre, arena o lo más similar posibles al material existente en el talud a tratar para facilitar su integración y disminuir el impacto visual.

Una vez realizados los trabajos de instalación del sistema, y preferentemente tras la disposición de la geomalla, el sistema admite la posibilidad de ejecución de una hidrosiembra.

En el caso de realizarse hidrosiembra para obtener mejores resultados se recomienda realizar una primera pasada justo antes de la colocación de la geomalla y una segunda pasada después de finalizada la instalación del sistema.

Las características técnicas específicas de la geomalla o de la hidrosiembra deben ser facilitadas por el

proveedor de las mismas, siendo estas aprobadas por la Dirección de Obra y no estando incluidos en la presente unidad de obra.

Medición y abono

Se medirá y abonará la unidad de acuerdo al correspondiente precio indicado en el proyecto. Se medirá y abonará la superficie de tratamiento de sistema de estabilización y protección ejecutada tal y como se define en el presente pliego y planos correspondientes, completamente terminadas, coincidentes con los metros cuadrados de malla de alambre de acero (membrana flexible del sistema) suministrados a obra y realmente colocados e instalados en el talud.

El precio de la unidad de obra incluye el suministro de la malla de triple torsión, cables, placas, espiras y accesorios necesarios para la instalación del sistema, así como el personal, equipos y medios auxiliares necesarios para la completa instalación de la unidad en condiciones promedio de trabajo.

El precio también incluye material de bulonado (barras y tuercas), así como, el personal, equipos y medios auxiliares necesarios para la instalación del bulonado. También se incluyen las labores de preparación previa, saneo, limpieza y desbroce de los taludes

También se incluyen los trabajos de señalización, limpieza y medidas de seguridad y salud y de protección de la zona de trabajo. La unidad de obra tampoco incluye la disposición adicional de geomallas o ejecución de hidrosiembra o revegetación de los taludes.

El precio no incluye los sobrecostes derivados de instalación para taludes de gran altura y lugares inaccesibles, para taludes casi verticales o en contrapendiente, bien por la excesiva complejidad de las labores de perforación y montaje o trabajos realizados en horario nocturno.

En estos casos, el empleo de grúas de grandes dimensiones, helicópteros para la instalación en condiciones excepcionales o de gran altura, o trabajos nocturnos, se deberán definir en cada caso de manera independiente y previa, los cuales se acordarán previamente con la Dirección de Obra y se abonarán como sobrecostes independientes.

PARTE 11. PARTIDAS ALZADAS

ARTÍCULO 1101. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define "partidas alzadas a justificar", las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios.

5. MEDICION Y ABONO

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el párrafo segundo del artículo 150 del Reglamento General de Contratación.

Para que la introducción de los nuevos precios así determinados no se considere modificación del proyecto habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

1ª. Que la Administración contratante haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada; y
2ª. Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

ARTÍCULO 1102. PARTIDAS ALZADAS ABONO ÍNTEGRO

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define "partidas alzadas de abono íntegro", aquéllas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego..

Se contemplan en el presupuesto del presente Proyecto las siguientes partidas alzadas de abono íntegro:

- Partida Alzada Abono Íntegro por el importe del Proyecto de Seguridad y Salud
- Partida Alzada de Abono Integro de Implantación de medios auxiliares en obra para uso de los operarios.
- Partida Alzada de Abono Íntegro Instalación línea de anclaje en cabecera
- Partida Alzada de Abono Íntegro de desbroza para crear acceso a cabecera de talud

5. MEDICION Y ABONO

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el pliego de prescripciones técnicas particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito esta Dirección, contra las cuales podrá alzarse el contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación.

PARTE 12. GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista tendrá la obligación de someter a la aprobación de la Dirección de Obra su Plan de Gestión de Residuos, de trasladar a un gestor autorizado los residuos y, a la finalización de la obra, acreditar documentalmente la entrega y tratamiento dado a los mismos.

Pamplona, 30 de Agosto de 2023

Fdo.: J. Ignacio Diego Pereda
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 11.669

S.L.U.Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

IV.- PRESUPUESTO

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
BARRA01	Ml Suministro e instalación de anclaje de barra pasivo tipo Gewi de 25 mm de longitud de 3 m, incluso perforación e inyección con lechada de cemento, ejecutado a cualquier altura. Incluso suministro de los materiales, pp de placa y tuerca y medios auxiliares para su ejecución. Totalmente terminado y en servicio.	79,20	SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
MALLA01	M2 Suministro e instalación de malla de triple torsión del tipo 5x7-13, de 2,7 mm reforzada mediante anclajes de barra de acero tipo Gewi de 25 mm de diámetro y longitud de 3 m distribuidos en cuadricula de 3x3 m. Incluso suministro de los materiales, parte proporcional de placa y tuerca, cableado horizontal y diagonal; y medios auxiliares para su ejecución, totalmente terminada y en servicio	18,16	DIECIOCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
PA001	Ud Partida Alzada abono íntegro por el importe del Proyecto de Seguridad y Salud	392,24	TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
PA002	Ud Partida Alzada de Abono Íntegro de desbroza para crear acceso a cabecera de talud , siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra, totalmente terminado	5.879,15	CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
PA030	Ud Partida Alzada de Abono Íntegro Instalación línea de anclaje en cabecera de obra para uso de operarios, totamente treminada y en servicio	392,24	TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
PA040	Ud Partida Alzada de Abono Íntegro Implantación de medios auxiliares en obra para uso de los operarios, totalmente terminado y en servicio Pamplona 30 agosto 2023 Ingeniero de Caminos Nº 11.669 Jesús Ignacio Diego Pereda	2.421,42	DOS MIL CUATROCIENTOS VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 2

ADVERTENCIA: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
	1 SISTEMA DE CONTENCIÓN EN TALUD		
PA002	Ud Partida alzada de abono íntegro de desbroza para crear acceso a cabecera de talud , siguiendo las indicaciones de la dirección de obra, totalmente terminado		
	Partida alzada de abono íntegro de desbroza para crear acceso a cabecera de talud 1,000 Ud 5.879,15	5.879,15	
MALLA01	M2 Suministro e instalación de malla de triple torsión del tipo 5x7-13, de 2,7 mm reforzada mediante anclajes de barra de acero tipo gewi de 25 mm de diámetro y longitud de 3 m distribuidos en cuadricula de 3x3 m. Incluso suministro de los materiales, parte proporcional de placa y tuerca, cableado horizontal y diagonal; y medios auxiliares para su ejecución, totalmente terminada y en servicio		5.879,15
	Suministro e instalación de malla de triple torsión del tipo 5x7-13, de 2,7 mm reforzada 1,000 m2 18,16	18,16	
BARRA01	Ml Suministro e instalación de anclaje de barra pasivo tipo gewi de 25 mm de longitud de 3 m, incluso perforación e inyección con lechada de cemento, ejecutado a cualquier altura. Incluso suministro de los materiales, pp de placa y tuerca y medios auxiliares para su ejecución. Totalmente terminado y en servicio.		18,16
	Suministro e instalación de anclaje de barra pasivo tipo gewi de 25 mm 1,000 ML 79,20	79,20	
PA030	Ud Partida alzada de abono íntegro instalación línea de anclaje en cabecera de obra para uso de operarios, totamente treminada y en servicio		79,20
	Partida alzada de abono íntegro instalación línea de anclaje en cabecera 1,000 Ud 392,24	392,24	
PA040	Ud Partida alzada de abono íntegro implantación de medios auxiliares en obra para uso de los operarios, totalmente terminado y en servicio		392,24

Cuadro de Precios Nº 2

CODIGO	DESIGNACION			IMPORTE PARCIAL (Euros)	IMPORTE TOTAL (Euros)
	Partida alzada de abono íntegro implantación de medios auxiliares	1,000 Ud	2.421,42	2.421,42	
					2.421,42
	2 PARTIDA ALZADA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD				
PA001	Ud Partida alzada abono íntegro por el importe del proyecto de seguridad y salud				
	Partida alzada importe seg. Y salud	1,000 Ud	392,24	392,24	
					392,24

Pamplona 30 agosto 2023

Ingeniero de Caminos Nº 11.669



Jesús Ignacio Diego Pereda

MEDICIONES

ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

CAPITULO Nº 1 SISTEMA DE CONTENCIÓN EN TALUD

Código	Ud	Descripción	Medición

PA002 Ud Partida Alzada de Abono Íntegro de desbroza para crear acceso a cabecera de talud , siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra, totalmente terminado

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Talud a tratar Calle Rúa en Estella	1				1,000	
					1,000	1,000
				Total Ud .....:		**1,000**

MALLA01 M2 Suministro e instalación de malla de triple torsión del tipo 5x7-13, de 2,7 mm reforzada mediante anclajes de barra de acero tipo Gewi de 25 mm de diámetro y longitud de 3 m distribuidos en cuadricula de 3x3 m. Incluso suministro de los materiales, parte proporcional de placa y tuerca, cableado horizontal y diagonal; y medios auxiliares para su ejecución, totalmente terminada y en servicio

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Talud a tratar Calle Rúa en Estella		20,00		25,00	500,000	
	0,5	20,00		20,00	200,000	
					700,000	700,000
				Total m2 .....:		**700,000**

BARRA01 Ml Suministro e instalación de anclaje de barra pasivo tipo Gewi de 25 mm de longitud de 3 m, incluso perforación e inyección con lechada de cemento, ejecutado a cualquier altura. Incluso suministro de los materiales, pp de placa y tuerca y medios auxiliares para su ejecución. Totalmente terminado y en servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Talud a tratar Calle Rúa en Estella	112	3,00			336,000	
					336,000	336,000
				Total ML .....:		**336,000**

PA030 Ud Partida Alzada de Abono Íntegro Instalación línea de anclaje en cabecera de obra para uso de operarios, totamente treminada y en servicio

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Talud a tratar Calle Rúa en Estella	1				1,000	
					1,000	1,000
				Total Ud .....:		**1,000**

PA040 Ud Partida Alzada de Abono Íntegro Implantación de medios auxiliares en obra para uso de los operarios, totalmente terminado y en servicio

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Talud a tratar Calle Rúa en Estella	1				1,000	
					1,000	1,000
				Total Ud .....:		**1,000**

CAPITULO Nº 2 PARTIDA ALZADA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud	Descripción	Medición

PA001 Ud Partida Alzada abono íntegro por el importe del Proyecto de Seguridad y Salud

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Seguridad y Salud	1				1,000	
					1,000	1,000
					Total Ud .....:	**1,000**

Pamplona 30 agosto 2023

Ingeniero de Caminos Nº 11.669

Jesús Ignacio Diego Pereda

NOSTRATEC
ingeniería y diseño

Presupuesto

ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

CAPITULO Nº 1 SISTEMA DE CONTENCIÓN EN TALUD

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
PA002	Ud	Partida alzada de abono íntegro de desbroza para crear acceso a cabecera de talud , siguiendo las indicaciones de la dirección de obra, totalmente terminado	1,000	5.879,15	5.879,15
MALLA01	M2	Suministro e instalación de malla de triple torsión del tipo 5x7-13, de 2,7 mm reforzada mediante anclajes de barra de acero tipo gewi de 25 mm de diámetro y longitud de 3 m distribuidos en cuadricula de 3x3 m. Incluso suministro de los materiales, parte proporcional de placa y tuerca, cableado horizontal y diagonal; y medios auxiliares para su ejecución, totalmente terminada y en servicio	700,000	18,16	12.712,00
BARRA01	Ml	Suministro e instalación de anclaje de barra pasivo tipo gewi de 25 mm de longitud de 3 m, incluso perforación e inyección con lechada de cemento, ejecutado a cualquier altura. Incluso suministro de los materiales, pp de placa y tuerca y medios auxiliares para su ejecución. Totalmente terminado y en servicio.	336,000	79,20	26.611,20
PA030	Ud	Partida alzada de abono íntegro instalación línea de anclaje en cabecera de obra para uso de operarios, totamente treminada y en servicio	1,000	392,24	392,24
PA040	Ud	Partida alzada de abono íntegro implantación de medios auxiliares en obra para uso de los operarios, totalmente terminado y en servicio	1,000	2.421,42	2.421,42

TOTAL CAPITULO Nº 1 SISTEMA DE CONTENCIÓN EN TALUD : 48.016,01

CAPITULO Nº 2 PARTIDA ALZADA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
PA001	Ud	Partida alzada abono íntegro por el importe del proyecto de seguridad y salud	1,000	392,24	392,24

TOTAL CAPITULO Nº 2 PARTIDA ALZADA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD : 392,24

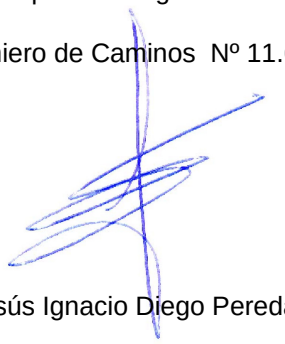
Presupuesto de Ejecución Material

1 SISTEMA DE CONTENCIÓN EN TALUD	48.016,01
2 PARTIDA ALZADA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	392,24
Total	**48.408,25**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS**.

Pamplona 30 agosto 2023

Ingeniero de Caminos Nº 11.669



Jesús Ignacio Diego Pereda

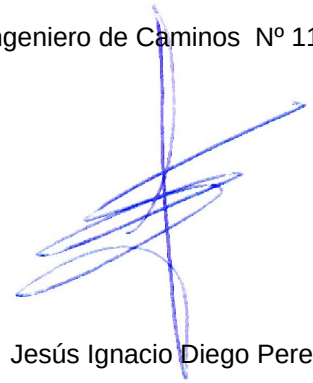
Proyecto: ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

Capítulo	Importe
Capítulo 1 SISTEMA DE CONTENCIÓN EN TALUD	48.016,01
Capítulo 2 PARTIDA ALZADA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	392,24
Presupuesto de Ejecución Material	48.408,25
10% de Gastos Generales	4.840,83
6% de Beneficio Industrial	2.904,50
Suma	56.153,58
I.V.A.: 21%	11.792,25
Presupuesto de Ejecución por Contrata	**67.945,83**

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de **SESENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS**.

Pamplona 30 agosto 2023

Ingeniero de Caminos Nº 11.669



Jesús Ignacio Diego Pereda

S.L.U.Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 952, Folio 23, Hoja NA-19212. C.I.F. B/31772106

V.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Concejo de Sagaseta 2, 1 Izda • 31016 Pamplona •Tel: 948 16 10 15 • Móvil 609 62 86 74 •E-mail: nostratec@nostratec.com

Í N D I C E

1. MEMORIA

1.1-OBJETO DE LA PRESENTE MEMORIA

1.2-CARACTERÍTICAS DE LA OBRA

1.3-UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS

1.4-RIESGOS
- 1.4-1. RIESGOS PROFESIONALES
- 1.4-2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.5-PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES
- 1.5-1. PROTECCIONES INDIVIDUALES
- 1.5-2. PROTECCIONES COLECTIVAS
- 1.5-3. PROTECCIONES MEDIOAMBIENTALES
- 1.5-4. FORMACIÓN
- 1.5-5. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.6-PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

1.7-SERVICIOS SANITARIOS

2. PLANOS

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

4. PRESUPUESTO

1.- MEMORIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. OBJETO DE LA PRESENTE MEMORIA

El presente estudio establece las previsiones mínimas respecto a prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales, durante el proyecto de ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMERO 6 Y 28 EN ESTELLA, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices mínimas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el artículo 4.1 del 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.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Las obras que comprende el presente estudio consisten básicamente en las siguientes actuaciones:

- Saneo del talud objeto de estabilización.
- Estabilización del talud mediante malla metálica y bulonado pasivo.

1.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Movimiento de tierras
- Pequeñas obras de fábrica

1.4. RIESGOS

1.4.1. RIESGOS PROFESIONALES

A) MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos

- Caídas a distinto nivel
- Desprendimientos
- Polvo
- Ruido

PROCEDIMIENTOS

Los operarios contarán con dos sistemas distintos para los trabajos en las distintas zonas de los taludes, una línea de vida (UNE-EN-795), y un sistema de línea de trabajo o posicionamiento para los trabajos en el talud conformado por doble cuerda (de trabajo y de seguridad) RD 2177/2004.

EJECUCIÓN DE LÍNEAS DE VIDA (ANTICAIDAS) Y/O SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO EN CABECERA.

La línea de vida horizontal se utiliza como un elemento seguro con la finalidad de garantizar un sistema seguro donde estar sujetado el o los operarios durante las operaciones que realiza el operario en la cabeza del talud o cuando realiza trabajos en los propios taludes o desniveles. Estas líneas serán de carácter temporal o definitivo y deben ejecutarse de forma que permitan anclarse a ellas desde una posición a una distancia segura del talud (2 m o mayor). Son los primeros elementos que deben ejecutarse antes de iniciar los trabajos, los primeros sistemas de aseguramiento para los trabajadores.
En casos en que se trabaje en terreno llano, o contrapendiente o a más de dos metros del margen del desnivel, esta instalación no será necesaria. También son de uso en bermas intermedias.

Las líneas de vida horizontales en cabecera se componen básicamente de anclajes y una línea flexible, hecha con cable metálico, cuerda, cinta u otros materiales aceptados por la normativa vigente en cada momento, situada entre los anclajes debidamente afianzados en cada zona. Se Podrá disponer de anclajes intermedios, en cambios de dirección u otras localizaciones.

ANCLAJES Estos elementos podrán ser de diferentes tipos teniendo en cuenta su disposición o instalación
A continuación detallamos los diferentes tipos de anclajes según lo detallado en la NTP-809.
Cabe destacar:
• Dispositivo de anclaje es un conjunto de elementos o serie de elementos o componentes que incorporan uno o varios puntos de anclaje. La norma recoge seis clases, A1, A2, B, C, D y E. Ver Fig.1
•Punto de anclaje es un elemento al que puede estar sujeto un equipo de protección individual contra caídas.

La norma UNE-EN795:1997 y posteriores modificaciones define seis clases de dispositivos de anclaje cuyas características se describen a continuación

CLASE A1

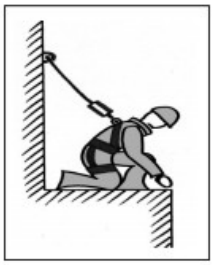


Figura 2. Dispositivo de anclaje de clase A1 anclado en una superficie vertical

Son dispositivos de anclaje diseñados para ser fijados, mediante un anclaje estructural sobre superficies verticales, horizontales o inclinadas, tales como paredes, columnas, techos, tejados o cualquier sitio de una estructura. Ver Fig. 2. Su diseño debe permitir conectar un EPI contra caídas mediante el conector adecuado y compatible, de tal manera que no se pueda desconectar involuntariamente.

El dispositivo de anclaje, debe tener una resistencia superior a 10 kN (1.020 Kg-fuerza) en la dirección en la que se aplicará la fuerza en caso de caída

El dispositivo de anclaje de clase A1 puede ser utilizado en la mayoría de los casos de trabajos en altura; sin embargo, deberá tenerse en cuenta que este dispositivo proporciona un punto de anclaje fijo, por lo que la movilidad del operario estará limitada por la conexión utilizada entre el arnés anticaídas y el dispositivo de anclaje.

Clase A2

Son dispositivos de anclaje que responden a los mismos requisitos que la Clase A1, pero cuyo diseño permite una fijación sobre tejados inclinados. Ver Fig. 4. Su diseño debe permitir conectar un EPI contra caídas mediante el conector adecuado y compatible, de tal manera que no se pueda desconectar involuntariamente.

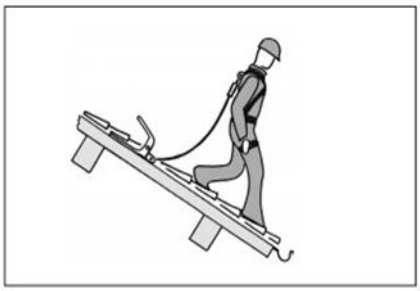


Figura 4. Dispositivo de anclaje sobre un tejado inclinado

El dispositivo de anclaje, debe tener una resistencia superior a 10 kN(1.020 Kg-fuerza) en la dirección en la que se aplicará la fuerza en caso de caída

Clase B

Son dispositivos de anclaje provisionales y trans- portables. Su diseño debe permitir conectar un EPI contra caídas mediante el conector adecuado y compatible, de tal manera que no se pueda desconectar involuntariamente. El dispositivo de anclaje debe tener una resistencia superior a 10 kN(1.020 Kg-fuerza) en la dirección en la que se aplicará la fuerza en caso de caída. Siendo clasificado como EPI, debe llevar el marcado CE y un folleto informativo del fabricante. Existen

diversos tipos de dispositivos de anclaje provisionales transportables según las aplicaciones tales como el de marco de puerta, el de estructuras tubulares, el trípode, abrazadera de lazo

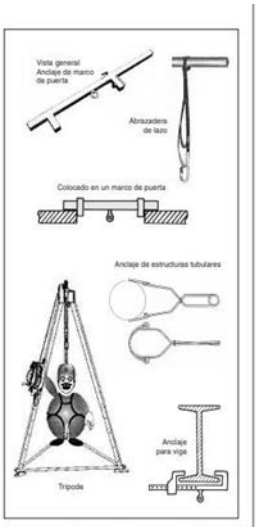


Figura 6. Tipos de dispositivos de anclaje provisionales transportables



Figura 7. Aplicaciones de dispositivos de anclaje provisionales y transportables

Clase C

Se trata de una línea flexible, hecha con cable metálico o de fibras sintéticas, situada entre anclajes de extremidad fijados mediante un anclaje estructural. El EPI contra caídas se conecta directamente a la línea flexible o mediante un carro provisto de un punto de anclaje, utilizando para ello un conector adecuado y compatible. Según la longitud de la línea, puede ser necesario el uso de anclajes intermedios (soportes intermedios de dicha línea) para disminuir la tensión y flecha que experimenta la línea en una caída. Su objetivo es asegurar a los operarios en los trabajos en altura con una gran libertad de circulación. Ver Fig. 8

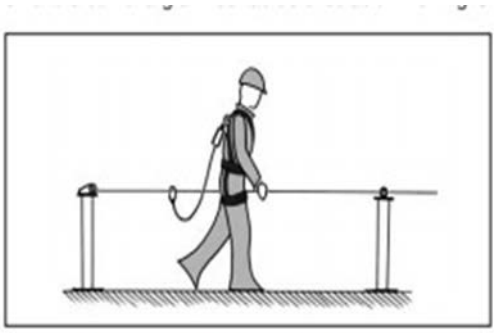


Figura 8. Línea de anclaje flexible horizontal

Los requisitos principales que deben cumplir estos dispositivos son:

- Angulo respecto a la horizontal $\leq 15^{o}$
- Todas las piezas y componentes deben resistir el doble del esfuerzo previsto (factor de seguridad 2)
- Debe respetarse la altura mínima requerida libre de obstáculos.

El diseño de la línea debe ser tal que permita desplazarse por toda la zona de trabajo de forma que el operario recorra toda línea estando conectado en todo momento. Pueden ser:

- Con uno o varios vanos
- Con o sin disipador de energía
- Unidireccionales o con cambios de dirección
- Circulares o ramificadas
- Para uno o varios operarios

Su aplicación es en todos los lugares donde el operario deba desplazarse horizontalmente o necesita una libertad de movimiento importante tales como cubiertas, fachadas, puentes grúa/carril de rodadura, etc.

Clase D

Se trata de una línea rígida horizontal, hecha con un rail metálico(acero o aluminio), por la que desliza un carro. El EPI contra caídas se conecta a una línea rígida mediante un carro provisto de un punto de anclaje utilizando para ello un conector adecuado y compatible. La línea debe disponer de topes en los extremos. Ver Figura 10. El dispositivo de anclaje, debe tener una resistencia superior a 10 kN. en la dirección en la que se aplicará la fuerza en caso de caída

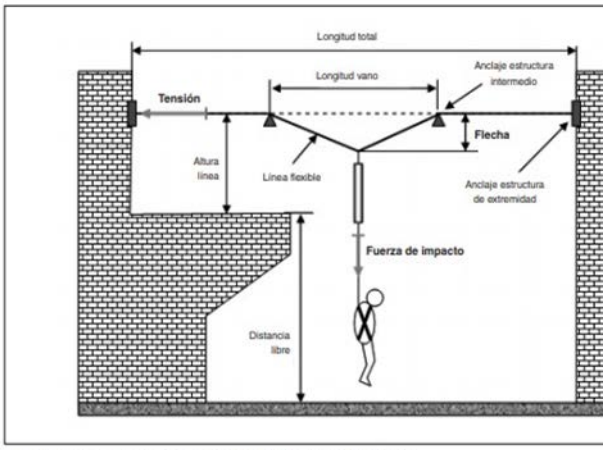


Figura 9. Terminología utilizada en las líneas de anclaje flexibles horizontales

Sus aplicaciones son las mismas que las líneas flexibles, aunque suelen utilizarse en sitios donde es posible la fijación a una estructura situada por encima del puesto de trabajo (techo, cubierta, marquesina). A menudo es utilizado para mantenimiento de trenes, muelles de descarga de cisternas, hangares, instalaciones para revisiones aeronáuticas, etc.

Clase E

Son dispositivos de anclaje de "peso muerto", utilizables sobre superficies horizontales que retienen la caída gracias a su propio peso (inercia y rozamiento). Ver Fig. 11 y 12 Figura Siendo clasificado como EPI, debe llevar el marcado CE y un folleto informativo del fabricante. Los requisitos principales que deben cumplir estos dispositivos son:

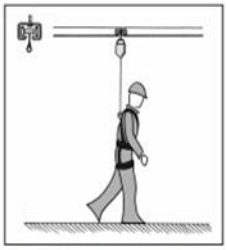


Figura 10. Línea de anclaje rígida horizontal con carro

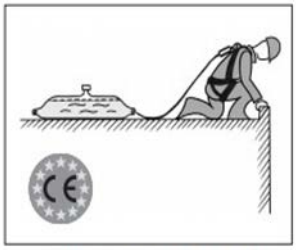


Figura 11. Dispositivo de anclaje de peso muerto. Distancia de seguridad

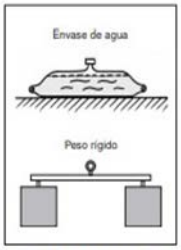
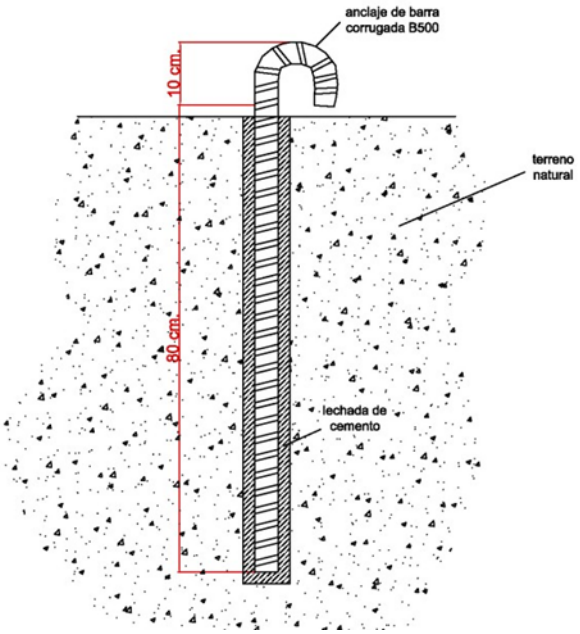


Figura 12. Tipos de dispositivos de anclaje de peso muerto

- Debe estar situado a una distancia superior a 2,5 m del borde (lugar de riesgo de caída)
- La superficie donde se utilicen no deberá desviarse de la horizontal más de 5º
- No se podrá utilizar en caso de helada o riesgo de helada.

Los anclajes para la línea de vida se realizarán en la parte superior del talud, a 1,50 m de distancia como mínimo del borde del talud. O de la cicatriz o cuña de rotura, si la hay.



Se procurará ejecutar los anclajes en roca sana. En este sentido garantizará una longitud de inserción de entre 50 cm y 80 Cm. en roca sana.

Los anclajes serán de acero corrugado B500 de diámetro mínimo 20mm, abastonados con 100 cm. mínimo de longitud total con un mínimo de entre 50 y 80 cm de la parte recta. Si la roca sana estuviese a mayor profundidad, para garantizar ese mínimo de 80 cm. de anclaje insertado se utilizarían anclajes de mayor longitud.
Cabe la posibilidad, en el caso de terreno muy compactado, de realizar el anclaje mediante hincado. En estos casos la longitud mínima será de 0,80 m

de barra y se deberá asegurar que no existe deformación del terreno en el entorno del anclaje tras su hincado, cerciorándose de que está completamente hincado sin fisuras ni aire.

La perforación del taladro previo colocación será de unos 25 mm de diámetro mínimo.
Cabe la posibilidad de unir dos anclajes mediante cable metálico, y en este caso el sistema formado por los anclajes y cable, puede tener la consideración de anclaje estructural al que fijar las cuerdas de trabajo o seguridad propias de los trabajos verticales.

También se podrá utilizar como anclajes la base del tronco de un árbol a una altura máxima de 50 Cm de la base del tronco, siempre y cuando este esté vivo, no presente síntomas de inestabilidad (esté inclinado, pudrición, etc.) y el diámetro del tronco sea superior a los 15 cm, y bajo la supervisión del recurso preventivo, encargado o personal cualificado

LÍNEAS DE VIDA HORIZONTALES

Se admitirán líneas de vida según norma UNE-EN-795.

Si se opta por líneas de vida UNE-EN-795 clase B, se utilizará cinta homologada para trabajos en altura de alta flexibilidad y resistencia garantizada.



Ejemplo de cinta para línea de vida CERTIFICADA

La cinta o cuerda se sujetará a los anclajes mediante nudos de amarre específicos para estos usos (ver anexo) o con mosquetón a anclaje cerrado.

Los anclajes se colocarán atendiendo a las especificaciones de los equipos certificados. (se ha de tener en cuenta que a partir de 4 m de luz, existe una comba excesiva que en caso de caída aumenta significativamente el recorrido de la caída)

Si se opta por anclajes UNE-EN-795 de cualquier otra clase se cumplirá con los requisitos definidos en el diseño y cálculo y a las instrucciones del fabricante.

Los operarios se engancharán a la línea de vida con el mosquetón y cuerda (cintas elásticas individuales de sujeción y desplazamiento horizontal) destinado a este uso para enganchar en el arnés.

La línea de vida no podrá ser usada por más de los operarios indicados por el fabricante al mismo tiempo.

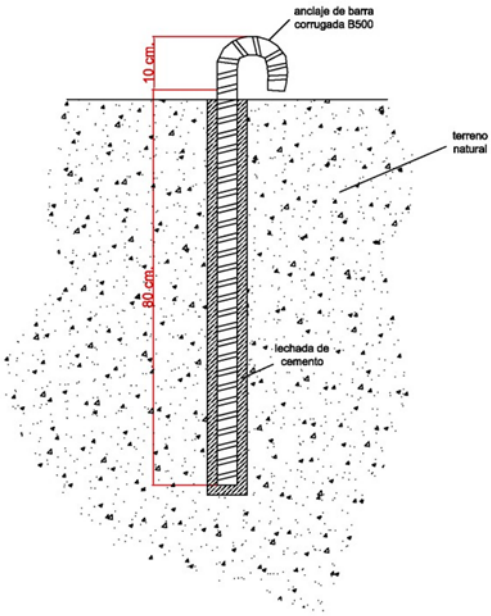
Los dispositivos de anclaje de las clases A, C y D no están incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, y por el Reglamento UE 2016/425 por lo que no se consideran EPI y no pueden llevar marcado CE.

los dispositivos de anclaje de las clases B y E están incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo y por el Reglamento UE 2016/425 sobre EPI ,por lo que se consideran EPI. Así pues, deben llevar marcado CE y folleto informativo y estarán sometidos a los demás requisitos del Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, el por el Reglamento UE 2016/425 y otros que les sean aplicación en cada momento.

No se consideran dispositivos de anclaje los elementos que constituyen los equipos de protección individual contra caídas de altura recogidos por las normas UNE EN 353.1 y UNE EN 353.2. Los equipos descritos por las normas anteriormente citadas están destinados a detener una posible caída, principalmente en desplazamientos verticales efectuados manualmente, y son denominados dispositivos anticaídas deslizantes sobre líneas de vida verticales.

EJECUCIÓN DE SISTEMAS DE LÍNEAS VERTICALES

Los sistemas de líneas verticales son aquellos que utiliza el operario para desplazarse verticalmente a lo largo y ancho del talud, sobre esté, realizando trabajos de cosido, colocación de malla, anclajes, cable y otras operaciones de apoyo.



Se ejecutan una vez ejecutada la línea de vida, pues estos generalmente se sitúan al borde o en el mismo talud

Las líneas de anclaje están conformadas por un sistema de doble cuerda, la de seguridad y la de trabajo, ambas sujetas a anclajes estructurales independientes entre sí.

ANCLAJES

Los anclajes para la ejecución las líneas de seguridad y trabajo se realizarán bien en la parte alta del talud (anclajes superiores) o sobre este (anclajes intermedios).

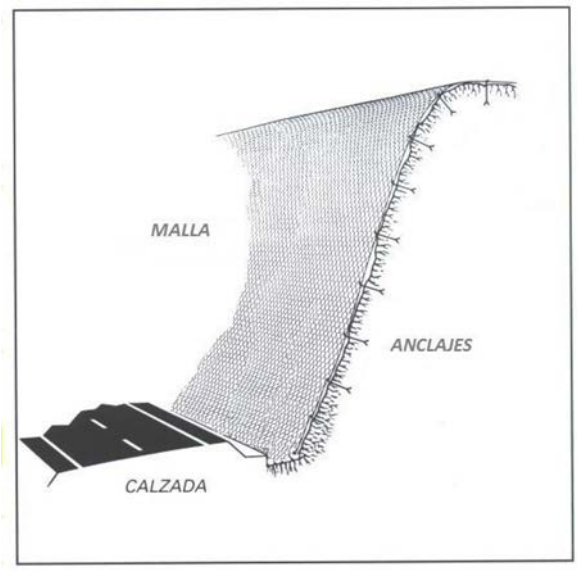
Se procurará ejecutar los anclajes en roca sana. En este sentido garantizará una longitud mínima de inserción de entre 50 y 80 cm. en roca sana.

Los anclajes para las líneas de seguridad y trabajo serán de acero corrugado B500, de diámetro mínimo de 20 mm(unificar medidas de barras) , abastonados con 80 cm. mínimo de longitud total con un mínimo de 60cm de la parte insertada. Si la roca sana estuviese a mayor profundidad, para garantizar ese mínimo de 60 cm. de anclaje insertado se utilizarían anclajes de mayor longitud.

La separación entre anclajes no será superior a los 4 m.

Todos los sistemas de sostenimiento de taludes cuentan con puntos de anclaje con capacidad suficiente para servir además de anclajes para las línea de seguridad y trabajo verticales, los anclajes utilizados en mallas, red de cables, pantallas, etc., tienen mayor capacidad que los de las líneas de vida y por lo tanto pueden utilizarse en estas.

También se podrá utilizar como anclajes la base del tronco de un árbol, siempre y cuando este esté vivo, no presente síntomas de inestabilidad (esté inclinado, pudrición, etc.) y el diámetro del tronco sea superior a los 15 cm y no superando la altura de anclaje los 50 Cm.de la base.



Cabe la posibilidad, en el caso de terreno muy compactado, de realizar el anclaje mediante hincado. En estos casos la longitud mínima será de 0,80 m. de barra y se deberá asegurar que no existe deformación del terreno en el entorno del anclaje tras su hincado, cerciorándose de que está completamente hincado sin fisuras ni aire.

La perforación del taladro previo colocación y lechado del anclaje será de como mínimo 25mm de diámetro(perforación para barra de 20 mm) mínimo y una profundidad no inferior a 60 cm.

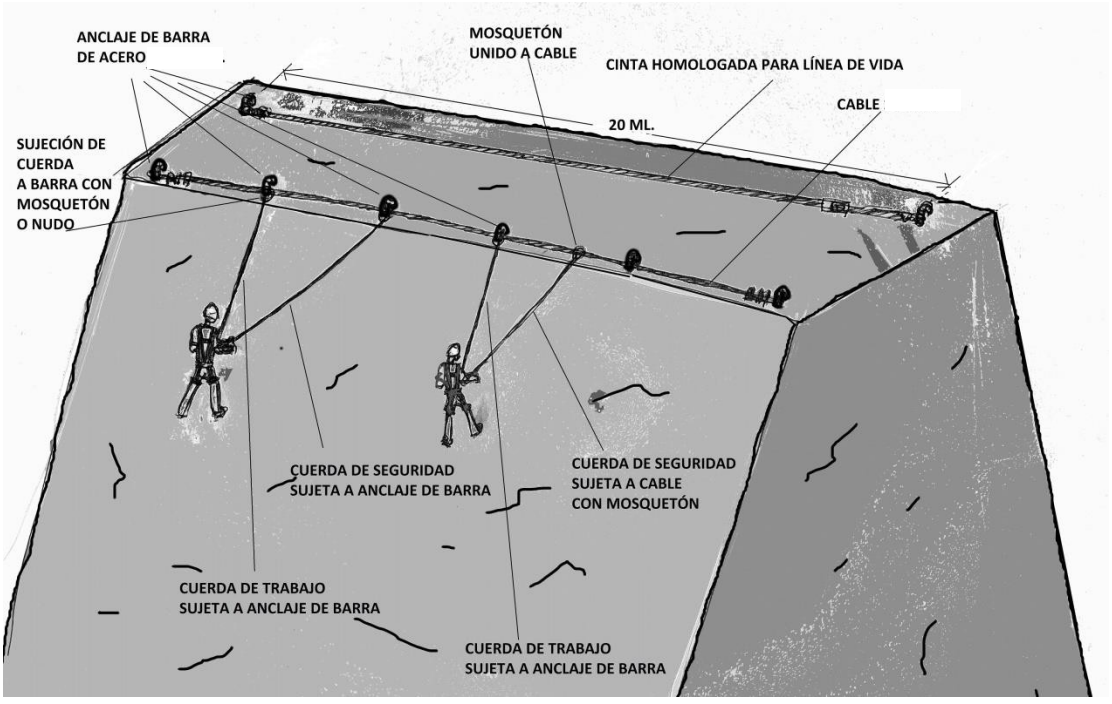
Se definen los trabajos mediante técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas como aquellos en los que se requiere de una cuerda para acceder y permanecer en el punto de operación, de la cual el operario estará sujetado para la realización del trabajo. Esto se puede identificar si la cuerda de acceso y posicionamiento se encuentra en tensión.

En éstos casos siempre se trabajará con doble cuerda, una de seguridad y otra de trabajo, ambas sujetas a elementos de anclaje independientes.

Tanto la cuerda de seguridad como la de trabajo serán de las mismas características e irán unidas al arnés de seguridad a través del elemento dispuesto para este fin (spelegyca, anillo de cintao similar) en distintos puntos, nunca en el mismo punto de amarre.
Se utilizaran cuerdas semi-estáticas certificadas para trabajos en altura (UNE- EN 1891 tipo A)

La cuerda se unirá a los anclajes con mosquetón a anclaje cerrado o con nudos de amarre específicos para estos usos (ver anexo).

En caso de necesidad También se podrá conformar el sistema de dos anclajes para la cuerda de seguridad y trabajo sujetando una de estas a un anclaje y la otra a un cable de acero asegurado con anclajes. El cable de acero tendrá como mínimo un diámetro de 10 mm



CASO 1: En taludes con cabeza o berma superior en pendiente y de difícil acceso, sería necesaria la instalación previa de la línea de vida para acceso y posicionamiento en cabecera, para posteriormente instalar las líneas de anclaje verticales.

CASO 2: En taludes de accesibles, donde es posible instalar directamente las líneas de anclaje verticales de forma segura a 2m o más del borde del talud, NO es necesaria su instalación.

PROGRESIÓN SOBRE CUERDAS

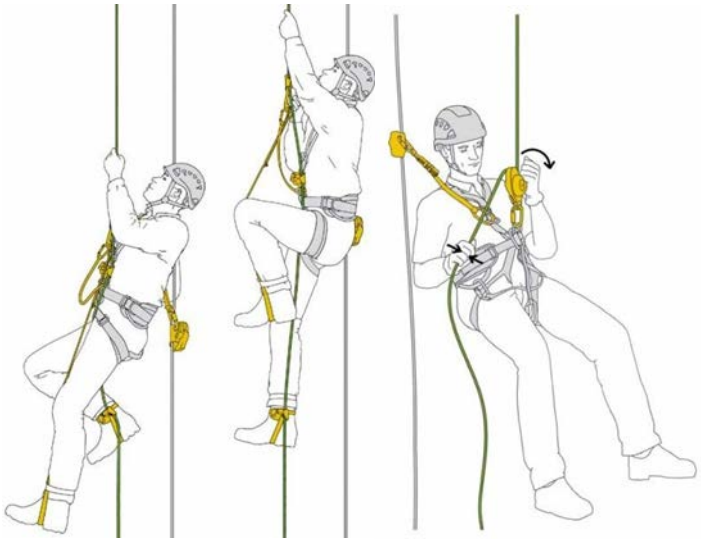
Para el inicio de los trabajos es necesario realizar una preparación previa de los equipos de trabajo (EPIs) y las cuerdas de trabajo y seguridad. Se realizará en la zona segura de cabeza de talud, donde el operario se mantiene en pie y descarga su peso directamente sobre el terreno, anclado siempre a un punto de seguridad o a la línea de vida previamente instalada.
Una vez conectadas las cuerdas de trabajo y seguridad al anclaje estructural, se desenrollan totalmente sobre el talud (desde arriba hacia abajo) y se procede a instalar los dispositivos de regulación de cuerda, primero el bloqueador ASAP o similar y después el descensor ID o similar, para realizar la comprobación de carga sobre el descensor.

En un talud podemos realizar los siguientes tipos de movimientos o progresiones sobre cuerda

- descenso por cuerda
- ascenso por cuerda
- cambio de maniobra de descenso a la de ascenso y viceversa
- paso de obstáculos

Para resolver estas situaciones de forma segura deberemos tener conocimiento teórico y práctico sobre estas técnicas y realizarlas con soltura para afrontar la actividad laboral de forma autónoma y segura.

Cualquier progresión se realizará siempre con DOBLE CUERDA, una de trabajo y otra de seguridad



SUPERVISIÓN DE LAS LÍNEAS DE VIDA Y DE LOS SISTEMAS DE LÍNEAS DE ANCLAJE

Todos los equipos de protección colectiva e individual que conforman las líneas de vida verticales y horizontales deberán ser supervisados diariamente por los operarios.

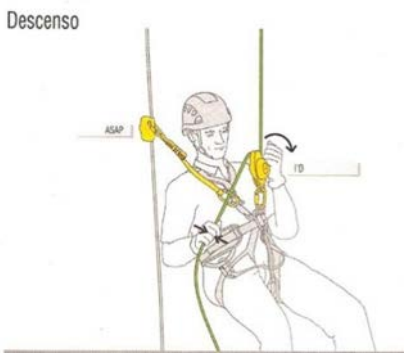
Todos los equipos de trabajo en altura se revisarán anualmente tal y como estipula la directiva 89/656 por un técnico competente. Esta comprobación tiene la finalidad de detectar a tiempo posibles deterioros de los equipos susceptibles de generar riesgos o situaciones peligrosas. La mayoría de los equipos de protección individual no metálicos (arnés, cuerdas, cintas de amarre, absorbedores, etc.) para trabajos en altura tienen una durabilidad de entre cinco y diez años desde su puesta en uso (fecha de compra), lo cual no exime de una revisión diaria por parte del usuario/trabajador y su inmediata retirada y sustitución si estuviesen deteriorados. Es por ello que los equipos serán supervisados:

▪ Anualmente por un técnico competente que los certificará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
▪Diariamente por el trabajador antes y después de cada utilización a fin de detectar cualquier posible desgaste o deterioro, y en caso de que estén sucios deberán ser lavados y aclarados con agua y después secados sin entrar en contacto con una fuente de calor.

No limpiar nunca con un limpiador de alta presión. Todos los equipos de protección individual deben llevar marcado CE y estar certificados para ese uso.

NORMAS BÁSICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

• No comenzar una tarea sin antes haber previsto todas las situaciones de riesgo de caídas de personal o materiales. El trabajo deberá planificarse y supervisarse, de tal manera que de darse el caso ante una emergencia se pueda socorrer a un compañero.



• A ningún trabajador sin la debida formación se le permitirá realizar trabajos en altura. En este sentido los trabajadores deberán contar con la siguiente formación mínima:

o Formación especializada, de una duración mínima de 20h, la cual debe ser necesariamente presencial y versar tanto sobre la perspectiva teórica, como también sobre la práctica.

- Si por alguna razón un trabajador se encontrara indispuesto o considerase que no está en condiciones para trabajar

en altura, así como si no creyese que tiene la suficiente formación, albergase dudas o tuviese algún otro problema que pudiera afectar a su seguridad de cara a la realización de trabajos en altura, interrumpirá inmediatamente su labor y se lo comunicará a su inmediato superior. En las evaluaciones de aptitud médica deberán contemplarse los protocolos de trabajos en altura

•Cada uno de los equipos de protección individual deberán cumplir los requisitos de mantenimiento descritos más adelante.

SIEMPRE USO OBLIGATORIO DE DOBLE CUERDA (dos cuerdas independiente, una como medio de descenso-ascenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad), tal y como se ve en el dibujo adjunto. Siempre que se trate de trabajos mediante técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas, es decir, aquellos en los que se requiere de una cuerda para acceder y permanecer en el punto de operación. Esto se puede identificar si la cuerda de acceso y posicionamiento se encuentra en tensión.

•Revisión diaria de los equipos antes y después de su utilización. Cada trabajador es responsable de su propio equipo de protección individual.

•Indicación en el parte del trabajo de las deficiencias detectadas en lo EPIs y comunicación inmediata al responsable inmediato. Todos los EPIs deberán estar limpios y en correcto estado de uso.

•Detención inmediata de los trabajos por EPIs defectuosos o inadecuados hasta su sustitución por uno en buen estado.

•EJECUCIÓN DE NUDO DE SEGURIDAD EN LOS EXTREMOS DE TODAS LAS CUERDAS TANTO AL INICIO COMO AL FINAL (para evitar posibles incidentes en los descensos por falta de cuerda).

- Los arneses serán adecuados a los trabajos (normas EN 358, EN 361 y EN 813).

- La cuerda de trabajo estará equipada con mecanismo de ascenso y descenso con sistema automático de bloqueo para evitar caídas en caso de que el usuario pierda el control.

- La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador asociado a un disipador de energía.

- Cualquier cuerda que presente el mínimo síntoma de deterioro será retirada y revisada

•Se evaluarán los posibles desplazamientos y trabajos a realizar sobre el talud antes de acometerlos con objeto de determinar los mejores puntos de apoyo o aquellos susceptibles de presentar algún problema (mal apoyo, obstáculos difíciles, inestabilidad del terreno, etc.).

•Nunca se realizarán trabajos en altura en solitario. Siempre habrá un mínimo de dos trabajadores.

- Se fijarán los puntos de anclaje en puntos seguros y siguiendo el protocolo establecido.

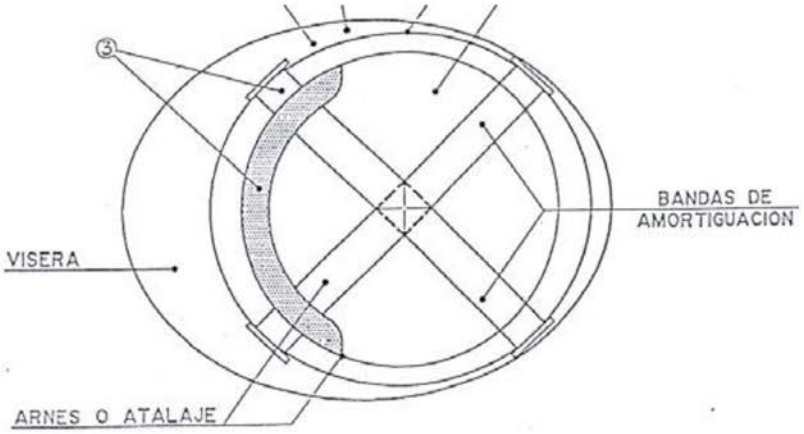
•El incumplimiento de cualquiera de estas normas implicará la suspensión inmediata de los trabajos hasta su cumplimento.

•Se prohíbe realizar cualquier trabajo en el talud sin amarre a línea de vida (doble cuerda), ni en el talud ni en la parte superior del mismo a una distancia de 2 metros del borde. En este sentido se señalizará la distancia mínima de aproximación sin amarre al borde de talud (2 metros mínimo) y se ejecutarán primero los anclajes de las líneas de vida en zona segura (a más de 2 metros del borde del talud).

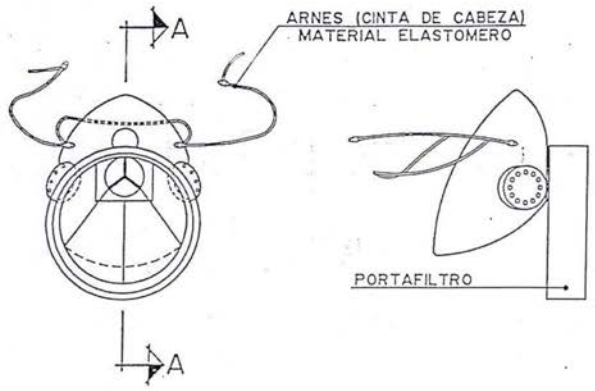
- Las zonas de trabajos se mantendrán limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

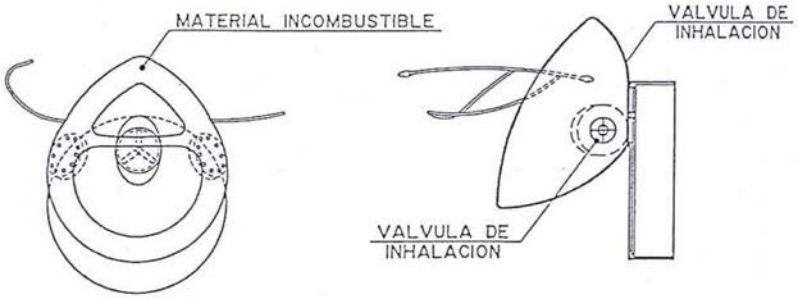
- El personal deberá utilizar siempre casco específico para trabajos en altura.

•Es importante respetar todas estas normas, en especial en los momentos más sensibles: entorno a las últimas horas de trabajo (cansancio acumulado), al reiniciar los trabajos tras una parada (comer u otros motivos), condiciones climatológicas (calor, lluvia), etc., a fin de evitar posibles despistes o imprudencias.

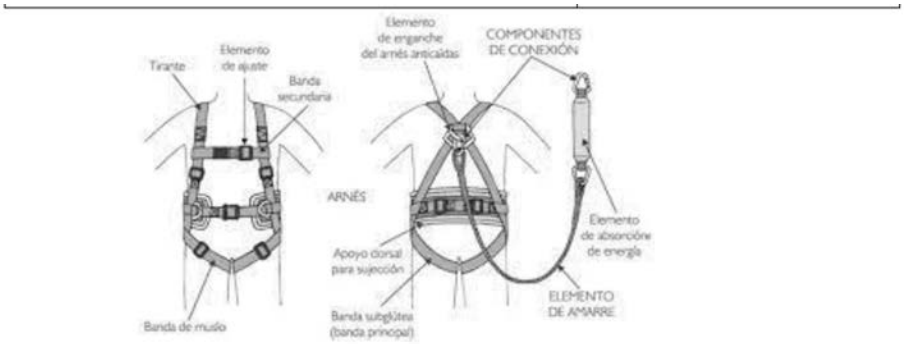


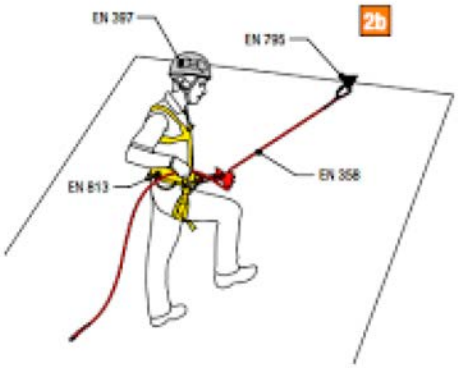
① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
② CLASE AISLANTE A 1000V Y CLASE E-AT AISLANTE A 25000V.
③ MATERIAL NO RIGIDO MICROFUGO DE FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.



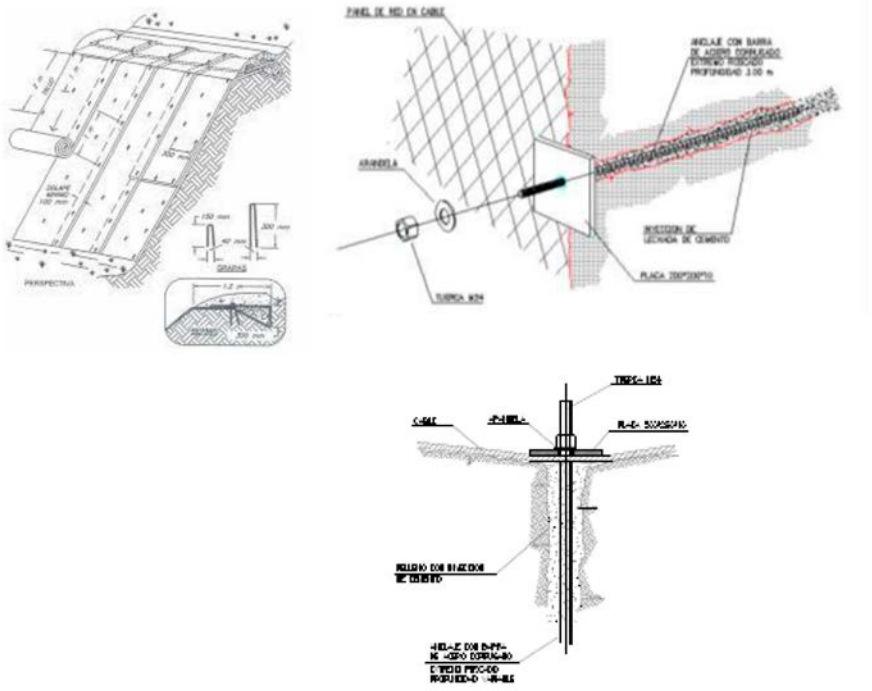


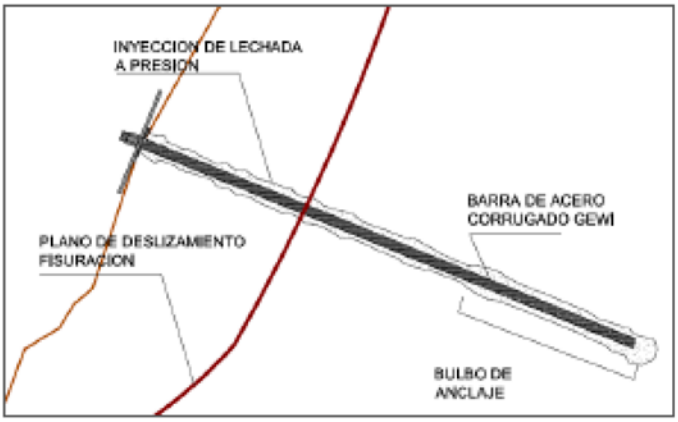
Arneses



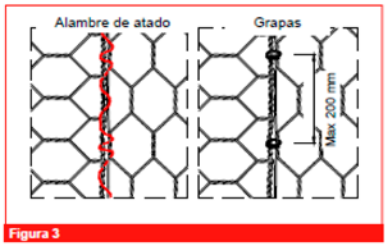


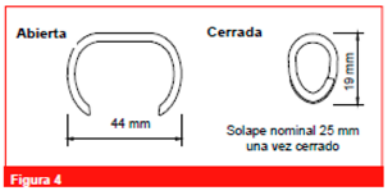
ESQUEMAS DE REDES Y FIJACIONES





COSIDO DE MALLAS





B) EN EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE FÁBRICA

- Golpes contra objetos
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Salpicaduras de hormigón en ojos

- Erosiones y contusiones en manipulación
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamiento por maquinaria
- Heridas por máquinas cortadoras

C) EN EJECUCION DE LAS LABORES DE REVEGETACION

- Golpes contra objetos
- Caída de objetos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Heridas por máquinas cortadoras

D) RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS

E) RIESGOS ELÉCTRICOS

F) RIESGOS DE INCENDIO

1.4.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Durante la ejecución de estos trabajos, en ocasiones deberá mantenerse el tráfico, con los consiguientes riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos, debiéndose realizar pasos alternativos de éstos.

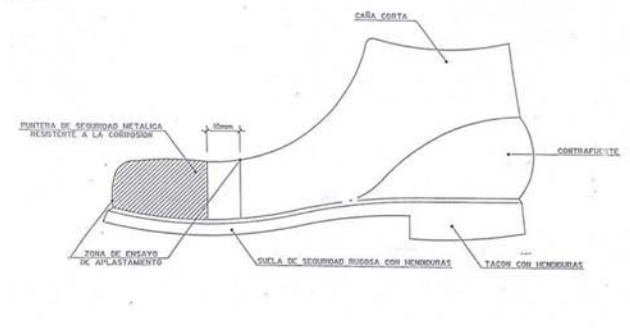
1.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

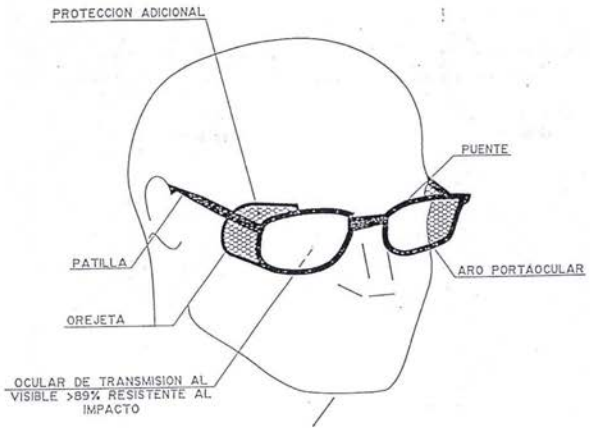
1.5.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

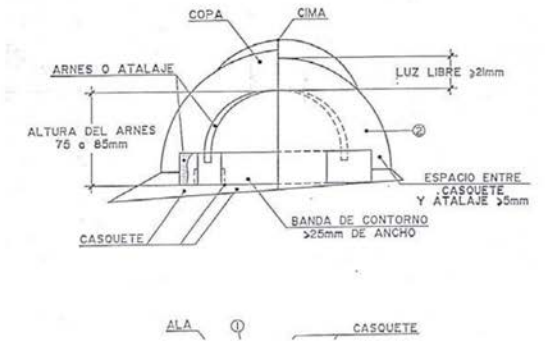
- Cascos, para todas las personas que participan en la obra, y visitantes.
- Chalecos reflectantes en zonas de tránsito de vehículos.
- Guantes de goma
- Botas de seguridad de lona
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Principal

- Gafas contra impactos y antipolvo
- Gafas para oxicorte
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos

E.P.I







1.5.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Pórticos protectores de líneas eléctricas
- Vallas de limitación y protección
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad
- Cinta de balizamiento
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Extintores
- Se deberá proceder a la señalización por ocupación del carril durante los trabajos de contención. Para esto se seguirá la normativa 8.3 IC Señalización de Obras

1.5.3. PROTECCIONES MEDIOAMBIENTALES

- Utiles para la limpieza en seco de vehículos.
- Utiles para la retirada y limpieza de derrames.
- Toldos protectores para la carga de camiones.
- Señalización en zona de obras.
- Otros elementos recogidos en los apartados anteriores.

1.5.4. FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

1.5.5. MEDICINA PREVENTIVA

A) BOTIQUINES

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

B) ASISTENCIA DE ACCIDENTADOS

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

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

C) RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

1.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

Todos los tajos de las obras se balizarán y señalizarán, de acuerdo con la normativa vigente, así como los cortes y desvíos producidos por las obras, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

1.7. SERVICIOS SANITARIOS

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores, y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

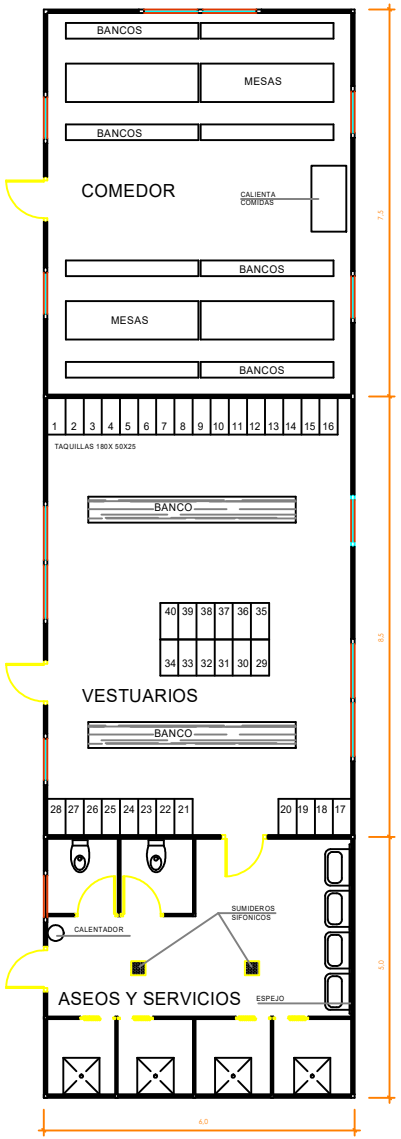
Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de población.

Pamplona, 30 de agosto de 2023

Fdo.: J. Ignacio Diego Pereda
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 11.669

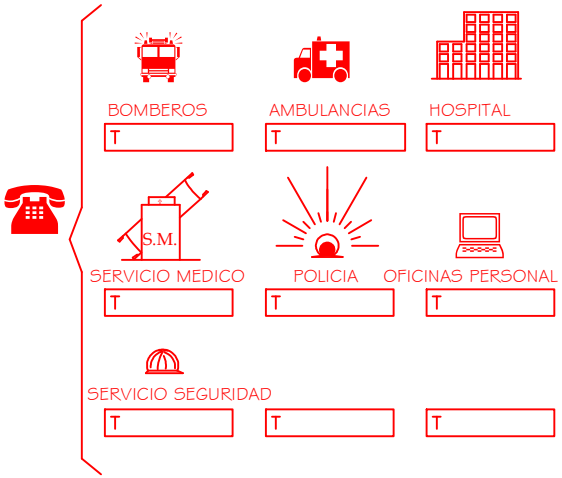
2.- PLANOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA. MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTOS 40.

PRIMEROS AUXILIOS

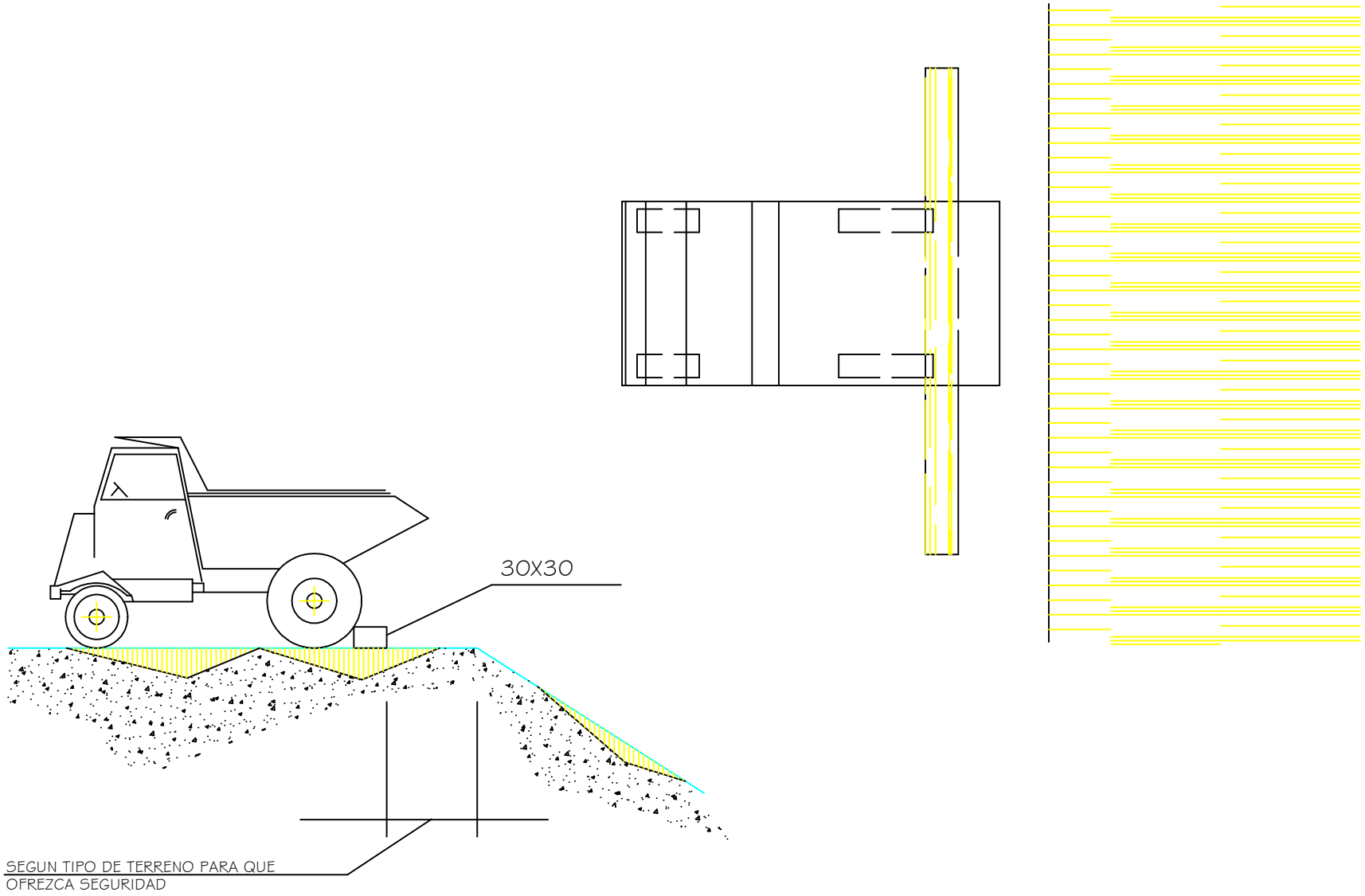


MODELO DE HOJA PARA COLOCAR CON LOS TELEFONOS EN LUGAR BIEN VISIBLE.

INDICE DE PLANOS ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

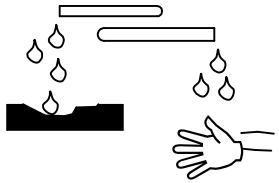
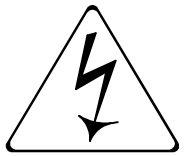
Plano nº 1. Modelo de instalación.
Plano nº 2. Tope camión.
Plano nº 3. Señales de advertecia.
Plano nº 4. Señales de seguridad.
Plano nº 5. Señales de prohibición.
Plano nº 6. Gazas y eslingas I.
Plano nº 7. Gazas y eslingas II.
Plano nº 8. Gafas de seguridad.
Plano nº 9. Escaleras de mano I.
Plano nº 10. Escaleras de mano II. Excavaciones.
Plano nº 11. Entibaciones en zanja.
Plano nº 12. Precauciones de la O.S.H.A.
Plano nº 13. Señalización.
Plano nº 14. Protección en zanjas.

AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA : s/e	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MODELO DE INSTALACIÓN	Nº DE PLANO : ESS 1 HOJA DE



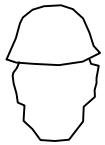
AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA :	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD TOPE CAMIÓN	Nº DE PLANO : ESS 2 HOJA DE

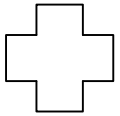
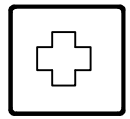
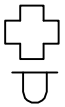
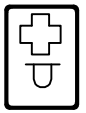
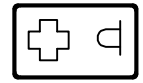
SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		del simbolo	de seguridad	de contraste	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDAD		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA IZTEA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA :	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALES DE ADVERTENCIA	Nº DE PLANO : ESS 3 HOJA DE

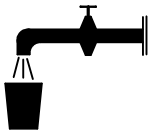
SEÑALES DE SEGURIDAD

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		del simbolo	de seguridad	de contraste	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		del simbolo	de seguridad	de contraste	
GRUPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA IZTEA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA :	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALES DE SEGURIDAD	Nº DE PLANO : ESS 4 HOJA DE

SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		del simbolo	de seguridad	de contraste	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA : s/e	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALES DE PROHIBICIÓN	Nº DE PLANO : ESS 5 HOJA DE

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

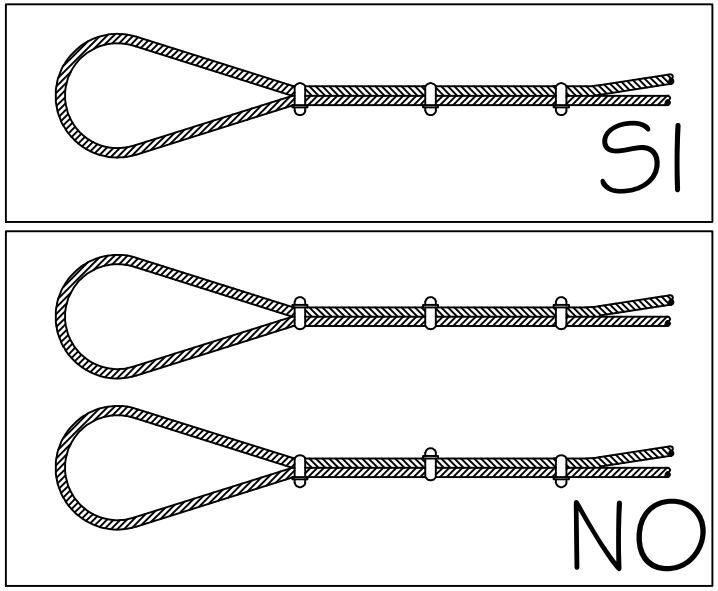
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

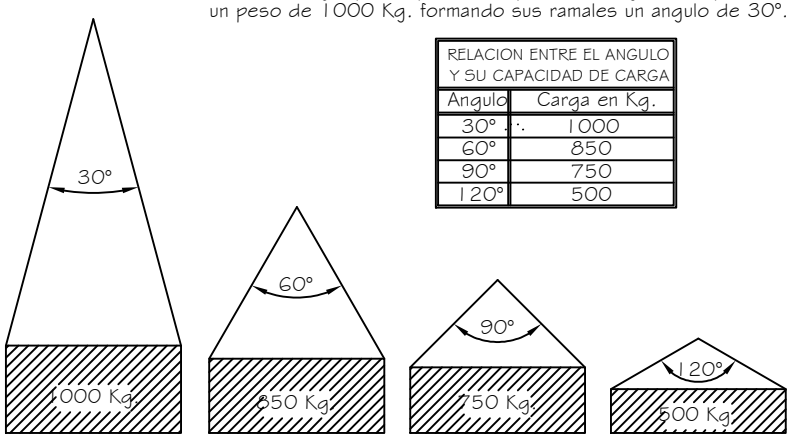
Forma correcta de construccion de una Gaza :



ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

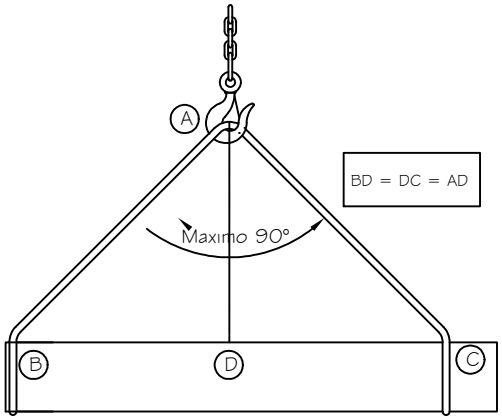
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30º.

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30º	1000
60º	850
90º	750
120º	500



La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90º.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

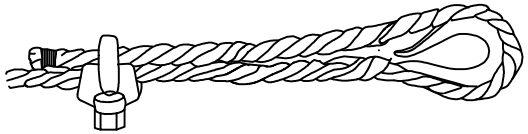


AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA : s/e	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD GAZAS Y ESLINGAS I	Nº DE PLANO : ESS 6 HOJA DE

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS

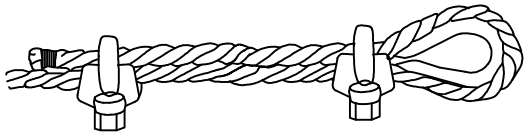
(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION



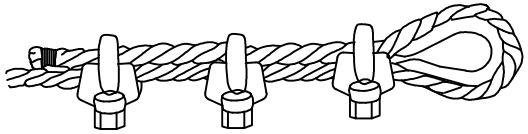
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



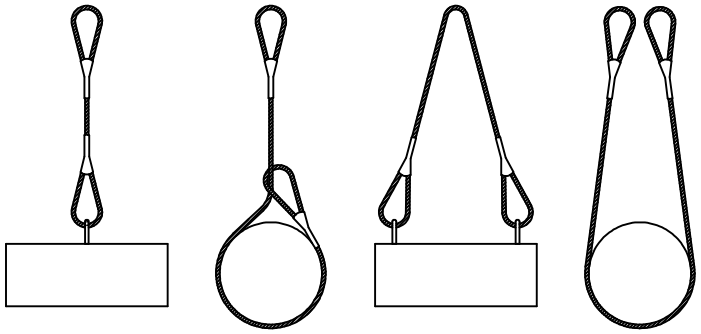
APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

TERCERA OPERACION

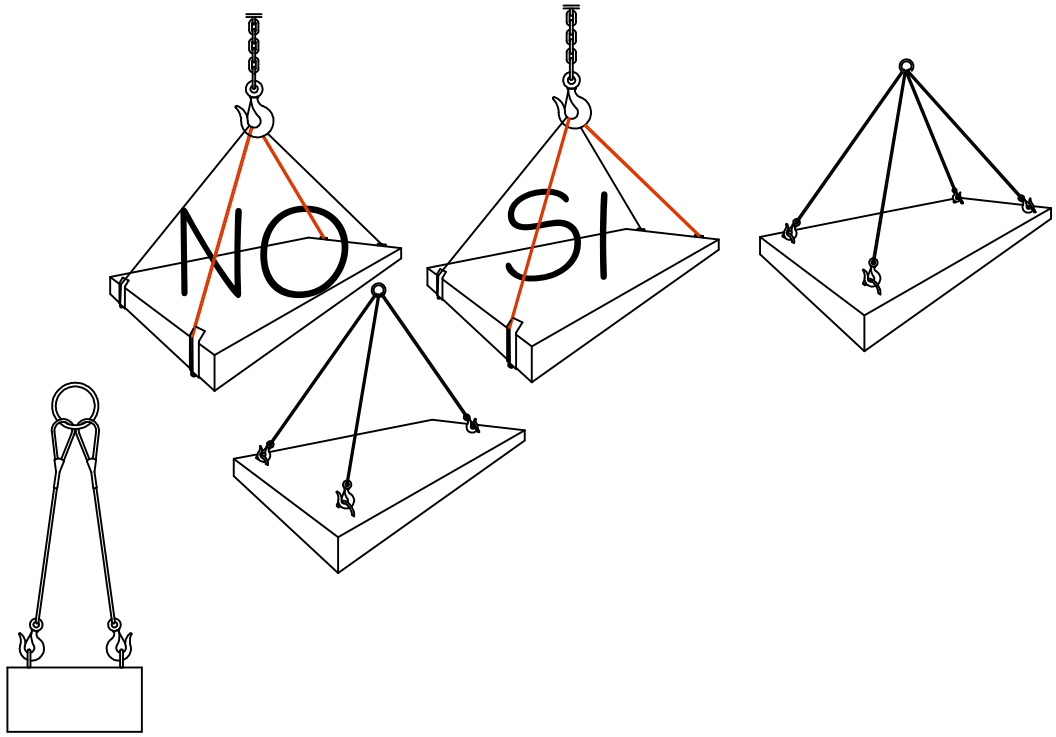


APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

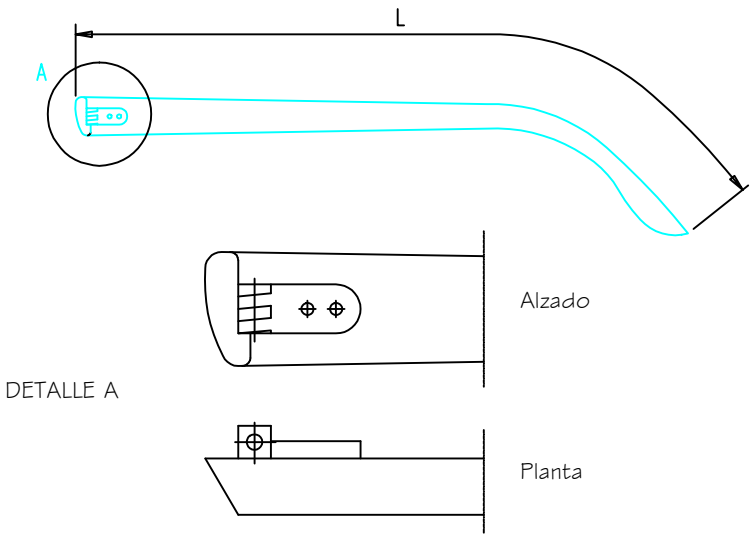


CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

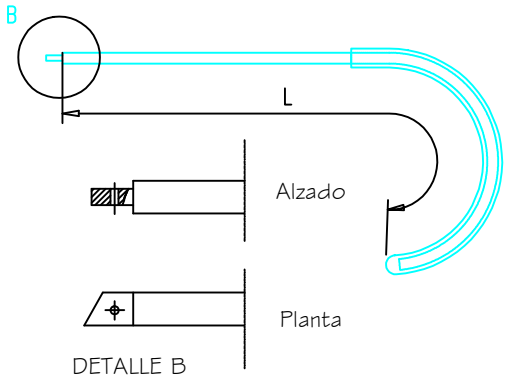
AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA :	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD GAZAS Y ESLINGAS II	Nº DE PLANO : ESS 7 HOJA DE

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA

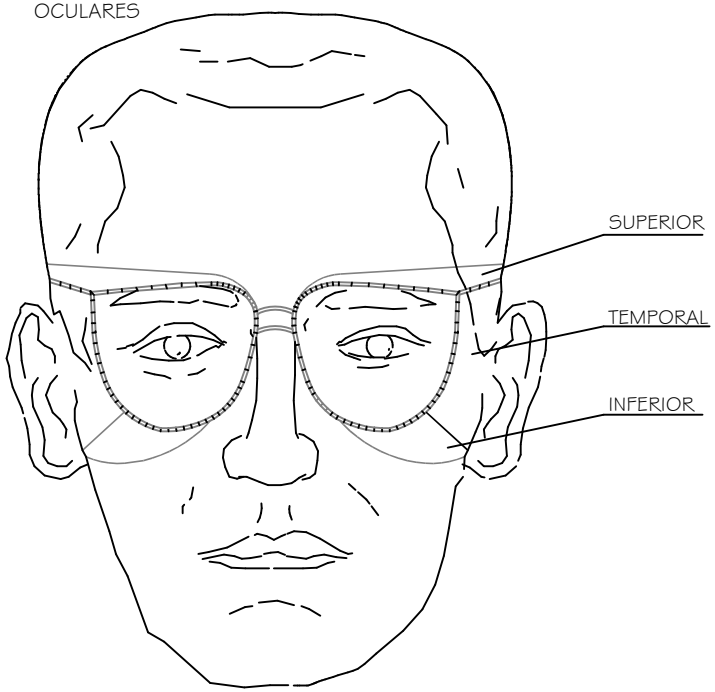


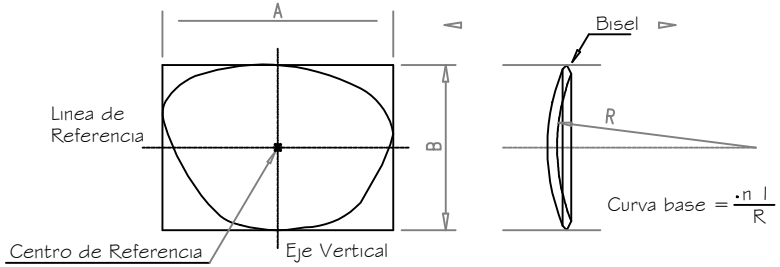
PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



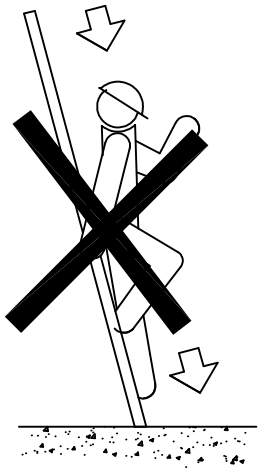
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

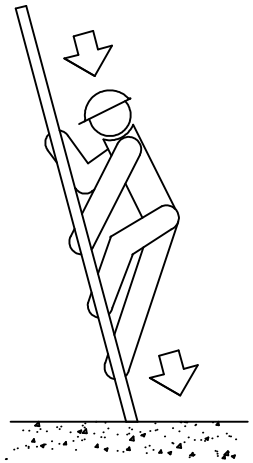




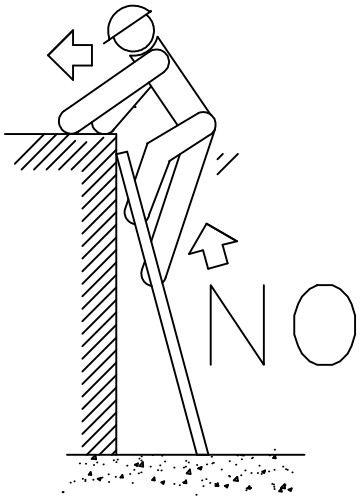
AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA :	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD GAFAS DE SEGURIDAD	Nº DE PLANO : ESS 8 HOJA DE



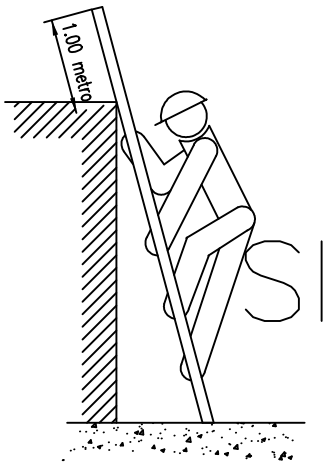
NO



SI

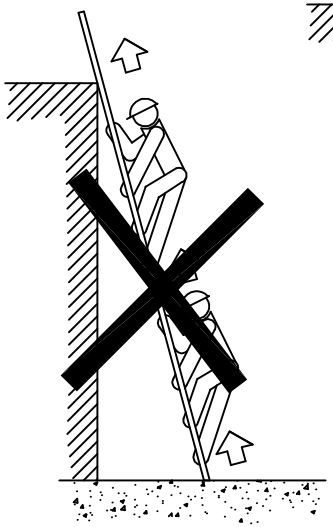


NO

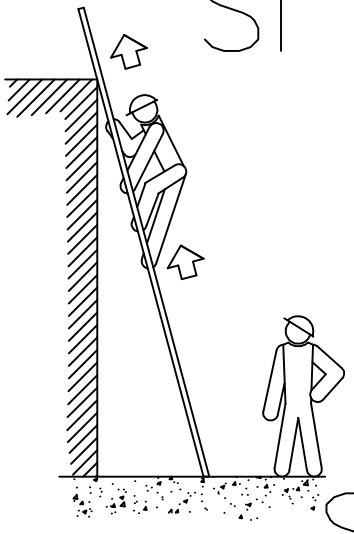


SI

ESCALERAS DE MANO
_ (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

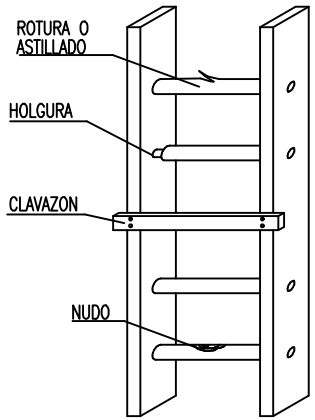


NO

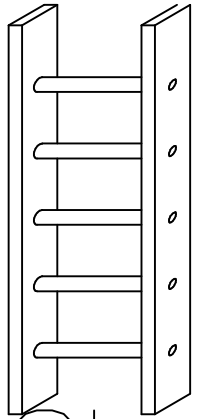


SI

ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SU SUBIDA Y BAJADA)



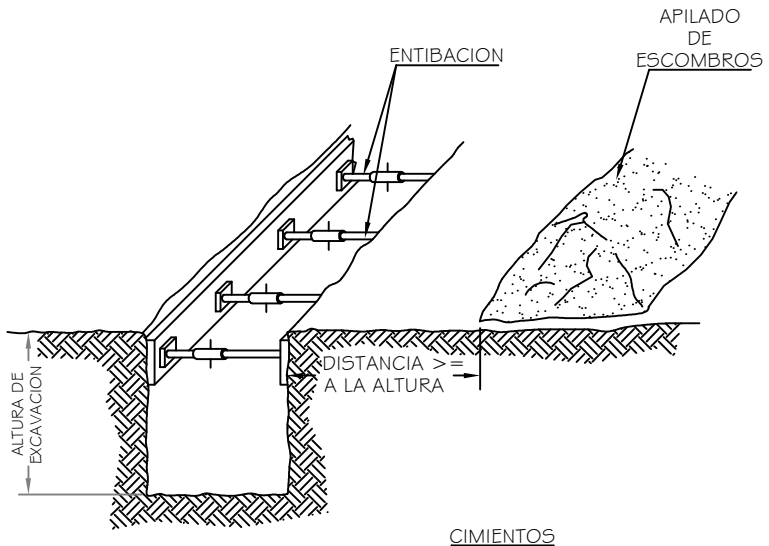
NO

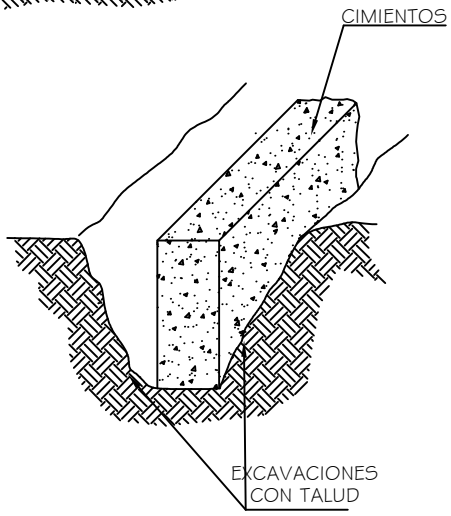


SI

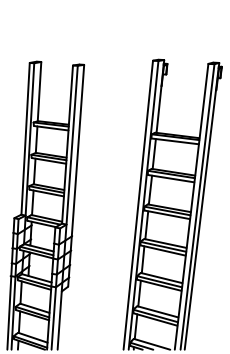
AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA :	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ESCALERAS DE MANO I	Nº DE PLANO : ESS 9 HOJA DE

PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES

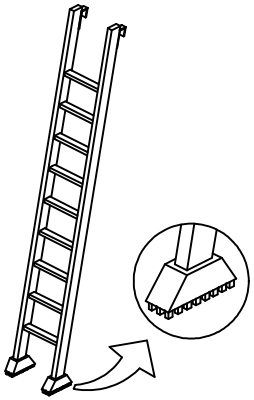




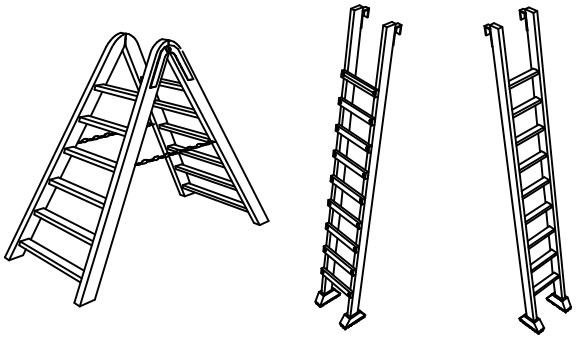
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



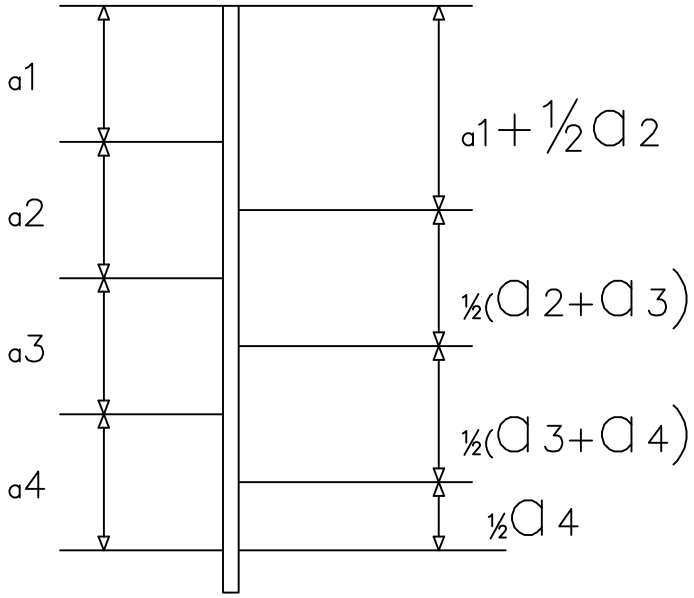
EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



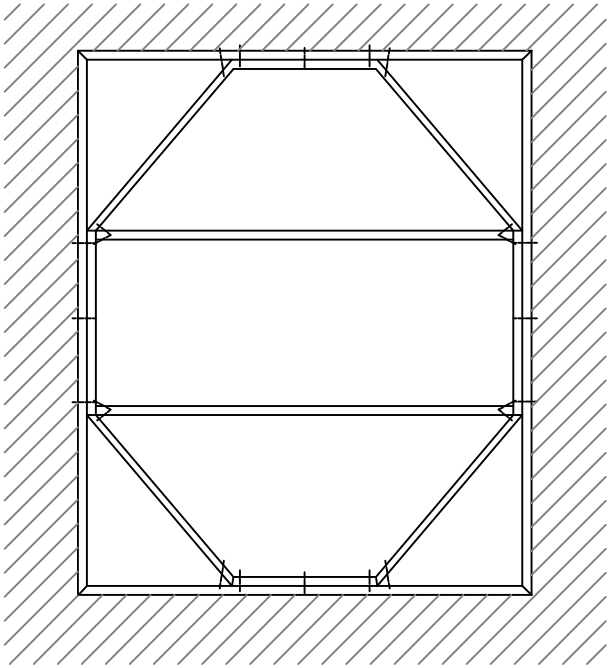
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA. LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.

AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA :	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ESCALERAS DE MANO II	Nº DE PLANO : ESS 10 HOJA DE

ZONAS DEL DIAGRAMA DE PRESIONES CORRESPONDIENTES A CADA CODAL DE UNA ENTIBACION



CUADROS INDEFORMABLES DE POZOS



ANCHO MINIMO DE ZANJA RECOMENDADO

PROFUNDIDAD	ANCHO MINIMO
HASTA 1.50m	0.60m
HASTA 2.00m	0.70m
HASTA 3.00m	0.80m
HASTA 4.00m	0.90m
MAS DE 4.00m	1.00m

PRESCRIPCIONES DE LA O.S.H.A.

REQUISITOS MINIMOS DE LAS SECCIONES DE MADERA EN APUNTALAMIENTO DE ZANJAS

PROFUNDIDAD DE LA ZANJA	CLASE O CONDICION DEL SUELO	TAMAÑO Y ESPACIADO DE LOS MIEMBROS									
		VERTICAL		HORIZONTAL		RIOSTRAS ATRAVESADAS				ESPACIADO MAXIMO	
		DIM. MIN.	ESPAC. MAX.	DIM. MIN.	ESPAC. MAX.	ANCHURA DE LA ZANJA hasta 90 180 270 / 90cm 180 270 360				VERT.	HORIZ.
METROS		MM	CM	MM	CM	MILIMETROS				CM	CM
I a 3	DURO COMPACTO	75X100 a 50X150	180			50 x 150	100 x 100	100 x 150	150 x 150	120	180
	RAJABLE	"	90	100 x 150	120	"	"	"	"	"	"
	BLANDO, ARENOSO O DE RELLENO	"	TABLES TACADO CERRADO	100 x 150	"	100 x 100	100 x 160	150 x 150	150 x 200	"	"
	PRESION HYDROSTATICA	"	"	150 x 200	"	"	"	"	"	"	"
3 a 4,5	DURO		120	100 x 150	"	"	"	"	"	"	"
	RAJABLE	"	60	100 x 150	120	"	"	"	"	"	"
	BLANDO, ARENOSO O DE RELLENO	"	TABLES TACADO CERRADO	100 x 150	"	100 x 150	150 x 150	150 x 200	200 x 200		
	PRESION HYDROSTATICA	175 x 150	"	200 x 250	"	"	"	"	"	"	"
4,5 a 6	CONDICIONES DE TODAS CLASES		TABLES TACADO CERRADO	100 x 300	"	100 x 300	150 x 200	200 x 200	200 x 250	"	"
más de 6	CONDICIONES DE TODAS CLASES	"		150 x 200	"	"	200 x 200	200 x 250	250 x 250	"	"

LISTA O.S.H.A. DE CONTOL DE SEGURIDAD EN ZANJAS

El consenso entre los inspectores de seguridad es que la mayoria de los accidentes de excavación ocurren por no haberse planeado o ejecutado el trabajo en la forma debida.

Antes de excavar VERIFIQUE:

—Las condiciones del suelo.

—La proximidad de los edificios, instalaciones de servicio público, carreteras de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibraciones.

—Proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables soterrados, etc.

—Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.

Mientras excava OBSERVE:

—Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.

—Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.

—Las condiciones del apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra.

—La manera de entrar y salir de la excavación.

—Cambios en el movimiento de vehiculos mantenga los camiones lejos de los muros de la excavación.

—Que el material excavado está a más de 60 cm. de los bordes de la zanja.

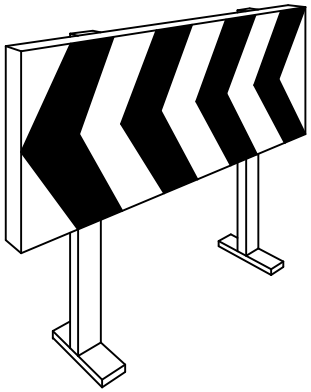
—Colocación de los equipos pesados o tuberías.

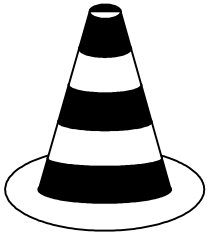
—Si las pantallas portátiles de protección de zanjas son adecuadas.

—Posición correcta de las riostras atravesadas o gatos y si son adecuados para evitar que puedan correrse el apuntalamiento.

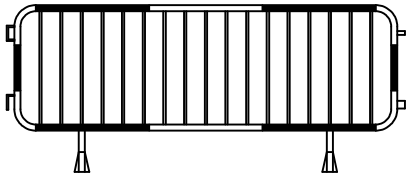
—Que los trabajadores cocnocen los procedimientos apropiados y seguros y que no se suponen pasando por alto estas verificaciones.

SEÑALIZACION

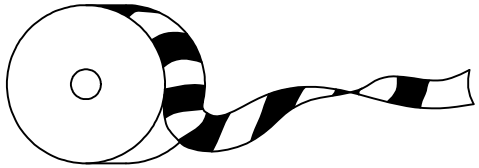




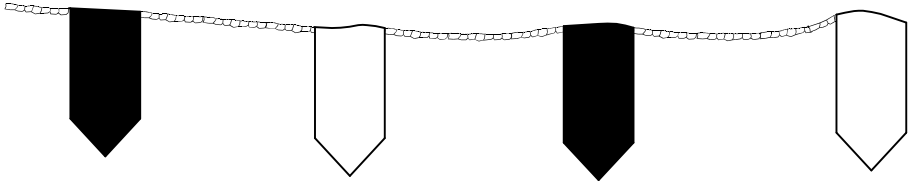
CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO

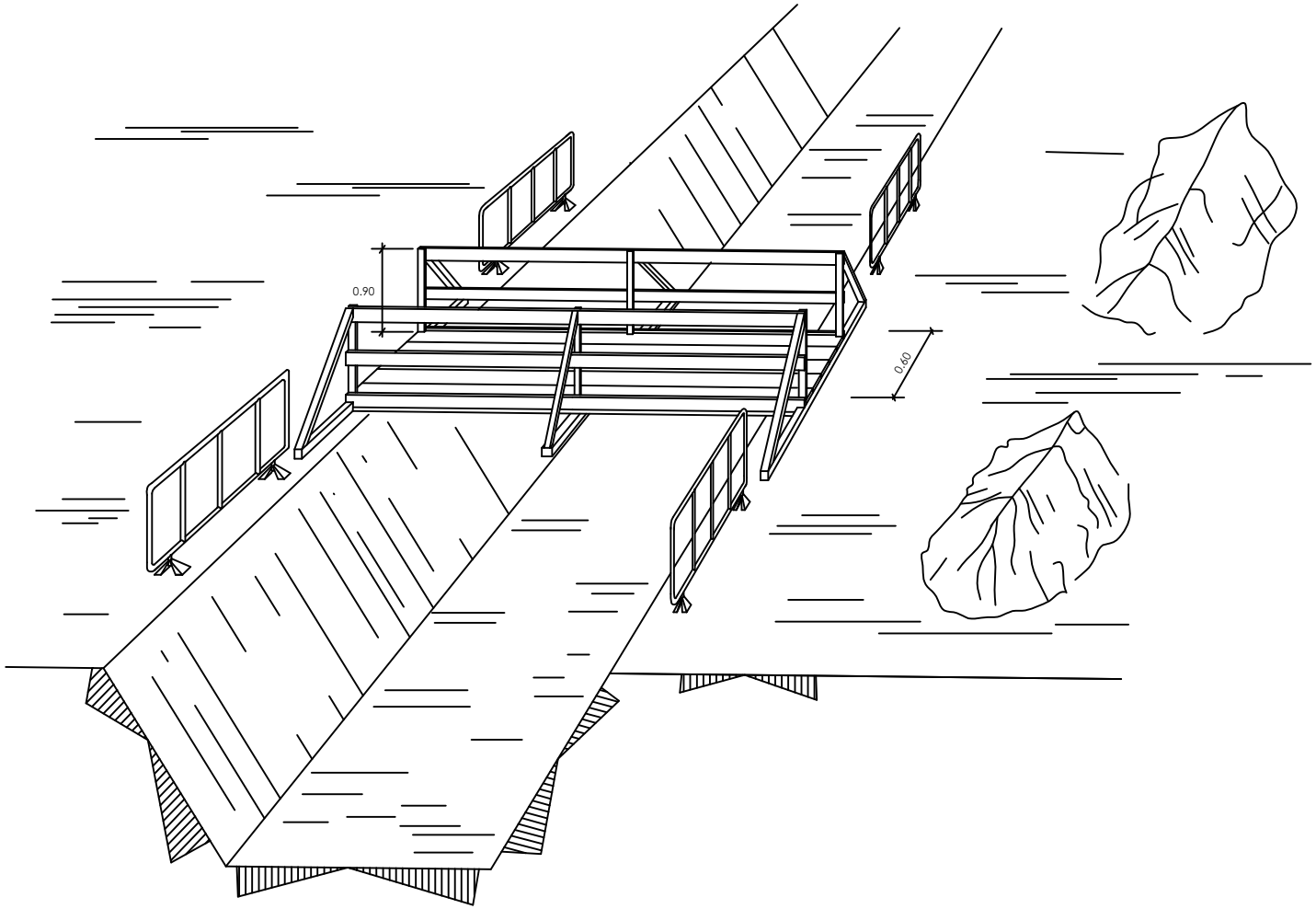


CINTA BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO

AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA :	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN	Nº DE PLANO : ESS 13 HOJA DE



AYUNTAMIENTO ESTELLA-LIZARRA UDALA	CONSULTOR: NOSTRATEC ingeniería y diseño	AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero de Caminos, Canales Y Puertos Nº Colegiado 11.669 D. Jesús Ignacio Diego Pereda	ESCALA :	TÍTULO : ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA	FECHA : AGOSTO 2023	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIÓN DE ZANJAS	Nº DE PLANO : ESS 14 HOJA DE

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

3.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

3.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

3.3. PROTECCIONES PERSONALES

3.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

3.5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

3.6. VIGILANTES DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

3.7. INSTALACIONES MÉDICAS

3.8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

3.9. LIBRO DE INCIDENCIAS Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

3.10. MEDIDAS Y ELEMENTOS PREVENTIVOS DE RIESGOS LABORALES

3.11. MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

3.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los trabajadores
- Ordenanza General de Seguridad Social e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71)
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71)
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71)
- Reglamento de Seguridad y Salud en la Industria de la Construcción (:O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-62)
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59)
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-70)
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74)
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68)
- Normas para señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-6-60)
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción
- Señalización de Seguridad en Centros de Trabajo (R.D. 1.403 de 9-5-86) (B.O.E. 8-7-86)
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (R.D. 1426/1997, 24-10-97) (B.O.E. 25-1097)

3.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

A) CONDICIONES DE TRABAJO

De acuerdo con las Partes A y C del Anejo IV del RD 1627/1997 de 24 de octubre, por que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como por las particularidades de los procedimientos específicos de actuación, las protecciones y condiciones de trabajo deben guardar los siguientes principios:

1. Estabilidad y solidez de los puestos de trabajo en toda circunstancia y momento de las obras, garantizándose ésta por medio de elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar desplazamientos inesperados del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo. Igualmente deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en

general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

2. Utilización de protecciones adecuadas contra las caídas de objetos

   a) Individuales
   b) Colectivas

3. Utilización de protecciones adecuadas contra las caídas de altura

   a) Barandillas en desplomes mayores de 2,00 m.
   b) Plataformas, cinturones y redes de seguridad

4. Protección contra los factores atmosféricos

5. Las máquinas de movimiento de tierras cumplirán :

   a) Normativa existente
   b) Buen estado de funcionamiento y buen uso
   c) Formación adecuada de los maquinistas
   d) Topes de desplazamiento de vehículos en precipicios
   e) Cabinas antivuelco

6. Las instalaciones, máquinas y equipos cumplirán:

   a) Normativa existente
   b) Buen estado de funcionamiento y buen uso.
   c) Formación adecuada de los maquinistas y trabajadores que las utilicen.
   d) Utilizarse exclusivamente para los trabajos para los que se diseñaron

7. Movimientos de tierras y excavaciones

   a) Deberá localizarse y reducir al mínimo los peligros derivados de cables y conducciones subterráneas y demás sistemas de distribución.
   b) Se evitarán las excavaciones que puedan dar origen a riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos.

c) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

8. Las instalaciones de distribución de energía cumplirán:

a) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad
b) Las anteriores a la obra deberán ser localizadas, verificadas y señalizadas.
c) Si existen líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad de la obra se desviarán fuera del recinto o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán avisos de advertencia, barreras que impidan el paso de los vehículos, y en su caso una protección de delimitación de altura.

9. Las estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y prefabricados pesados:

a) Sólo se podrán montar bajo vigilancia, control y dirección de una personas competente.
b) Los encofrados, soportes temporales y los puntales, deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
c) Deberá protegerse a los trabajadores de la inestabilidad temporal de las obras.

10. Acceso restringido a las obras:

a) Los trabajos de manipulación: excavación, acopio temporal, carga, descarga y relleno de la celda, se realizarán dentro de un área restringida de acceso limitado, evitándose el acceso de personas no autorizadas al área de excavación de residuos, mediante los oportunos controles.
b) En las fases no operativas se prohibirá el acceso a personas no autorizadas a cualquier zona donde pudieran existir residuos.
c) Las zonas concretas donde se estén desarrollando los trabajos deberán ser expresamente señalizadas.

11. Seguridad vial:

a) Las zonas interiores deberán mantener la señalización oportuna que rija las normas a seguir en estos trayectos, y no pudiendo ser utilizados estas zonas para el tránsito de vehículos no específicamente autorizado.

b) En caso de avería o de vertidos que puedan condicionar el tránsito de los vehículos, se señalizará debidamente la zona afectada en tanto se repare el problema existente.

B) ESTADO DE LAS PRENDAS Y PROTECCIONES DE TRABAJO

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo 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 persona o equipo de protección que haya sufrido un mal trato antes de su límite de uso, es decir el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.3. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El Contratista tiene la ineludible obligación de disponer de todos los medios de protección personal necesarios en la obra. Y deberá cumplir y hacer cumplir la ley en lo referente a la obligatoriedad de la

utilización de estas protecciones por parte de los trabajadores, tanto propios como subcontratados, como autónomos; así como por parte de los visitantes de las obras.

Los trabajadores tienen el derecho y la obligación de utilizar en todo momento los medios de protección que a ellos se destinan. También están en la obligación de comunicar al Contratista todas las anomalías y defectos que, en materia de seguridad y salud, perciban en la obra.

En todo momento los trabajadores deberán utilizar casco, chalecos reflectantes, monos de trabajo y botas de seguridad de lona o cuero.

Durante los trabajos con manipulación de residuos, además deberán utilizar guantes de seguridad, así como mascarilla antipolvo.

En los trabajos con acero se utilizarán guantes de cuero, gafas antiimpacto y botas de seguridad de cuero.

3.4. PROTECCIONES COLECTIVAS

A) 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 la verticalidad.

B) 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.

C) EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

D) MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA

Estos medios, tales como cintas, jalones, minas, etc., serán dieléctricos, en previsión del riesgo de electrocución por posibles líneas eléctricas próximas.

3.5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

A) SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa constructoras dispondrán de asesoramiento en Seguridad y Salud.

B) SERVICIO MÉDICO

La empresa constructora dispondrán de un Servicio Médico de Empresa, propio y mancomunado.

3.6. VIGILANTES DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

Se nombrará vigilantes de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial.

3.7. INSTALACIONES MÉDICAS

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

3.8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

3.9. LIBRO DE INCIDENCIAS Y PLAN SEGURIDAD Y SALUD

Antes del comienzo de los trabajos se abrirá un Libro de Incidencias en materia de Seguridad y Salud, de acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Seguridad y Salud en la construcción, haciéndose las anotaciones en el libro y notificaciones a la inspección de Trabajo de la Seguridad Social en la forma y plazo especificadas en dicho artículo.

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, con anterioridad al inicio de los trabajos adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución, y plazo. El Estudio de Seguridad y Salud será redactado por un Técnico competente de acuerdo con la naturaleza de los trabajos a realizar.

Tanto el Libro de Incidencias como el Plan de Seguridad y Salud, deberán ser aprobados por el Director de las obras y visados por el Colegio profesional al que pertenezca dicho Director, corriendo estos gasto a cuenta del contratista.

3.10. MEDIDAS Y ELEMENTOS PREVENTIVOS DE RIESGOS LABORALES

Consta de las unidades siguientes:

A) PROTECCIONES INDIVIDUALES

Protecciones individuales con carácter general para el personal de la obra durante el transcurso de la misma. Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones

individuales que, con carácter general, sean necesarias durante el transcurso de la obra y son:

- Cascos de seguridad homologados para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.
- Monos o buzos de trabajo. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según el Convenio Colectivo.
- Trajes de agua
- Guantes de goma finos
- Guantes de cuero
- Botas impermeables
- Botas de seguridad de lona
- Botas de seguridad de cuero
- Chaleco reflectante

Protecciones individuales para el personal de la obra en trabajos en excavaciones y rellenos durante el transcurso de la obra. Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, además de las generales, sean necesarias para estos trabajos durante el transcurso de la obra, y son:

- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarillas respiración antipolvo
- Filtros para mascarilla antipolvo
- Factores auditivos

Protecciones individuales para el personal de la obra de fábrica durante el transcurso de la obra. Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, además de las generales, sean necesarias para los trabajos de estructuras durante el transcurso de la obra, y son:

- Cinturones de seguridad de sujeción
- Cinturones antivibratorios

Protecciones individuales para el personal de la obra en trabajos de electricidad, que sin estar previstos pudieran surgir durante el transcurso de la obra. Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, además de las generales, sean necesarias para los trabajos de electricidad durante el transcurso de las obras, y son:

- Guantes dieléctricos
- Botas dieléctricas

Protecciones individuales para el personal de la obra en trabajos de manipulación directa de residuos. Dentro de esta unidad están las protecciones individuales que deberán adoptarse tanto en la manipulación de los residuos que han sido específicamente localizados en el emplazamiento, como de cualquier producto o sustancia que pudiera surgir durante el transcurso de la obra, y son:

- Monos o buzos de trabajo
- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Mascarillas y filtros para respiración
- Gafas antipolvo

B) PROTECCIONES COLECTIVAS

Señalización y protección de las obras.

Incluye toda la señalización necesaria durante el transcurso de las obras haciendo referencias los peligros existentes. Se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Fomento y, en su defecto, por otros departamentos y organismos internacionales.

- Señales normalizadas de tráfico
- Cordón de balizamiento reflectante
- Carteles indicados de riesgo
- Vallas autónomas metálicas de contención de peatones
- Vallas normalizadas de derivación de tráfico
- Jalones de señalización
- Balizas luminosas
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Mano de obra de brigada de seguridad en mantenimiento y reposición de protecciones.

Protección contra incendios

Incluye extintores de polvo polivalentes, con su correspondiente soporte.

C) INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Incluye las siguientes unidades, debidamente dotadas, para un máximo de 20 trabajadores, incluida la mano de obra de limpieza y conservación. Las unidades son las siguientes:

- Instalación de comedor para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.
- Instalación de vestuarios para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.
- Instalación de servicios de higiene para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.

Dadas las dimensiones de la obra, se puede sustituir por la utilización de locales o establecimientos, que cumplan con las condiciones estipuladas.

D) MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Servicios e Instalaciones médicas, que incluye botiquín instalado en obra, reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra y reconocimiento médico obligatorio.

E) FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Servicio técnico de Seguridad y Salud, que incluye una reunión mensual del Gerente de Seguridad y Salud en el Trabajo, la formación en Seguridad y Salud en el Trabajo y un Vigilante de Seguridad.

3.11. MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Las unidades de seguridad y salud en el trabajo se valorarán de acuerdo a lo establecido en el presente proyecto.

Pamplona, 30 de agosto de 2023

Fdo.: J. Ignacio Diego Pereda
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 11.669

4.- PRESUPUESTO

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
E28BC130	Ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Según R.D. 486/97.	109,95	CIENTO NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E28BM020	Ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	10,76	DIEZ EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
E28BM040	Ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	9,52	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
E28BM110	Ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	74,60	SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
E28EB010	M. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	0,68	SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E28EB025	M. Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	4,38	CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
E28EB045	Ud Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	7,16	SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

CODIGO	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
OB040204	Ud Transporte Caseta Prefabricada a Obra, incluso descarga y posterior recogida Pamplona 30 agosto 2023 Ingeniero de Caminos, Nº 11.669 D. Jesús I. Diego Pereda	120,00	CIENTO VEINTE EUROS

Cuadro de Precios Nº 2

ADVERTENCIA: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

CODIGO	DESIGNACION			IMPORTE	
				PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
	1 Instalaciones provisionales de obra				
E28BC130	Ms Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. De 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. Reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. Puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. Pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Según r.d. 486/97.				
	(Mano de Obra)				
	Peón ordinario	0,085	h.	11,93	1,01
	(Materiales)				
	Alq. Caseta almacén 5,98x2,45	1,250	ud	87,15	108,94
					109,95
OB040204	Ud Transporte caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida				
	(Medios Auxiliares)				
	Transporte caseta	1,000	Ud	120,00	120,00
					120,00
E28BM040	Ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. De capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).				
	(Mano de Obra)				
	Peón ordinario	0,100	h.	11,93	1,19
	(Materiales)				
	Jabonera industrial 1 l.	0,333	ud	25,00	8,33
					9,52
E28BM020	Ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).				
	(Mano de Obra)				
	Peón ordinario	0,100	h.	11,93	1,19
	(Materiales)				
	Portarrollos indust.c/cerrad.	0,333	ud	28,73	9,57
					10,76

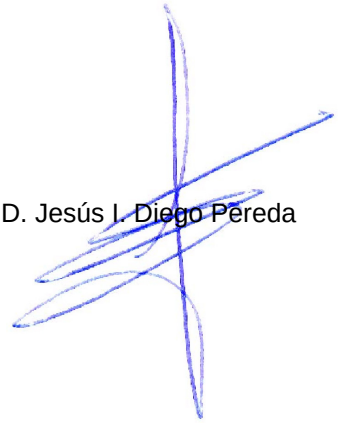
Cuadro de Precios Nº 2

CODIGO	DESIGNACION			IMPORTE PARCIAL (Euros)	IMPORTE TOTAL (Euros)
E28BM110	Ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.				
	(Mano de Obra)				
	Peón ordinario	0,100 h.	11,93	1,19	
	(Materiales)				
	Botiquín de urgencias	1,000 ud	21,42	21,42	
	Reposición de botiquín	1,000 ud	51,99	51,99	
					74,60
	2 Señalización				
E28EB010	M. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/ r.d. 485/97.				
	(Mano de Obra)				
	Peón ordinario	0,050 h.	11,93	0,60	
	(Materiales)				
	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	1,100 m.	0,07	0,08	
					0,68
E28EB025	M. Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (Amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. S/ r.d. 485/97.				
	(Mano de Obra)				
	Peón ordinario	0,050 h.	11,93	0,60	
	(Materiales)				
	Banderola señalización reflect.	1,100 m.	0,34	0,37	
	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	0,333 ud	10,23	3,41	
					4,38
E28EB045	Ud Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. De diámetro, (amortizable en cinco usos). S/ r.d. 485/97.				
	(Mano de Obra)				
	Peón ordinario	0,100 h.	11,93	1,19	
	(Materiales)				
	Cono balizamiento estándar 70 cm	0,200 ud	29,83	5,97	
					7,16

Cuadro de Precios Nº 2

Pamplona 30 agosto 2023

Ingeniero de Caminos, Nº 11.669



D. Jesús I. Diego Pereda

MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

CAPITULO Nº 1 Instalaciones provisionales de obra

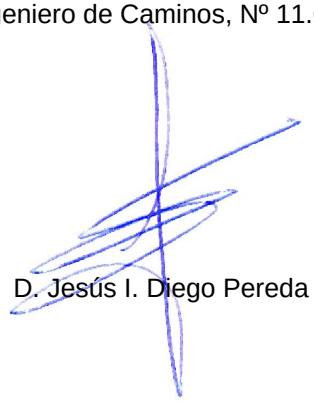
Código	Ud	Descripción	Medición
E28BC130	Ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Según R.D. 486/97.	
		Total ms .....:	**0,500**
OB040204	Ud	Transporte Caseta Prefabricada a Obra, incluso descarga y posterior recogida	
		Total Ud .....:	**1,000**
E28BM040	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		Total ud .....:	**2,000**
E28BM020	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
		Total ud .....:	**2,000**
E28BM110	Ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Total ud .....:	**1,000**

CAPITULO Nº 2 Señalización

Código	Ud	Descripción	Medición
E28EB010	M.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Total m. .....:	**31,350**
E28EB025	M.	Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Total m. .....:	**7,000**
E28EB045	Ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
		Total ud .....:	**7,000**

Pamplona 30 agosto 2023

Ingeniero de Caminos, Nº 11.669



D. Jesús I. Diego Pereda

Presupuesto

SEGURIDAD Y SALUD ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

CAPITULO Nº 1 Instalaciones provisionales de obra

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
E28BC130	Ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. De 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. Reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. Puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. Pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Según r.d. 486/97.	0,500	109,95	54,98
OB040204	Ud	Transporte caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida	1,000	120,00	120,00
E28BM040	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. De capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	2,000	9,52	19,04
E28BM020	Ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	2,000	10,76	21,52
E28BM110	Ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,000	74,60	74,60

TOTAL CAPITULO Nº 1 Instalaciones provisionales de obra : 290,14

CAPITULO Nº 2 Señalización

Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio	Total
E28EB010	M.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/ r.d. 485/97.	31,350	0,68	21,32
E28EB025	M.	Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1.20 m. (Amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. S/ r.d. 485/97.	7,000	4,38	30,66
E28EB045	Ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. De diámetro, (amortizable en cinco usos). S/ r.d. 485/97.	7,000	7,16	50,12

TOTAL CAPITULO Nº 2 Señalización : 102,10

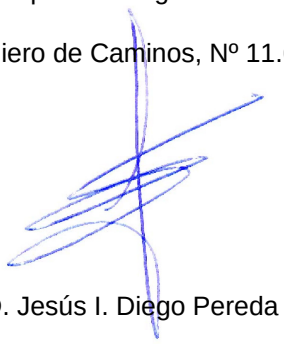
Presupuesto de Ejecución Material

1 Instalaciones provisionales de obra	290,14
2 Señalización	102,10
Total	**392,24**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS**.

Pamplona 30 agosto 2023

Ingeniero de Caminos, Nº 11.669



D. Jesús I. Diego Pereda

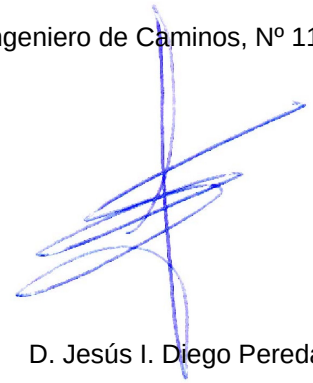
Proyecto: SEGURIDAD Y SALUD ESTABILIZACIÓN TALUD DE CALLE RÚA ENTRE LOS NÚMEROS 6 Y 28 EN ESTELLA

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Instalaciones provisionales de obra	290,14
Capítulo 2 Señalización	102,10
Presupuesto de Ejecución Material	392,24
0% de Gastos Generales	0,00
0% de Beneficio Industrial	0,00
Suma	392,24
I.V.A.: 21%	82,37
Presupuesto de Ejecución por Contrata	**474,61**

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS**.

Pamplona 30 agosto 2023

Ingeniero de Caminos, Nº 11.669



D. Jesús I. Diego Pereda