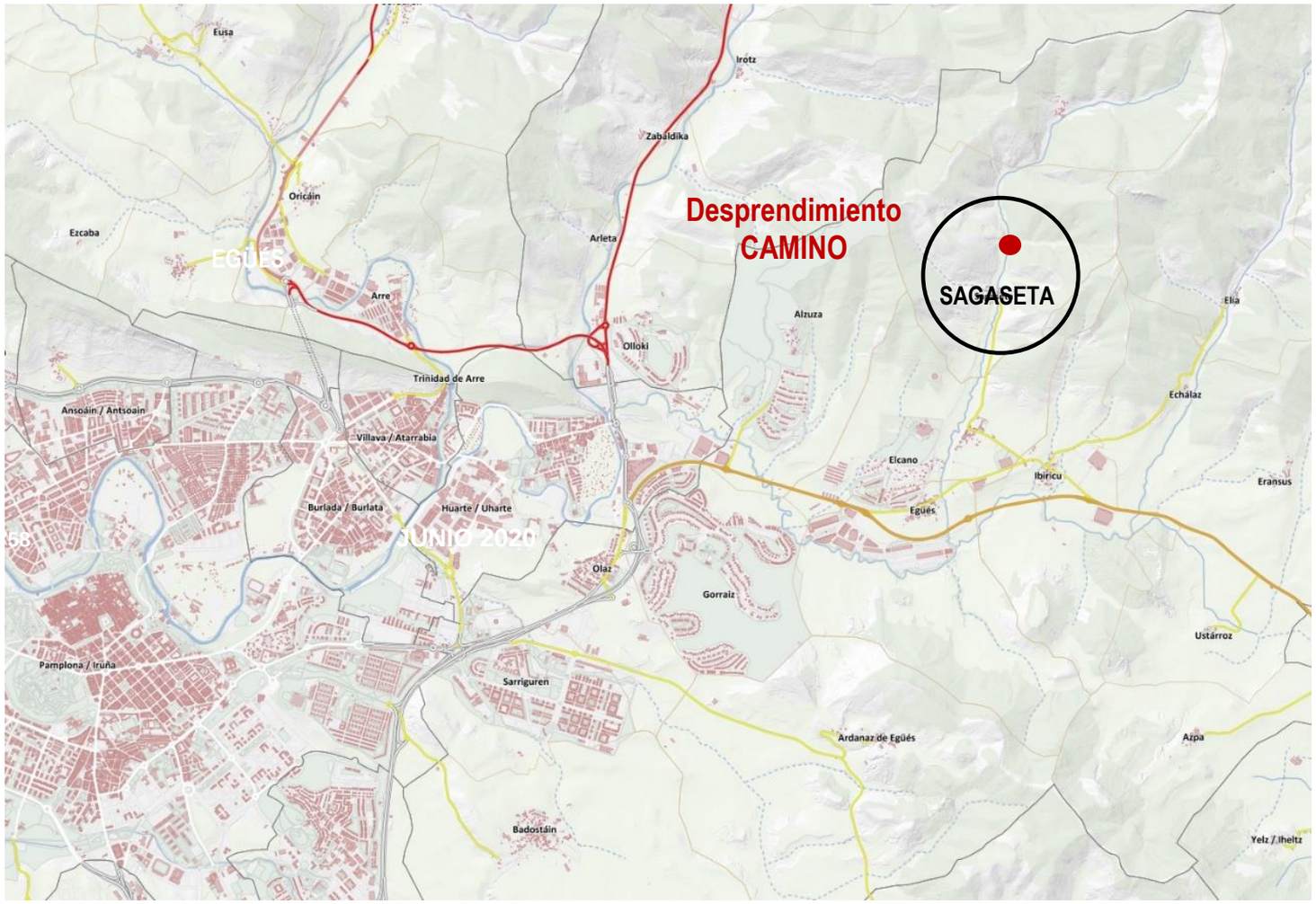
AYUNTAMIENTO
VALLE DE EGÜÉS
EGUESIBARKO
UDALA

ARREGLO DEL DESPRENDIMIENTO DEL CAMINO DE ACCESO AL MONTE EN LA LOCALIDAD DE SAGASETA

(AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS)



PROYECTO

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios
Técnicos de Navarra, S.A.

Octubre 2020

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:

REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

INDICE

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN
2.- ESTADO ACTUAL
3.- TOPOGRAFIA Y GEOTECNIA
4.- RESULTADOS DEL TERRENO ACTUAL- SONDEOS Y ENSAYOS REALIZADOS
5.- SOLUCION ELEGIDA
6.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS A REALIZAR
7.- FASES DE DE OBRA
8.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO
9.- CONCLUSIONES, PLAZO Y PRESUPUESTO

ANEJOS

Anejo nº1 TOPOGRAFÍA
Anejo nº2 GEOLOGIA Y GEOTECNIA
Anejo nº3 TRAZADO
Anejo nº4 CALCULOS ESTRUCTURALES
Anejo nº5 GESTIÓN DE RESIDUOS
Anejo nº6 SEGURIDAD Y SALUD
Anejo nº7 FOTOGRAFÍAS

PLANOS

1 SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E INDICE 1P
2 PLANTAS GENERAL ORTOFOTO.E=1/5.000 ..... 1P
3 PLANTAS ACTUAL 2P
3.1 PLANTA TAQUIMÉTRICO. E =1/2.000 (1P)
3.2 SECCION CORRIMIENTO DE TIERRAS. E= 1/5.000 (1P)
4 PLANTA-PERFIL LONGITUDINAL CAMINO. E=1/100 ..... 1P
5 PERFILES TRANSVERSALES – cada 2,5m. . E=1/200 ..... 2P
6 SECCION TIPO. E=1/50 ..... 1P
7 PLANTA DEFINITIVA. E=1/200 ..... 1P

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

- MEDICIONES AUXLIARES
- MEDICIONES GENERALES
- CUADRO DE PRECIOS nº 1
- PRESUPUESTO
- RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1

Memoria y Anejos

MEMORIA

REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

(AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS)

Proyecto de Construcción

1. INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento del Valle de Egüés ha encargado a la empresa de Ingeniería SERTECNA la redacción del Proyecto de "REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA".

A finales de 2019 se produjo un desprendimiento en el camino de acceso al monte, en la localidad de Sagaseta, lo que provocó que se cerrara el camino, por el peligro que suponía para el paso de vehículos y peatones sobre el camino existente.

La zona del desprendimiento tiene una longitud de anchura de unos 10 metros y la actual losa de hormigón del camino está socavada en su parte inferior.



El camino está cerrado, ya que existe un peligro evidente tanto para los vehículos que puedan circular, como para los peatones, ya que el deslizamiento ha provocado una socavación del terreno debajo de la losa de hormigón del camino.

A comienzo del año 2020 el Ayuntamiento del Valle de Egüés encargó una Memoria Técnica Valorada a la empresa de ingeniería SERTECNA para que estudiase una posible solución que resolviera el problema.

Para ello se realizaron trabajos de topografía (levantamiento topográfico realizado por el topógrafo Guillermo Muerza) y de geotecnia (informe geológico sobre el deslizamiento existente y propuesta de soluciones, con ayuda de sondeos y ensayos).

Esta MTV se entregó en junio de 2020 y la solución propuesta era la construcción de un muro de sostenimiento por gravedad a base de piedras de escollera con una cimentación profunda ya que los estratos rocosos existentes tienen una orientación desfavorable.

En este documento se desarrolla un Proyecto de Construcción basado en la solución propuesta en la MTV.

2. ESTADO ACTUAL

El camino en el cual se ha producido el deslizamiento se inicia en el casco urbano de Sagaseta y sube hacia el monte por el lado izquierdo de la regata existente.

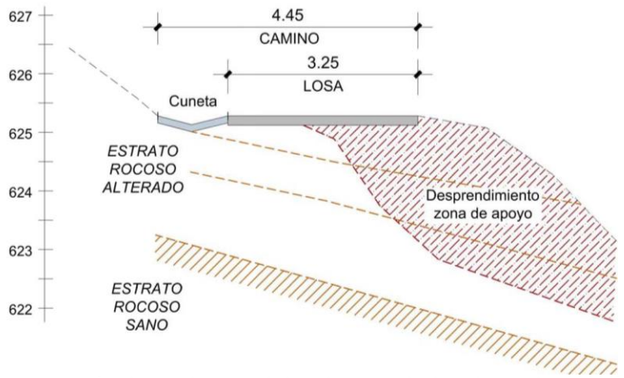


El desprendimiento se encuentra a unos 370 metros del casco urbano.



El camino tiene una anchura aproximada de 3,00-3,50 m y la pendiente en subida es aproximadamente del 12%.

Su trazado discurre a media ladera, cuya pendiente transversal es de aproximadamente 45°.



Según el informe geotécnico, el material existente bajo el camino está formado por areniscas, arcillas y margas, y sobre ellos existen materiales de acarreo como limos, limos arcillosos y arenas, que al recibir agua del monte y de la zona aguas arriba (infiltración directa de agua de lluvia), han deslizado, dejando la losa de hormigón al aire y con peligro real de derrumbamiento.

3. TOPOGRAFIA Y GEOTECNIA

Se ha incluido en el proyecto (Anejos nº 1 y 2) los trabajos de topografía y geotecnia realizados para la Memoria Técnica Valorada a comienzos del año 2020.

4. RESULTADO DEL TERRENO ACTUAL EN BASE A LOS SONDEOS Y ENSAYOS REALIZADOS

El terreno existente según el sondeo vertical está compuesto por los siguientes estratos:

TRAMOS	NIVEL GEOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN DE LA LITOLOGÍA ATRAVESADA
0,00 a 0,70 m	0	Rellenos poligénicos
0,70 a 1,40 m	1	Arcillas con cantos heterométricos subangulosos
1,70 a 2,85 m	2	Sustrato rocoso alterado grado III-II, margas y margas calcáreas fragmentadas intercaladas con niveles mar arcillosos
2,80 a 12,00 m	3	Sustrato rocoso sano, margas y margas calcárea, presentan fracturas 25º a 30º ocasionalmente rellenas, y fracturas subverticales con patinas e oxidación. RQD del conjunto: 80 %.

En el informe geotécnico se incluye la estimación de las cargas admisibles, estableciéndose los siguientes valores:

-Nivel geotécnico 2 (sustrato rocoso alterado) → 1,70-2,85 m de profundidad.
La tensión admisible sería de 2 kg/cm2.

-Nivel geotécnico 1 (sustrato rocoso sano) → 2,80-12,00 m de profundidad.
La tensión admisible sería de 3 kg/cm2.

Según se ha podido detectar en la visita, existen tres factores que por sí solos o por la combinación entre ellos, han podido provocar el desprendimiento:

Saturación: aparentemente las aguas de escorrentía superficial caen directamente en este punto lo que ha podido provocar la saturación de los materiales y el consiguiente descalce del terraplén.

Naturaleza de los materiales del terraplén: según se ha podido testificar en los restos del desprendimiento, gran parte de los materiales del terraplenado son escombros.

Orientación diaclasado: según se aprecia en el cimento del repelando, la orientación de los planos de discontinuidad del macizo rocoso es desfavorable a la estabilidad.

5. SOLUCIÓN ELEGIDA

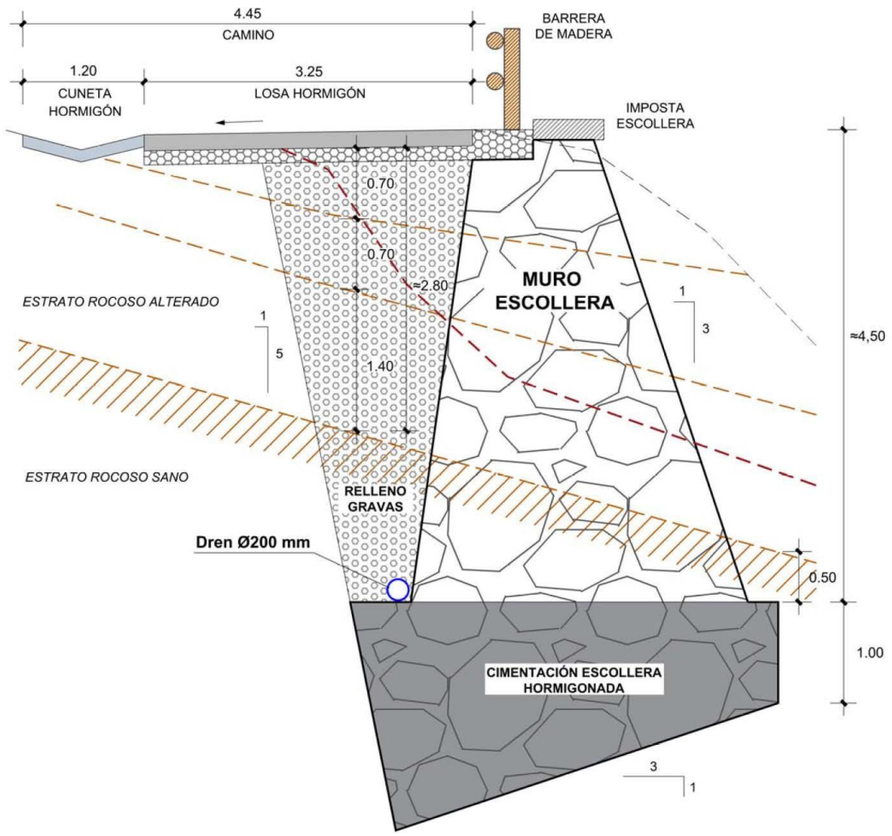
La solución elegida cómo más favorable consiste en la construcción de un muro de sostenimiento por gravedad y se ha considerado que este muro debía de estar compuesto por piedra de escollera cimentado en una profundidad importante para mejorar el factor de seguridad de la estabilidad.

En el estudio geotécnico se han analizado las posibilidades de cimentar el muro en el sustrato rocoso alterado o en el sustrato rocoso sano y se ha optado por esta última opción, ya que de este modo se asegura mucho mejor la estabilidad del muro y el coste apenas es algo superior.

Las conclusiones del estudio geotécnico se deberán corroborar y analizar durante los trabajos de ejecución, (con la presencia de un geólogo), ante la posible aparición de elementos singulares.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

Se ha diseñado un muro de gravedad de una altura aproximada de unos 4,50 m (desde la cara superior de la zapata hasta el pavimento del camino) y una anchura variable, siguiendo las *"Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carretera"*, del Ministerio de Fomento (1998).



Sección tipo muro escollera

Se ha previsto una pendiente del frente de la escollera del 1/3.

La cara inferior de la zapata tendrá una pendiente del 1/3, aumentando la profundidad del cimiento hacia la parte interior del muro para favorecer la estabilidad.

La cimentación irá rellena de hormigón HM-20, previéndose un 25% del volumen total de la misma.

Las piedras del alzado visto serán escuadradas y se colocarán con la cara exterior paralela a la pendiente del muro. En el resto de la zona interior, las piedras pueden ser menos uniformes.

El relleno del trasdós se realizará con grava de carretera, al objeto de que sea drenante y lleve el agua hacia el dren situado sobre la zapata.

La zona exterior del alzado se rejuntará con mortero de cemento.

La longitud total del muro de escollera será de 12m.

Se colocará una imposta de hormigón en la parte superior de 0,60 x 0,20 m.

Pavimento nuevo

Se prevé una losa de hormigón de 0,18 m. de espesor y de la misma anchura (≈ 3,20 m) que la existente, con pendiente del 2% hacia la cuneta de hormigón.

Esta losa estará apoyada en una capa de 0,12 m. de base granular, siendo el espesor total del firme de 0,30 m.

Drenaje

Se va a reponer la cuneta de hormigón existente y no sé permitirá que el agua de escorrentía que viene de monte arriba se introduzca en el terreno.

Se realizará una salida del dren al exterior con unas pequeñas aletas.

Movimiento de tierras

Respecto a los trabajos de movimiento de tierras se puede señalar lo siguiente:

- **La demolición** se refiere a la losa de hormigón existente que va a ser afectada por las obras
- **La excavación** se dividirá en dos tipos: excavación en cualquier clase de terreno excepto roca dura (estrato rocoso sano), es decir, en los terrenos superiores, incluyendo el estrato rocoso alterado, y excavación en roca dura (estrato rocoso sano).

Los rellenos también se dividen en tres tipos:

- **Relleno filtrante** que se colocará en el trasdós del muro de escollera.
- **Terraplén** para el caso de los rellenos en zonas en los cuales esté situado el pavimento de hormigón.
  El material para terraplén será el que cumpla las condiciones de la normativa PG3 y se compactará hasta el 98% del Próctor Modificado.
- **Relleno localizado** que se colocará como relleno en las zonas del talud delantero de la ladera.

En los planos del Proyecto se indicará dónde se sitúa cada uno de los rellenos.

Por último, se acondicionará el terreno existente, recogiendo en lo posible los materiales deslizados y cubriéndolos con tierra vegetal e hidrosiembra.

Protecciones

Para proteger la zona del muro (≈ 15 m) se colocará una barrera de madera de un tipo parecido a otras existentes en el camino. Su longitud será de 25m.

Se ha elegido una barrera mixta de madera y metal (ver plano).

Se colocará también una señalización vertical de limitación de velocidad en el camino.

7. FASES DE OBRA

Como la zona objeto de las obras se encuentra junto a un vial de hormigón que discurre por la ladera de una montaña, y situada a 400 metros del casco urbano, no hay espacio para maniobrar con los camiones y vehículos de transporte y de movimiento de tierras.

Se describe una posible solución para la realización de las obras que podría ser variada en fase de obras y con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Fase 1- Excavación de la zona de cimentación del muro de escollera y posterior relleno.

Se pretende que una vez demolida la losa de hormigón en una longitud de unos 27 metros se construya un camino de tierras para descender hasta la cota dónde comienza el estrato rocoso llano.

La excavación de la zona de cimentación (con inclinación hacia atrás) se comenzará por la parte final (la más alta) y se continuará hacia abajo hasta el comienzo de la escollera

Una vez excavada la primera parte, la máquina excavadora se retirará y entrarán los camiones con las piedras grandes y posteriormente un camión hormigonera para rellenar los huecos con una proporción mayor del 25% y así seguirá hasta completar con la cimentación y rellenar toda la zona excavada

Es muy importante mantener las dimensiones de los planos con la inclinación de la parte interior para asegurar la estabilidad.

Fase 2- Realización del alzado del muro escollera.

En este caso se colocaran las piedras de escollera con las dimensiones de los planos, procurando que las piedras frontales que van a quedar vistas sean lo más escuadradas posibles.

La parte trasera se puede realizar con piedra de menor tamaño y un porcentaje de hormigón aproximado del 15 % para asegurar la trabazón del muro. La parte delantera se rejuntará con mortero de cemento.

El muro acabará en la zona exterior de la vía (calzada de hormigón).

Fase 3- Rellenos.

Una vez acabado el muro de escollera se rellenara el trasdós con rellenos filtrantes procedentes de cantera que sirvan de material drenante.

Asimismo se rellenarán la zona inicial y la final con material de terraplén y las zonas centrales de la ladera con rellenos localizados al objeto de dejar la zona ya preacondicionada.

Fase 4- Pavimentación- Obras complementarias y acondicionamiento final.

Una vez rellenada toda la zona excavada se realizará la pavimentación de la losa de hormigón al mismo tiempo que la cuneta lateral, incluyendo la capa de base granular.

En las zonas inicial y final del muro de escollera se comprobará que se ha compactado bien el material y en caso de que ello no fuera posible se extendería un una capa de 0 50 m de relleno filtrante debajo de la capa de base granular y el pavimento de hormigón.

Posteriormente se colocará la barrera de seguridad de madera y metal y por detrás se acondicionará la zona del talud con tierra vegetal y siembra de vegetales.

Consideraciones generales

Hay que tener en cuenta en esta obra que no hay espacio para que los vehículos de transporte de materiales puedan dar la vuelta en la zona de obras, por lo que seguramente deberán subir desde el casco urbano marcha atrás en una longitud de unos 400 metros.

Quizás fuera posible llevar el material de escollera a la zona del camino situado a unos 130 m por encima de la zona de obras ya que en esa zona si sería posible dar la vuelta y con maquinaria más sencilla trasladar las piedras hasta el emplazamiento de las obras.

8. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN
2.- ESTADO ACTUAL
3.- TOPOGRAFIA Y GEOTECNIA
4.- RESULTADOS DEL TERRENO ACTUAL- SONDEOS Y ENSAYOS REALIZADOS
5.- SOLUCION ELEGIDA
6.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS A REALIZAR
7.- FASES DE DE OBRA
8.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO
9.- CONCLUSIONES,PLAZO Y PRESUPUESTO

ANEJOS

Anejo nº1	TOPOGRAFÍA
Anejo nº2	GEOLOGIA Y GEOTECNIA
Anejo nº3	TRAZADO
Anejo nº4	CALCULOS ESTRUCTURALES
Anejo nº5	GESTIÓN DE RESIDUOS
Anejo nº6	SEGURIDAD Y SALUD
Anejo nº7	FOTOGRAFÍAS

PLANOS

1 SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E INDICE 1P
2 PLANTA GENERAL ORTOFOTO.E=1/5.000 ..... 1P
3 ESTADO ACTUAL..... 2P
3.1 PLANTA TAQUIMÉTRICO. E =1/2.000 (1P)
3.2 SECCION CORRIMIENTO DE TIERRAS. E= 1/5.000 (1P)
4 PLANTA-PERFIL LONGITUDINAL CAMINO. E=1/100 ..... 1P
5 PERFILES TRANSVERSALES – cada 2,5m. . E=1/200 ..... 2P
6 SECCION TIPO. E=1/50 ..... 1P
7 PLANTA DEFINITIVA. E=1/200 ..... 1P
TOTAL 9P

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

- MEDICIONES AUXLIARES - PLANOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS
- MEDICIONES GENERALES
- CUADRO DE PRECIOS nº 1
- PRESUPUESTO
- RESUMEN DE PRESUPUESTO

9. CONCLUSIONES, PLAZO Y PRESUPUESTO

Se presenta a continuación un presupuesto de las obras, cuyo plazo de ejecución será de 2 meses.

El presupuesto total de las obras es:

Presup. Ejec. Material	37.644,81 €
16 % G. Generales y B. Industrial	6.023,17 €
1% Control de Calidad	376,45 €
Suma	44.044,43 €
21% IVA.....	9.249,33 €
Total Presup. Ejec. Contrata.....	**53.293,76 €**

El ***Presupuesto de Ejecución Material*** de las obras asciende a la cantidad de TREINTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (37.644,81 €).

El ***Presupuesto de Ejecución por Contrata*** de las obras asciende a la cantidad de CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS (53.293,76 €)

Pamplona, octubre - 2020

Fdo: Ignacio Sainz de los Terreros Bustos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 21.767

Fdo: Santiago Sainz de los Terreros Goñi
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº5.193

ANEJOS

Anejo nº 1. TOPOGRAFÍA

ANEJO nº 1. **TOPOGRAFÍA**

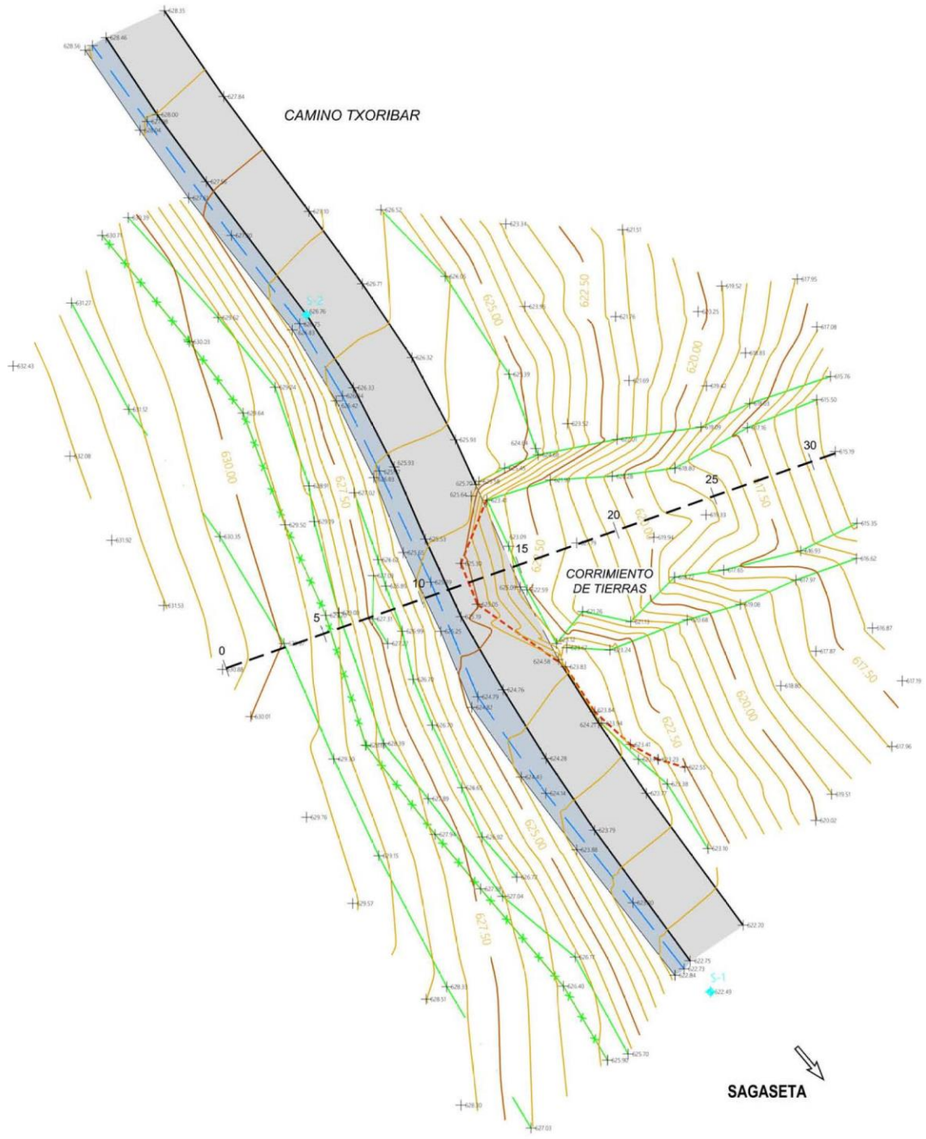
Para la redacción de este Proyecto se ha realizado un taquimétrico topográfico “in situ”, con definición de escala de 1:200.

El levantamiento taquimétrico ha sido realizado por la Empresa Guillermo Muerza S.L.

Se han realizado además visitas a la zona de obras, tomándose fotografías y cotas del descalce y se han utilizado las herramientas digitales de SITNA y Google Eartth.



A continuación, se adjunta una Memoria Técnica Topográfica.



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL DESLIZAMIENTO PRODUCIDO EN EL CAMINO DE SAGASETA.

GUILLERMO MUERZA SL Ingeniería Técnica en Topografía
Plaza Ezcabazabal 16, ent.A BURLADA (NAVARRA)
Teléfono: 659660903

1. OBJETO

El objeto del trabajo es la elaboración de la topografía de detalle, para el proyecto del arreglo del deslizamiento habido, en el Camino de Sagaseta .
Para ello se ha señalizado, observado y calculado una red de bases de replanteo, para la realización del proyecto y posterior ejecución de obra. Todo ello se ha apoyado y enlazado en la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN) para planimetría y en el modelo de geoide EGM08-REDNAP para altimetría. Se ha utilizado para el cálculo de las Bases de Replanteo el sistema de referencia European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89).

2. SEÑALIZACIÓN

Se señalizaron las bases mediante clavos de topografía con arandela según las características y condiciones del terreno para su ubicación. En total se han colocado 2 clavos viéndose entre ellos.

3. MÉTODO DE OBSERVACIÓN Y CÁLCULO

Para obtener las coordenadas a las bases de replanteo, hemos utilizado técnicas GPS EN TIEMPO REAL con un receptor GPS SETTOP AL-102 con conexión a Internet a partir de la RED DE GEODESIA ACTIVA de Navarra, utilizando la solución de RED. Este servicio permite conseguir un posicionamiento preciso en el mismo instante en que se realiza la medición con precisión centimétrica en tiempo real. Una vez obtenidas las coordenadas de las bases, tomamos los puntos donde no se puede utilizar GPS, con una Estación Total AGA de la serie Geodimeter 620 con un error en lectura angular de + 2 seg. cent. y un error en distanciometría de 3 mm. ± 5 PPM. Después de tomar los datos y calcular sus coordenadas se ha digitalizado el dibujo con AutoCad, obteniendo la topografía del terreno existente y el modelo digital del terreno en 3D.

GUILLERMO MUERZA SL Ingeniería Técnica en Topografía
Plaza Ezcabazabal 16, ent.A BURLADA (NAVARRA)
Teléfono: 659660903

COORDENADAS BASES DE REPLANTEO

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
S-1	618960.104	4744770.695	622.494
S-2	618940.573	4744803.449	626.765

En Burlada, a 9 de junio de 2020.



Fdo.: Guillermo Muerza Esparza
Ingeniero en Geomática y Topografía
Nº de colegiado: 1914

GUILLERMO MUERZA SL Ingeniería Técnica en Topografía
Plaza Ezcabazabal 16, ent.A BURLADA (NAVARRA)
Teléfono: 659660903

Anejo nº 2. GEOLOGIA Y GEOTECNIA

ANEJO nº 02. **GEOLOGÍA y GEOTECNIA**

Para la redacción de este Proyecto se ha realizado un informe del deslizamiento producido en el camino rural de Sagaseta.

El informe ha sido realizado por la Empresa GEEA Geólogos.

A continuación, se adjunta dicho informe técnico.

GEEA
ESTUDIOS GEOLÓGICOS

INFORME DESLIZAMIENTO EN CAMINO RURAL EN SAGASETA

(NAVARRA)

CLIENTE: SERTECNA

Pamplona, junio de 2020

P.I. Areta, c/Irumuga 45, 31620 Huarte Pamplona
T: 948.382.975, F: 948.382.319, M: 696.435.907

Cañada Real de Imas 12, 31240 **Ayegui (Estella)**.
T y F: 948.554.811, M: 606.507.335

c/ Baltasar Gracián 11-1º of. 5, 26006 **Logroño**
T: 941.509.482, M: 695.363.336

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. METODOLOGÍA 4
3. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO 5
3.1. MARCO GEOLÓGICO. CARTOGRAFÍA 5
3.2 HIDROLOGÍA 5
3.3 SISMICIDAD 6
4. RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO 7
4.1. INTRODUCCIÓN 7
4.2. SONDEOS MECÁNICOS 8
4.3. ENSAYOS "In Situ" (S.P.T.) 9
5. ESTIMACIÓN DE CARGAS ADMISIBLES Y ASIENTOS 11
5.1. ESTIMACIÓN DE CARGAS ADMISIBLES EN EL MACIZO ROCOSO (N.G.3) 11
5.2. ESTIMACIÓN DE CARGAS ADMISIBLES N.G. 2 14
5.3. ESTIMACIÓN DE ASIENTOS 16
6. ENSAYOS DE LABORATORIO 18
7. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 19
8. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD 21
8.1. ANTECEDENTES 21
8.2. ANÁLISIS ESTABILIDAD MACIZO ROCOSO 22
8.3 ANALISIS ESTABILIDAD SUELOS, MÉTODO DE EQUILIBRIO LÍMITE 23
9. SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN 27
9.1. TIPOLOGÍA CIMENTACIÓN 27
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 30

ANEXOS

ANEXO 1: **Mapa geológico y leyenda**

ANEXO 2: **Registro y fotografías de los sondeos**

ANEXO 3: **Perfiles de correlación**

ANEXO 4: **Boletines de los ensayos de laboratorio**

ANEXO 5: **Plano de ubicación de ensayos**

ANEXO 6: **Estudio de estabilidad por equilibrio límite**

INFORME: IR-GE1975 0520.02

P.I. Areta, c/Irumuga 45, 31620 Huarte Pamplona
T: 948.382.975, F: 948.382.319, M: 696.435.907

Cañada Real de Imas 12, 31240 **Ayegui (Estella)**.
T y F: 948.554.811, M: 606.507.335

c/ Baltasar Gracián 11-1º of. 5, 26006 **Logroño**
T: 941.509.482, M: 695.363.336

1. INTRODUCCIÓN

Se solicita a GEEA Geólogos S.L., a requerimiento de SERTECNA la prestación de servicios profesionales con relación al deslizamiento de un camino rural situado al N de la localidad de Sagaseta, Valle de Egües (Navarra).

El trabajo contratado se resume básicamente en el estudio geológico-geotécnico del terreno. Se trata de caracterizar el terreno, identificar los diferentes tipos de materiales, obtener las profundidades y situación de estos, las resistencias y características geomecánicas de los mismos, y aconsejar sobre la base de ello a definir un sostenimiento al material deslizado.

Los Geólogos que firman el presente informe están avalados por su titulación para la realización de ensayos geotécnicos “in situ”, según se recoge en el Real Decreto 1378/2001 de 7 de diciembre, en el que se definen las funciones profesionales del Geólogo. Los ensayos se han realizado por GEEA GEOLOGOS S.L. laboratorio acreditado para la realización de dichos ensayos.

Siendo estas cuestiones expuestas en este informe con fecha de junio de 2020.

2. METODOLOGÍA

Una vez aprobado el presupuesto e 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 115 (Gulina), escala 1:50.000.
2. Gobierno de Navarra/ Mapa geológico de Navarra. Hoja 115-IV (Ansoain), escala 1:25.000.
3. Gobierno de Navarra/ Mapa Geológico de Navarra, escala 1:200.000.
4. Estudios previos realizados en la zona.

Ensayos realizados

1. Nº de ensayos realizados en campo: 1 sondeo a rotación con extracción de testigo continuo (anexo 2).
2. Ensayos de laboratorio: caracterización y ensayos a compresión simple (anexo 4).
3. Secciones geotécnicas (anexo 3).

Contenidos en informe

1. Descripción geológica, hidrogeológica y sísmica (apartado 3).
2. Reconocimiento geotécnico, tipo ensayos y profundidades (apartado 4).
3. Estimación de cargas admisibles y asientos (apartado 5).
4. Ensayos de laboratorio (apartado 6).
5. Parámetros geotécnicos, espesores, litologías (apartado 7).
6. Cota de cimentación y tipología de cimentación (apartado 8).
7. Cargas admisibles, hundimiento, asientos admisibles, nivel freático, excavabilidad, estabilidad de taludes, agresividad (apartado 9).

3. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO

3.1. MARCO GEOLÓGICO. CARTOGRAFÍA

La localidad de Sagaseta (Valle de Egües) queda recogida en la Hoja a escala 1:25.000 de Ansoain (115-IV), incluida en la hoja 1:50.000 del mismo nombre.

Desde el punto de vista geológico, esta zona se encuentra englobada en el Pirineo occidental, próxima a su límite con el Arco Vasco. A grandes rasgos el orógeno pirenaico se caracteriza por un cinturón de pliegues y cabalgamientos de orientación E-O, desarrollados entre el Cretácico superior y Mioceno inferior como resultado de la convergencia entre las palcas Ibérica y Europea.

Estructuralmente, la Hoja presenta en el sector oriental una disposición monoclinal, con buzamiento hacia el sur, plegada a su vez por estructuras laxas de direcciones NO-SE.

Concretamente la zona objeto de estudio se sitúa sobre una alternancia de areniscas, arcillas y margas de edad Cuisiense-Luteciense. Litológicamente se trata de una serie alternante de areniscas ferruginosas con contenidos variables de componentes carbonatados, distribuidas en capas de 15 a 20 cm, alternando con arcillas y margas grises. La potencia de la unidad es del orden de 500 m en las zonas de máximo desarrollo, acuñándose hacia el O.

Sobre los materiales descritos, la red de drenaje ha depositado durante el Cuaternario materiales de acarreo y se ha formado una extensa cobertera cuaternaria con desarrollo de terrazas aluviales asociadas al río Arga y a sus afluentes, con un predominio de cantos rodados en una matriz arenoso-arcillosa; y una serie de coluviones y glacis de relativa importancia en laderas y piedemontes formados por limos, limos arcillosos y arenas con cantos dispersos, etc.

3.2 HIDROLOGÍA

Hidrológicamente, la Hoja 115-IV pertenece a la Cuenca del Ebro, situándose en el sector septentrional de la misma. La red hidrográfica se articula en torno al río Arga. Hidrogeológicamente, los materiales que forman el sustrato rocoso se consideran de permeabilidad baja en función de los niveles margosos y arcillosos impermeables que posee el tramo.

En cuanto a los depósitos cuaternarios, en función del espesor de los mismos, del régimen pluvial de la zona y de la relación río-acuífero se desarrollan acuíferos libres por porosidad.

Estos acuíferos, de pequeño espesor, cuya recarga se producirá por infiltración directa de aguas de lluvia, y su capacidad de drenaje dependerá del contenido de arcillas y limos, permiten pequeñas explotaciones por medio de pozos.

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. nº 244 de 11 de octubre de 2002).

La zona de estudio, Sagaseta (Navarra), posee 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. Si la aceleración sísmica básica (ab) es igual o mayor de 0,04g deberá tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

Según la clasificación de las construcciones dada por la citada Norma, el tipo de construcción en proyecto se calificaría como de Normal Importancia (aquellas construcciones cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

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

En los casos en que sea de aplicación esta Norma no se utilizarán estructuras de mampostería en seco, de adobe o de tapial en las edificaciones de importancia normal o especial.

En los edificios en que ha de aplicarse esta Norma se requiere calcular la construcción para la acción sísmica definida en el capítulo 2, mediante los procedimientos descritos en el capítulo 3 y cumplir las reglas de proyecto y las prescripciones constructivas indicadas en el capítulo 4 de la citada Norma.

4. RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO

4.1. INTRODUCCIÓN

Para establecer las características geotécnicas del terreno se ha realizado un reconocimiento que ha consistido en la ejecución de 1 sondeo mecánico con extracción continua de testigo y levantamiento de estaciones geomecánicas como se muestra a continuación.



Ubicación zona de investigación, Google Earth

También se ha recopilado información de estudios previos y se ha realizado un reconocimiento visual del área afectada por el proyecto.

El sondeo de reconocimiento nos permite reconocer el terreno hasta la profundidad alcanzada y de los testigos obtenidos se han extraído muestras para caracterizar los materiales y determinar la agresividad del terreno con relación a los sulfatos que pudieran existir y que puedan afectar a las cimentaciones.

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), testificación de los sondeos y las fotos (anexo 2), perfiles de estabilidad (anexo 3), ensayos de laboratorio (anexo 4), croquis con

la ubicación de los ensayos realizados (anexo 5) y estudio estabilidad por equilibrio límite (anexo 6).

4.2. SONDEOS MECÁNICOS

Criterios de reconocimiento

Para la descripción de los sondeos mecánicos se han seguido los criterios propuestos por la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (I.S.M.R.):

GRADO	DENOMINACIÓN	CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO
IA	SANA	No hay señales de alteración de la roca matriz.
IB	DÉBILMENTE METEORIZADA	Decoloración de superficies de discontinuidades principales.
II	LIGERAMENTE METEORIZADA	La decoloración indica alteración de roca matriz y de superficies de discontinuidad. La roca matriz puede estar decolorada y puede ser más débil que en su estado sano.
III	MODERADAMENTE METEORIZADA	Menos de la mitad del material descompuesto y/o desintegrado como suelo. Pueden haber zonas de roca sana y decolorada, formando un marco continuo o como bloques sanos.
IV	MUY METEORIZADA	Más de la mitad de la roca descompuesta y/o desintegrada en suelo. Puede haber zonas de roca sana o decolorada formando un marco continuo o como bloques / núcleos sanos.
V	COMPLETAMENTE METEORIZADA	Roca descompuesta y/o desintegrada en forma de suelo. Estructura original del macizo fundamentalmente intacta.
VI	SUELO RESIDUAL	Toda la roca convertida en suelo. Destruida la estructura del macizo y material. Se produce un gran cambio de volumen, pero el suelo no ha sido transformado de modo significativo.

Descripción de los sondeos

Entre el 13 y 14 de mayo de 2020 se realizó un sondeo mediante el método de rotación con extracción de testigo continuo. La sonda está compuesta por una batería con una corona cortante unida al equipo mediante un varillaje que le transmite el movimiento de rotación y empuje ejercido por la máquina de perforación. El testigo se aloja en la batería durante la perforación y es extraído cada cierto tiempo. Durante la ejecución del sondes se realizaron dos ensayos de resistencia “in situ” (SPT).

DESCRIPCIÓN DEL SONDEO 1:

TRAMOS	NIVEL GEOTÉCNICO	DESCRIPCIÓN DE LA LITOLOGÍA ATRAVESADA
0,00 a 0,70 m	0	Rellenos poligénicos
0,70 a 1,40 m	1	Arcillas con cantos heterométricos subangulosos
1,70 a 2,85 m	2	Sustrato rocoso alterado grado III-II, margas y margas calcáreas fragmentadas intercaladas con niveles mar arcillosos
2,80 a 12,00 m	3	Sustrato rocoso sano, margas y margas calcárea, presentan fracturas 25º a 30º ocasionalmente rellenas, y fracturas subverticales con patinas e oxidación. RQD del conjunto: 80 %.

4.3. ENSAYOS "In Situ" (S.P.T.)

Dentro de los trabajos llevados a cabo durante la ejecución de los sondeos, se han realizado dos ensayos de penetración estándar (S.P.T.) y la toma de dos muestras inalteradas.
Cuando el terreno es arenoso – limoso, se utiliza la cuchara de Terzaghi y Peck (normalizado), de 2 pulgadas de diámetro exterior y 1 1/3 pulgadas de diámetro interior, mientras que para gravas se utiliza la puntaza cónica, cerrada en punta, de 2 pulgadas de diámetro y 60º de ángulo en punta.

Objeto y datos del ensayo

El objeto de este ensayo es estimar la resistencia, así como la mayor o menor compacidad de los diferentes estratos atravesados, a partir de la determinación de la resistencia del suelo a la penetración de un tomamuestras tubular de acero, en el interior del sondeo. El ensayo se encuentra descrito en la norma UNE 103-800. Este ensayo se realiza en el interior de sondeos durante la perforación. Para la ejecución del ensayo, se ha de limpiar la perforación al llegar a la cota deseada para el ensayo, se retira la batería de perforación y en su lugar se instala un tomamuestras de dimensiones estándar. Este tomamuestras se divide en tres elementos: una zapata, un tubo bipartido y la cabeza de acoplamiento al varillaje del equipo sonda. Se hinca en el suelo una longitud de 60 cm contando el número de golpes necesario para hincar tramos de 15 cm. El golpeo se realiza con una maza de 63,5 Kg que cae libremente desde una altura de 76 cm sobre una cabeza de golpeo. Las lecturas del primer y último tramo no se tienen en cuenta por la alteración del suelo provocada por la perforación, en el primer caso, y por la sobrecompactación que pueda producir el golpeo en el segundo caso. Así, con la suma de los valores de los dos tramos centrales se obtiene un valor NSPT, que se correlaciona según unos métodos establecidos para la obtención de la resistencia del terreno. Si el número de golpeos para un tramo de 15 cm es superior a 100

se considera como rechazo a la penetración. Si el ensayo se realiza a una cota por debajo del nivel freático, el valor de NSPT se ha de corregir mediante la expresión:

N = 15 +(N' –15)/2.

Siendo N' el valor de penetración medido, y siempre y cuando este sea superior a 15. (Terzaghi y Peck, 1948 – en Ayala Carcedo, 1991)

El valor del NSPT se puede correlacionar con una serie de parámetros geotécnicos, según los criterios definidos por varios autores basados en el uso generalizado de este ensayo. Los parámetros geotécnicos deducibles de los ensayos SPT son: la densidad relativa, la compacidad, el ángulo de rozamiento interno (j') en suelos granulares (aplicable a partir de 2 m de profundidad).

En la siguiente tabla se muestra la profundidad y los valores obtenidos en los ensayos SPT realizados.

Sondeo	SPT nº:	Profundidad	Valores SPT, (N30)	Litología
S1	1	1,00-1,60	5-11-18-33	Arcillas +Q/Perfil III
S1	1	2,80-2,85	50 (R↓5)	Perfil de alteración II

5. ESTIMACIÓN DE CARGAS ADMISIBLES Y ASIENTOS

5.1. ESTIMACIÓN DE CARGAS ADMISIBLES EN EL MACIZO ROCOSO (N.G.3)

Para el cálculo de la carga admisible del macizo rocoso seguiremos la metodología de Serrano y Olalla (1993) para macizos rocosos homogéneos e isótropos.

El macizo rocoso está formado por unas margas grises principalmente. Para el cálculo de la carga admisible q_{adm} se han realizado los siguientes ensayos de compresión simple tal y como se especifica a continuación:

S1 a 3,00 m: 112,0 kg/cm^2

Como parámetros de partida para realizar el cálculo, obtenemos el índice RMR (Bieniawski, 1989) que se utiliza para estimar la calidad del macizo rocoso:

Parámetros de clasificación			**RMR**
Resistencia de la matriz rocosa (Compresión simple 112 Kg/cm^2)			2
R.Q.D.			17
Separación discontinuidades			10
Características discontinuidades			13
Condiciones hidráulicas			10
Corrección orientación discont.			-25
RMR	**Valoración**		27
	Clasificación	IV Mala	

La carga de hundimiento se estima a partir de los siguientes parámetros:

i_2 – inclinación de la carga con respecto a la vertical

σ_1 – presión vertical actuante en el contorno situado junto a la cimentación correspondiente a la sobrecarga de tierras por encima de la base de las zapatas.

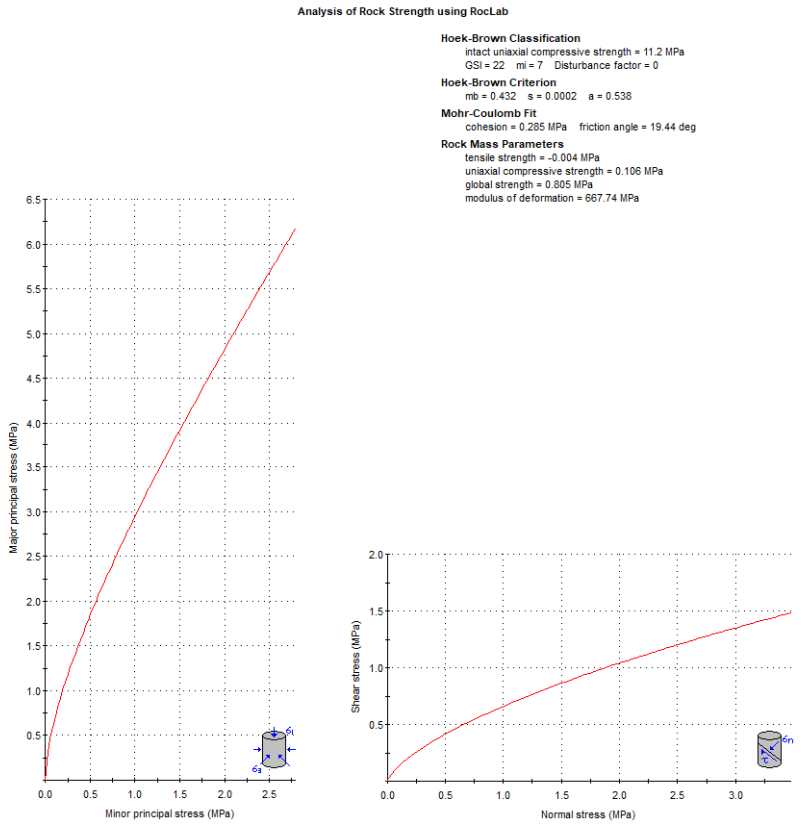
α - inclinación de la superficie del terreno junto a la zapata.

Para nuestros cálculos, consideramos que los valores de i_2 y el de α son iguales a cero, y como valor de σ_1 tomamos 0,25 kg/cm^2 (para una excavación estimada de 1,00 m, empotramiento de la zapata y una densidad media del terreno excavado de 2,50 Kg/cm^3).

La carga de hundimiento P_h se obtiene de la expresión: $P_h = \beta \cdot \left(N_\beta - \zeta\right)$

en donde: $\beta = \frac{m \cdot \sigma_{ci}}{8}$ y $\zeta = \frac{8 \cdot s}{m^2}$

siendo m y s los parámetros del criterio de Hoek y Brown (1980) y σ_{ci} el valor de la resistencia a compresión simple. Los valores de m y s los hemos obtenido a partir del RocLab:



Parámetros	valores
m	0,432
s	0,0002

Por otra parte, N_β es el coeficiente de carga y se obtiene en función de la inclinación de las cargas (i_2) y de la sobrecarga externa normalizada (σ_{01}) actuando alrededor de la zapata, que

se determina como: $\sigma_{01} = \left(\frac{\sigma_1}{\beta}\right) + \zeta$

El valor del coeficiente N_β se obtiene a partir de un gráfico que relaciona estos dos factores.

Así, para un valor de resistencia a la compresión simple de σ_{ci} = 155 Kg/cm^2, obtenido a partir de los ensayos de compresión simple efectuados a los testigos obtenidos de los sondeos mecánicos:

β = 6,05

ζ = 0,009

σ_{01} = 0,05

$N_\beta \approx$ 7,00

P_h = 42,28 Kg/cm^2 para una excavación hasta el sustrato rocoso de margas

Para macizos rocosos anisótropos, la carga de hundimiento se puede estimar como un porcentaje de la carga de hundimiento bajo la hipótesis de isotropía y homogeneidad:

$$P_{ha} = P_h \times C$$

donde P_{ha} es la carga de hundimiento del macizo anisótropo y C (%) el coeficiente reductor por efecto de la anisotropía (Serrano y Olalla, 2001). Teniendo en cuenta los planos de fractura que presentan los testigos extraídos en los sondeos (20º-30º), aplicaremos un coeficiente reductor de un 20 %. Así:

P_{ha}= 42,28 x 0,80= 33,82 Kg/cm^2

La carga admisible, q_{amd} vendrá determinada por el cociente de la presión de hundimiento por un factor de seguridad (F) determinado en función del valor del RMR y del valor de σ_{ci}.

F = 10 (Coeficiente de seguridad para una probabilidad de rotura < 10^{-4} (Serrano y Olalla, 1996)

Q_{ad} = 33,82/10 = 3,38 kg/cm^2≈ 3,00 kg/cm^2

5.2. ESTIMACIÓN DE CARGAS ADMISIBLES N.G. 2

Para verificar la capacidad portante del nivel geotécnico 2 (sustrato rocoso alterado) contamos los ensayos SPT, que son ensayos de resistencia, a partir del cual contamos con un N_{30} de 29.

A partir de este valor y usando correlaciones, obtenemos una compresión simple de 3,625 (N.G. 2.

La presión de hundimiento del terreno cohesivo vendría definida por la formulación de Terzaghi:

$$P_{vh}= c \times N_c + q \times N_q + 1/2\ \gamma \times B \times N_\gamma$$

Según este método, la presión vertical de hundimiento se compone de tres términos que permiten evaluar el aporte de capacidad soporte debido a la residencia del terreno, a su peso propio y a la sobrecarga al nivel de cimentación.

Siendo:

- P_{vh}, la presión vertical de hundimiento
- c, la cohesión del material
- q, la sobrecarga actuante al nivel del plano de cimentación
- γ, el peso específico del terreno
- B, el ancho del cimiento
- N_c, N_q, N_γ, los factores de capacidad de carga, dependientes del ángulo de rozamiento interno del material.

Teniendo en cuenta que se trata de un terreno principalmente cohesivo, la situación del análisis más desfavorable coincide con la hipótesis de corto plazo, es decir, sin permitir el drenaje de las presiones intersticiales. Esta consideración implica que el ángulo de rozamiento interno del material es nulo, por lo que los factores anteriores quedan:

$N_c= \pi + 2 = 5,14$; $N_q= (1+0/1-0) \times e^{\pi\ tg0} =1$; $N_\gamma= 1,5\ (0-1)\ tg\ 0=0$

Por lo tanto, la expresión queda de la siguiente forma:

$$P_{vh}= c \times N_c$$

Por otra parte, la cohesión a emplear se corresponde a la resistencia al corte sin drenaje del terreno cohesivo, la cual y según el criterio de Mohr, es la mitad de la resistencia a compresión simple. En nuestro caso tomamos 3,625 kg/cm^2, por lo podemos considerar la cohesión de 1,81 Kg/cm^2.

Para la obtención de la capacidad portante sobre taludes utilizamos la formulación de Meyerhof 1957, donde N_s es el factor de estabilidad $N_s = \gamma H/c$

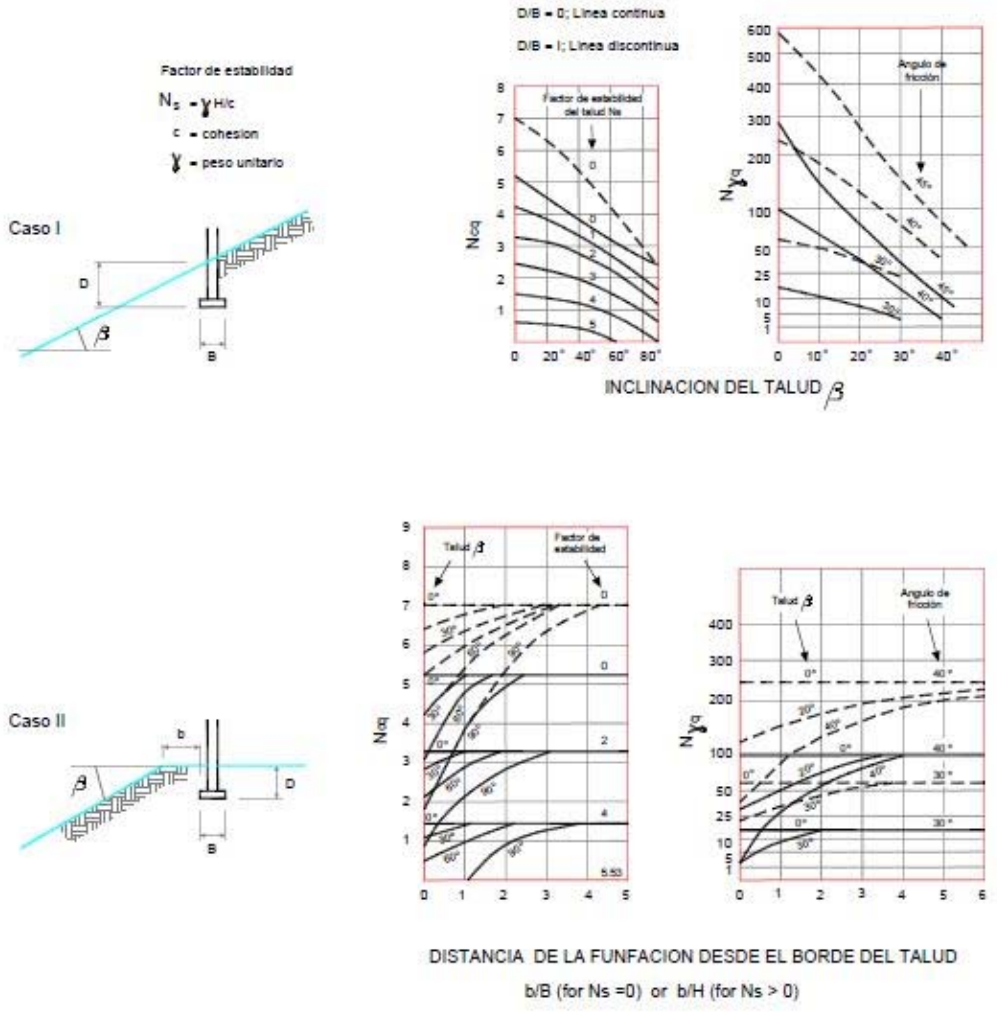


Figura 4. Cálculo de factores para la capacidad de soporte sobre taludes.

Aplicando los parámetros obtenidos a la formulación de Terzaghi considerando la pendiente del terreno, obtenemos que la presión de hundimiento para el horizonte cohesivo es:

$$P_{vh}= 1,81 \times 4,50 = 8,145 \text{ Kg/cm}^2$$

Para obtener la tensión admisible en la base de la zapata, se debe afectar la carga de hundimiento por un coeficiente de seguridad, que, en la práctica habitual, para situaciones permanentes (cimentaciones) se sitúa en 3 y 5.

$$q_{adm}= P_{vh}/4= 8,145/4= 2,03 \text{ Kg/cm}^2 \approx 2,00 \text{ Kg/cm}^2$$

5.3. ESTIMACIÓN DE ASIENTOS

Método de SCHMERTMANN para cimentaciones convencionales

La estimación de asientos para el nivel geotécnico 2 (sustrato rocoso alterado) se realiza mediante el método de Schmertmann, que supone que los asientos para zapatas cuadradas o circulares quedan limitados a una profundidad Z = 2B,

siendo B el ancho de la zapata. El asiento se calcula por:

$$s = C_1 \cdot q \cdot \sum \frac{I_{zi}}{E_i} \cdot \Delta Z_i$$

siendo:

- C1: Un factor de forma que depende de la profundidad de empotramiento de la zapata y de valor: $C_1 = 1 - 0,5 \cdot \frac{q_0}{q}$
- Izi un coeficiente de influencia, que depende de la relación Z/B, siendo Z la profundidad y B el ancho de zapata, y de la forma de la cimentación.
- Ei el módulo de deformabilidad, que según Schmertmann puede estimarse por:

$$E = 2,5 \cdot Rp \text{ (zapatas cuadradas)}$$

$$E = 3,5 \cdot Rp \text{ (zapatas corridas)}$$

Siendo Rp la resistencia a penetración estática con cono, que se puede correlacionar con el N_{30} obtenido en los ensayos de penetración dinámica a partir del suelo de afección. Para los materiales que nos ocupan, sustrato rocoso alterado, dicha relación es igual a 2,50.

Tomando un golpeo N_{30} de 29 obtenemos por lo tanto para una zapata cuadrada, un módulo de deformación E = 181,25 kg/cm^2 y para una zapata corrida de E = 253,75 kg/cm^2.

P.I. Areta, c/Irumuga 45, 31620 Huarte Pamplona
T: 948.382.975, F: 948.382.319, M: 696.435.907

Cañada Real de Imas 12, 31240 **Ayegui (Estella)**.
T y F: 948.554.811, M: 606.507.335

c/ Baltasar Gracián 11-1º of. 5, 26006 **Logroño**
T: 941.509.482, M: 695.363.336

Los asientos estimados para el nivel geotécnico 2 (sustrato rocoso alterado) y una carga aplicada de 2,00 kg/cm^2 son los siguientes:

Asiento en mm						
Ancho de zapata	1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m	3,50 m
Zapata cuadrada	**4,91**	**7,37**	**9,83**	**12,28**	**14,74**	**17,19**
Ancho de zapata	0,60 m	0,80 m	1,00 m	1,20 m	1,40 m	1,60 m
Zapata corrida	**4,31**	**5,75**	**7,18**	**8,62**	**10,06**	**11,49**

Método de ELÁSTICO para sustrato rocoso (N.G.3)

Podemos estimar para la formación margosa un asiento por medio de la teoría de la elasticidad que para un suelo homogéneo e isótropo proporciona como valor de asiento el siguiente, siendo:

$$S = \frac{B * q * \left(1 - \upsilon^2\right)}{E} k$$

S = asiento en mm.

B = ancho de zapata

Q = carga admisible en Kg/cm^2

V = módulo de Poisson

K = coeficiente k

E = módulo de deformación

Para una carga de diseño de 3,00 kg/cm^2, considerando valores del módulo de deformación (E) para el sustrato rocoso de 2782 kg/cm^2 (RocLab para el dato de compresión simple utilizado), un coeficiente de forma (K) de 1,12 y un módulo de Poisson (υ) de 0,25; el asiento máximo estimado para diferentes anchos de zapatas cuadradas es el siguiente:

Asiento en mm						
Ancho de zapata (m)	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
Zapata cuadrada (mm)	**1,89**	**2,52**	**3,15**	**3,77**	**4,40**	**5,03**

6. ENSAYOS DE LABORATORIO

Los resultados de los ensayos se han obtenido de acuerdo con la Normativa o, en su defecto, a través de técnicas habituales en mecánica de suelos. Cada ensayo tiene un grado de precisión recogido en la Norma asignada y, generalmente, en la bibliografía técnica.

Las características de los sucesivos materiales localizados en los ensayos, más allá de los puntos analizados, se pueden inferir a partir de los resultados en los mencionados puntos. Ahora bien, es necesario considerar que el conjunto no presenta variaciones litológicas y/o mecánicas bruscas. Esta condición previa puede ser, en ocasiones, incorrecta, declinado esta empresa toda responsabilidad derivada de la proyección de los resultados fuera de los puntos de ensayo.

Sobre la base del perfil litológico, obtenido de los sondeos de reconocimiento, se seleccionaron muestras representativas de los distintos niveles geotécnicos identificados para ser trasladadas al laboratorio acreditado, donde fueron examinadas por personal técnico especializado, realizándose los oportunos ensayos de clasificación y caracterización geomecánica. El número y tipo de ensayos ejecutados, se han realizado según la siguiente normativa:

	S1	**S1**	**Norma**
Referencia	N13078	N013072	
Litología	Arcilla + Q	marga	
Profundidad (m)	1,00-1,20	3,00	
Humedad (%)	--	4,12	UNE 103300/93
Dens. húmeda/seca (gr/cm^3)	--	2,60/2,49	UNE 103301/94
Compresión simple (kg/cm^2)	---	112,0	UNE 22950-1 /90
Is (50)(N/mm^2) Mpa	--	0,70	UNE 22950-5
Lím. Atterberg: LL/LP/IP	35/22/13	--	UNE 103103/94 103104/93
% pasa tamiz 0,08/0,4	94/96	--	UNE 103101/95
Sulfatos (mg/kg SO_4^{2-})	<100	<100	Une 83001:2000

7. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

El objeto de todo estudio geotécnico es definir las características de los diferentes estratos y niveles litológicos reconocidos, a fin de contar con los datos necesarios para un adecuado planteamiento posterior de la tipología y cota de cimentación, etc.

Los datos mostrados a continuación han sido obtenidos por métodos directos mediante la descripción del sondeo y los resultados de laboratorio, y por métodos indirectos a partir de los ensayos de resistencia S.P.T. Posteriormente se han contrastado todos los datos obtenidos, además de consultar referencias bibliográficas.

Se han diferenciado 4 niveles geotécnicos tal y como se especifica a continuación. Los espesores de los horizontes se estiman por testificación directa en los puntos en los que se han realizado los sondeos.

- **Nivel geotécnico 0, tierra vegetal;** horizonte formado por rellenos antrópicos de origen diverso. El espeso de este nivel en el sondeo es de 60 cm y se localiza desde la cota inferior del pavimento -0,10 a -0,70. Estos materiales no son aptos para el desplante de la cimentación y deberán ser previamente retirados.
- **Nivel geotécnico 1, arcillas con cantos:** Horizonte formado por unas arcillas marrones que contienen cantos subangulosos de tamaños centimétricos. Este horizonte se identifica hasta una profundidad 1,40 m A partir de los ensayos de laboratorio y ensayos de resistencia realizados se definen los siguientes parámetros geotécnicos:

  Naturaleza: cohesiva
  Densidad aparente: 1,85/1,99-gr/m^3 (laboratorio)
  N_{30} SPT: 16
  Angulo de rozamiento interno Φ´: 25 ("Back-analysis")
  Cohesión c´: 0,03 kg/cm^2 ("Back-analysis")
  Módulo elástico: 130 kg/cm^2 (N_{30}- 16)
  Clasificación: CL /A6 (muestra N13078)
  <u>Micropilotaje:</u>
  Resistencia unitaria por fuste: 0,90 kg/cm^2*
  <u>Pilotaje:</u>
  Resistencia unitaria por fuste: 0,50 kg/cm^2
  Resistencia unitaria por punta: 9,00 kg/cm^2

- **Nivel geotécnico 2: sustrato rocoso alterado III-II.** Su límite superior, se ha testificado a: -1,40 m de profundidad y su límite inferior a -2,85 m. En todos los casos las profundidades son referidas a la rasante de ejecución de los ensayos en el momento

de su realización. Los parámetros geotécnicos estimados para este nivel geotécnico son los siguientes:

Densidad aparente: 2,00 gr/m³ (estimado)

Naturaleza: cohesiva

N_{30} SPT: 29

Angulo de rozamiento interno Φ´: 19 ("Back-analysis")

Cohesión c´: 0,4 kg/cm² ("Back-analysis")

Módulo de elasticidad (E): 237 kg/cm² (N_{30} 29)

Coeficiente de Poisson (v): 0,33

Compresión simple (kg/cm²): 3,65 (N_{30} 29)

Carga admisible (q_a): 2,00 kg/cm² según el método de Meyerhof.

Módulo balasto: K∅$_{30}$ = 9,48 kg/cm³ y K_{30*30} = 8,03 kg/cm³

Micropilotaje:

Resistencia unitaria por fuste: 1,80 kg/cm²

Pilotaje:

Resistencia unitaria por fuste: 0,90 kg/cm²

Resistencia unitaria por punta: 28,13 kg/cm²

- **Nivel geotécnico 3: sustrato rocoso.** Su límite superior, se ha testificado a: -2,85 m de profundidad Los parámetros geotécnicos estimados para este nivel geotécnico son los siguientes:

  Densidad húmeda/seca gr/cm³: 2,60-2,49

  Cohesión: 2,85 kg/cm² (Roclab)

  Angulo de rozamiento interno: 19,5º (Roclab)

  Módulo de elasticidad (E): 6677,4 kg/cm² (Roclab)

  Coeficiente de Poisson (v): 0,25

  Compresión simple (kg/cm²): 112 (S1 a 3,0 m)

  Carga admisible (q_a): 3,00 kg/cm² según el método de Serrano y Olalla de 1993.

  Módulo balasto: K∅$_{30}$ = 30-500 kg/cm³ *(rango rocas blandas o alteradas)*

  Micropilotaje:

  Resistencia unitaria por fuste: 2,50-3,50* kg/cm²*

  Resistencia unitaria por punta: 7,84 kg/cm²

  Pilotaje:

  Resistencia unitaria por fuste: 6,69 kg/cm²

  Resistencia unitaria por punta: 31,36 kg/cm²

* Los valores de resistencia unitaria para cimentaciones profundas pueden sufrir variaciones en función del tipo de inyección aplicada para la realización de los micropilotes: IU, inyección única global; IR, inyección repetitiva; IRS, inyección repetitiva y selectiva

P.I. Areta, c/Irumuga 45, 31620 Huarte Pamplona
T: 948.382.975, F: 948.382.319, M: 696.435.907

Cañada Real de Imas 12, 31240 **Ayegui (Estella)**.
T y F: 948.554.811, M: 606.507.335

c/ Baltasar Gracián 11-1º of. 5, 26006 **Logroño**
T: 941.509.482, M: 695.363.336

8. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

En los cálculos de inestabilidad de taludes convergen varios factores: características topográficas, geológicas, geotécnicas, climáticas, etc., así como la evolución intrínseca que sufren los parámetros geotécnicos del propio talud, la meteorización diferencial, la saturación local, variaciones en las direcciones de las discontinuidades medidas, etc. De esta forma nos encontramos ante una combinación de parámetros y situaciones particulares que pueden desencadenar en inestabilidades reales, generalmente algo diferentes a las simulaciones de estabilidad teóricas.

8.1. ANTECEDENTES

En el momento de la visita, 20/04/2020 se aprecia un deslizamiento del terraplén del camino rural coincidiendo con un pequeño barranco. Este descalce prácticamente deja en vuelo la mitad del pavimento del camino, tal y como se puede apreciar en la siguiente fotografía.



Descalce de camino al N de Sagaseta

Según se ha podido detectar en la vista, existen tres factores que por sí solos o por la combinación entre ellos, han podido provocar el desprendimiento:

- Saturación: aparentemente las aguas de escorrentía superficial caen directamente en este punto lo que ha podido provocar la saturación de los materiales y el consiguiente descalce del terraplén.

- Naturaleza de los materiales del terraplén: según se ha podido testificar en los restos del desprendimiento, gran parte de los materiales del terraplenado son escombros.
- Orientación diaclasado: según se aprecia en el cimento del repelando, la orientación de los planos de discontinuidad del macizo rocos son desfavorables a la estabilidad.

8.2. ANÁLISIS ESTABILIDAD MACIZO ROCOSO

De cara a la comprensión de la estructura general del macizo y para el estudio de los taludes objeto de análisis, se levantaron varias estaciones geomecánicas en las que se realizaron las oportunas medidas para el estudio de su estabilidad, entre ellas, la toma de medidas de dirección de fracturación y buzamientos, características de las discontinuidades, espaciados, resistencias de la matriz rocosa, etc.

Los procesos de inestabilidad a los que nos referimos son la caída de bloques y masas de material provocada por la intersección de discontinuidades (estratificación y diferentes familias de diaclasas) con la superficie del talud abierto. De esta forma, la disposición de dichas discontinuidades respecto al talud producirá la aparición de roturas en cuña, roturas planares y vuelcos.

- Roturas planares. Roturas en las que el deslizamiento se produce a través de una única superficie plana. Para que se den, los rumbos del plano del talud y del plano de deslizamiento deben ser paralelos o subparalelos, formando un ángulo máximo entre sí de 20º. Así mismo, el buzamiento de la superficie de deslizamiento deberá ser inferior a la inclinación del talud, para que pueda cortarlo.
- Roturas por cuñas. Para que se de esta rotura deben existir dos familias de discontinuidades de rumbos oblicuos respecto al del talud, quedando el rumbo de este comprendido entre los de las familias de discontinuidades. Además, la inclinación de la superficie de deslizamiento, la cual viene dada por la intersección de las dos familias de discontinuidades, deberá ser menor que la inclinación del talud.

Para la ejecución de los cálculos se han utilizado dos softwares distintos; por un lado, el programa Dips de la compañía Rocscience para la representación estereográfica de los planos y análisis de las cuñas generadas.

En este caso, para las familias de discontinuidades definidas y la orientación de talud considerado se ha obtenido una rotura planar.

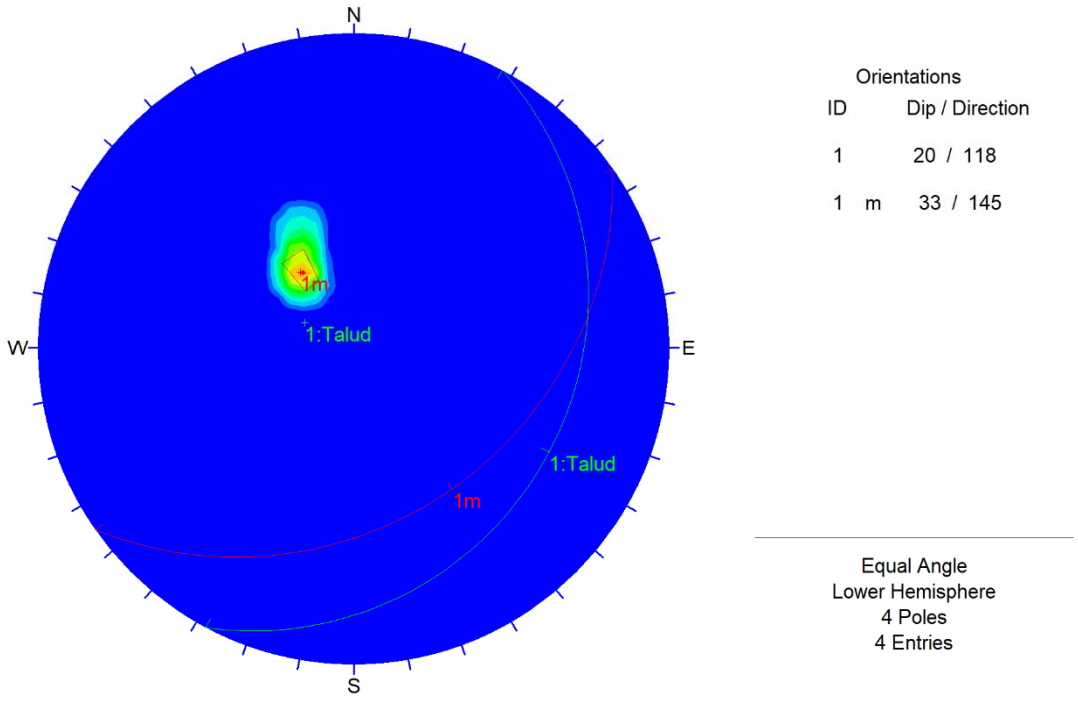


Fig1. REPRESENTACIÓN ESTEROGRAFICA DE LAS DISCONTINUIDADES PRINCIPALES

8.3 ANALISIS ESTABILIDAD SUELOS, MÉTODO DE EQUILIBRIO LÍMITE

Se ha realizado una sección (perfil transversal) perpendicular a la dirección del talud y paralelas a la línea de máxima pendiente, para realizar el estudio de estabilidad por Métodos de Equilibrio Límite. Es una metodología indicada para el análisis de estabilidad en dos dimensiones sobre secciones verticales representativa de los taludes.

Estos métodos se basan en los siguientes principios:

1. Se supone que existe un estado de equilibrio límite, al menos antes de la rotura.
2. Calcula las fuerzas de corte necesarias para equilibrar las rebanadas mediante análisis estático.
3. Calcula el Factor de Seguridad por medio de la resistencia al corte disponible entre la resistencia al corte requerida para alcanzar el equilibrio del deslizamiento.

4. Se realiza una iteración para encontrar la superficie de deslizamiento con menor Factor de seguridad.

Introducción al análisis de estabilidad

Para resolver un problema de estabilidad se deben tener en cuenta las ecuaciones de campo y los vínculos constitutivos. Las primeras son de equilibrio, las segundas describen el comportamiento del terreno. Tales ecuaciones son particularmente complejas en cuanto los suelos son sistemas multifásicos.

En la mayor parte de los casos nos encontramos con material que si bien puede estar o no saturado, es al menos bifásico, lo que hace el uso de la ecuación de equilibrio notoriamente complicado. Además, es prácticamente imposible definir una ley constitutiva de validez general, en cuanto los terrenos presentan un comportamiento no-lineal aún en el caso de pequeñas deformaciones. A causa de dichas dificultades se introducen hipótesis simplificativas:

a. Se usan leyes constitutivas simplificadas modelo rígido perfectamente plástico. Se asume que la resistencia del material se expresa únicamente con los parámetros cohesión (c) y ángulo de rozamiento (φ), constantes para el terreno y característicos del estado plástico, por lo tanto, se supone válido el criterio de rotura de Mohr-Coulomb.

b. En algunos casos se satisfacen solo en parte las ecuaciones de equilibrio.

Búsqueda de la superficie de deslizamiento crítica

En presencia de medios homogéneos no hay métodos a disposición para individualizar la superficie de deslizamiento crítica y se debe examinar un elevado número de superficies potenciales.

En el caso que se hipoticen superficies de forma circular la búsqueda se hace más sencilla, ya que después de haber colocado una malla centros constituida por m líneas y n columnas se examinan todas las superficies que tengan como centro el nudo genérico de la malla (m x n) y radio variable en un determinado rango de valores tales de examinar superficies cinemáticamente admisibles.

En este caso y debido a la naturaleza del deslizamiento, reptación con componente rotacional, los círculos de rotura no se ajustan a la morfología del deslizamiento por lo que se ha realizado el modelo de simulación considerando roturas no circulares.

Se han realizado secciones geotécnicas con el levantamiento topográfico inicial realizado en la unidad de actuación, a las que se les ha incorporado los horizontes geotécnicos definidos en la campaña de investigación, con los parámetros resistentes obtenidos de los ensayos de campo y laboratorio, así como las correcciones estimadas a partir del análisis de estabilidad de talud infinito obtenidas del anterior punto.

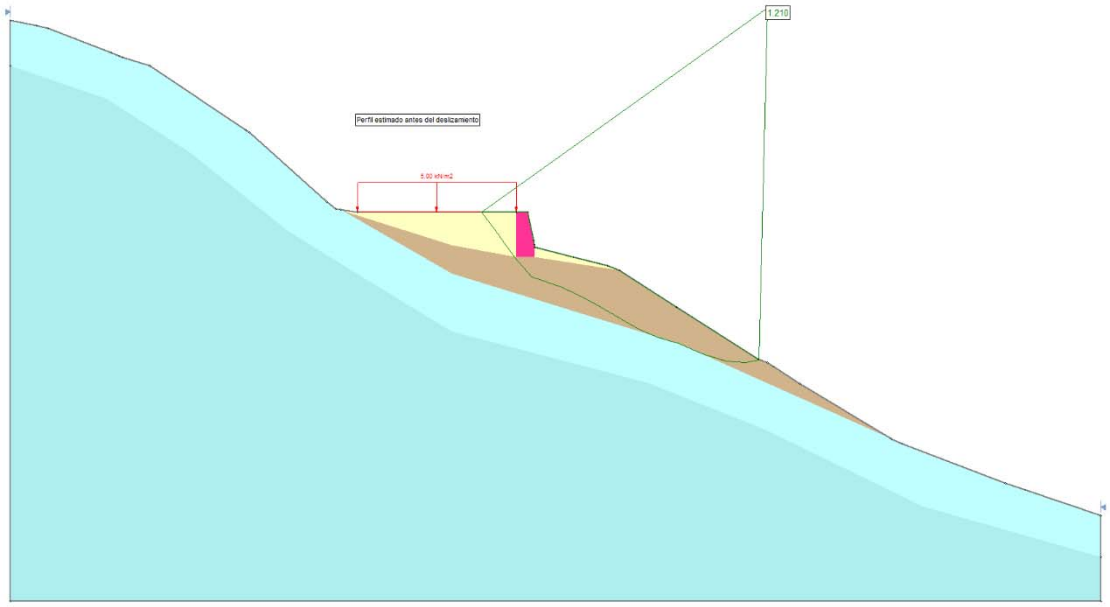
Resultados del cálculo

El procesado de datos se ha realizado con el método de Bishop (1955) y los datos han sido contrastados por Jambu. A partir de los datos obtenidos directamente en las campañas de campo y de la topografía disponible (diferenciación de horizontes y potencias de los mismos, ángulo del talud, altura del talud, cohesión obtenida para el plano del deslizamiento a partir de los distintos factores de seguridad obtenidos para el sistema), se han modelizado una sección transversal mediante la aplicación del software Slide 5.0 (Rocscience).

La sección ha sido modelizada para los siguientes supuestos:

1. Con y sin aceleración sísmica 0.04.
2. Con y sin nivel freático

Los resultados se muestran a continuación:

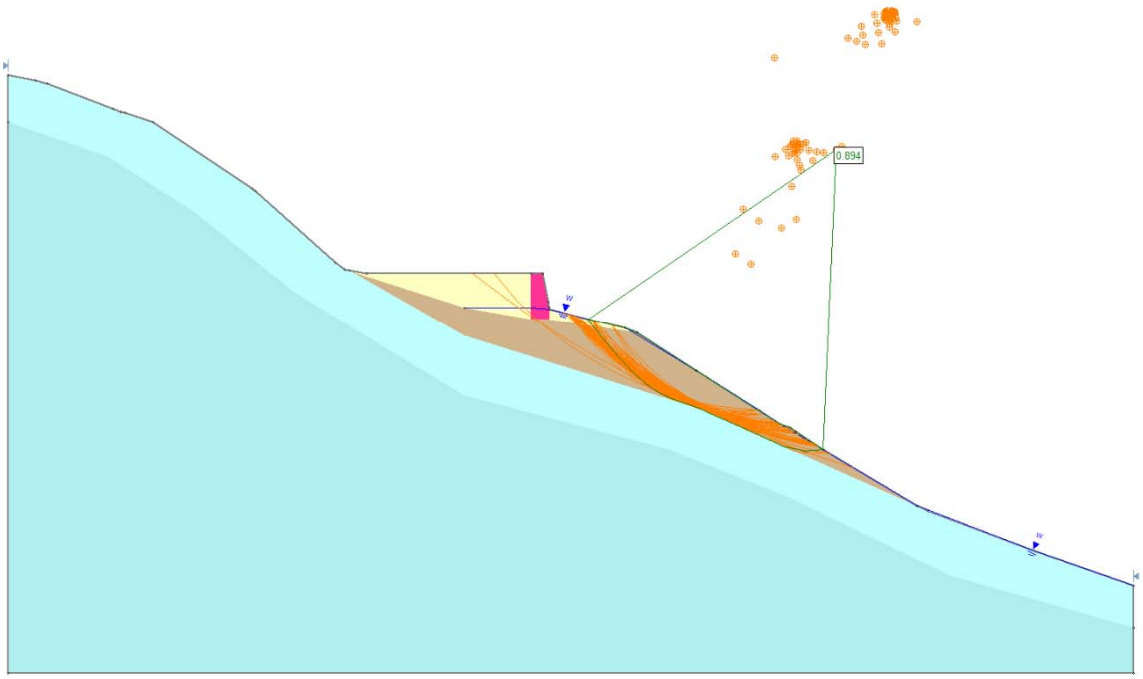


Según se puede apreciar el F.S. estimado en condiciones drenadas por el método de equilibrio limite se sitúa en 1,2.

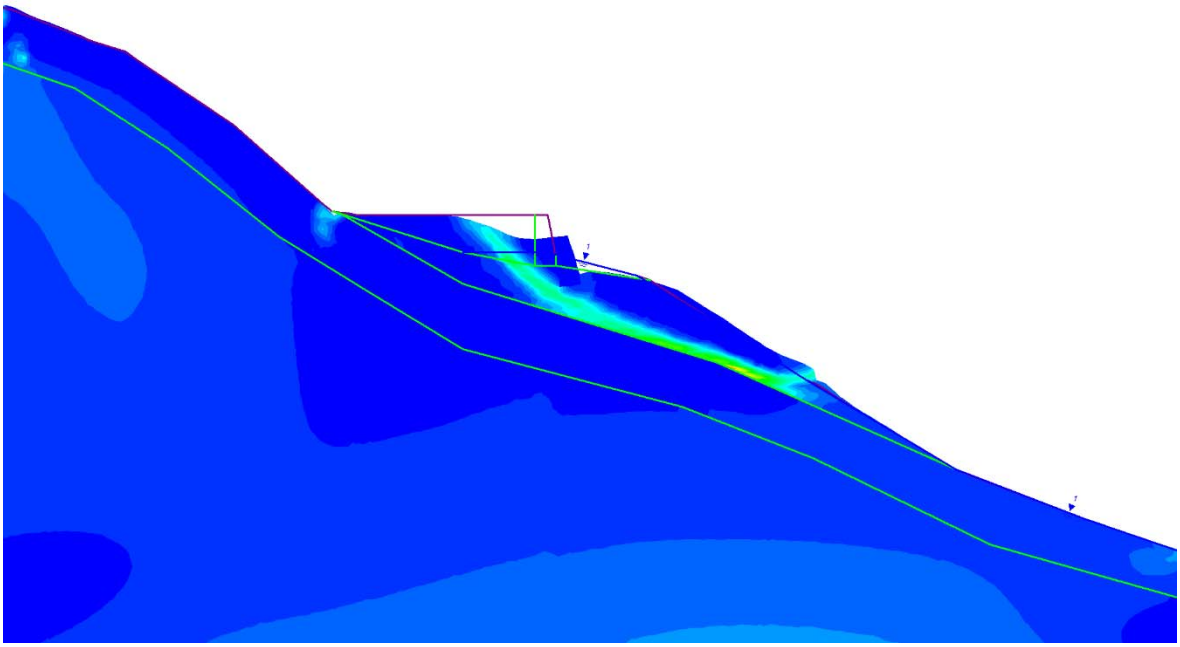
P.I. Areta, c/Irumuga 45, 31620 Huarte Pamplona
T: 948.382.975, F: 948.382.319, M: 696.435.907

Cañada Real de Imas 12, 31240 **Ayegui (Estella)**.
T y F: 948.554.811, M: 606.507.335

c/ Baltasar Gracián 11-1º of. 5, 26006 **Logroño**
T: 941.509.482, M: 695.363.336



Según se puede apreciar el F.S. estimado considerando un N.F. a cota de superficial se sitúa en 0,89, por lo tanto, inestable.



Según se puede apreciar la combinación de los círculos de rotura con FS <1 provoca el hundimiento del vial.

9. SOLUCIONES DE CIMENTACIÓN

Se expone a continuación el desarrollo de las soluciones que se consideran como válidas a utilizar en el diseño de las cimentaciones de los elementos de contención. La elección de la más adecuada es potestad del técnico proyectista de la obra, una vez considerados otros criterios además de los estrictamente geotécnicos.

Debe hacerse mención que los planteamientos aquí expuestos, están realizados a partir de los datos obtenidos con los medios de investigación utilizados y sus limitaciones, referidas a lo largo del presente informe.

Se recomienda que las conclusiones emitidas en el presente informe, sean corroboradas y matizadas durante los trabajos de ejecución, considerando necesario que durante la excavación y cimentación esté presente un geólogo, ante la posibilidad de la aparición de elementos singulares, como pueden ser cambios laterales de facies muy puntuales que hagan que varíe la profundidad de los materiales que aparecen en este informe, de difícil detección mediante la extrapolación de los resultados obtenidos.

9.1. TIPOLOGÍA CIMENTACIÓN

A partir de los trabajos realizados y los resultados obtenidos en ellos, se consideran viables las siguientes medias para restablecer el uso del camino existente, se enumeran a continuación las soluciones posibles ordenadas en cuanto a su costo creciente estimado:

1. Cambio de trazado del camino mediante la realización de un desmonte en su zona W, de cara a buscar el terreno natural para toda la plataforma del vial.

2. Construcción de un muro de sostenimiento por gravedad: escollera, gaviones, etc.., se mantendría el trazado actual, sin embargo, la orientación del diaclasado del macizo rocoso sobre el que se cimentaría el muro es desfavorable, por lo que compromete su estabilidad, y se deberá profundizar en mayor medida para mejora su factor de seguridad.

3. Construcción de un muro de sostenimiento anclado, para evitar que la transmisión de todas las cargas se realice directamente sobre el sustrato rocoso potencialmente inestable.

4. Puentear la zona de vaguada mediante un paso elevado de estribo a estribo. o mediante columnas para evitar la realización de muros de gravedad, así mismo esto permitiría un mejor drenaje en la zona de vaguada.

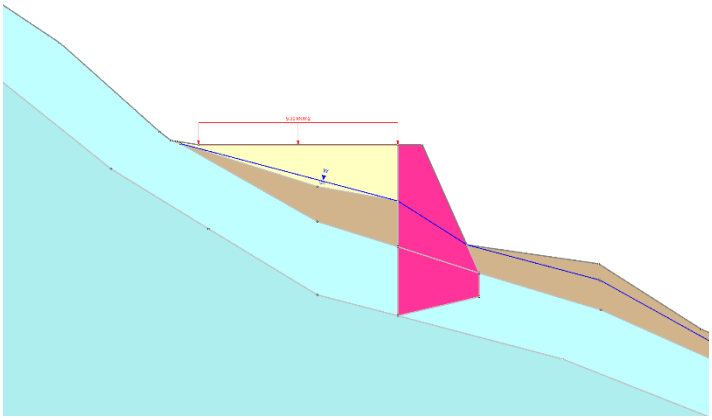
Entendemos que la solución más económica sería el cambio de trazado mediante la

modificación del trazado actual desplazándolo hacia el W, no obstante, esta solución conlleva la afección de terrenos colindantes, por lo que puede depender de terceros, y en una zona con pendientes elevadas, lo que podría generar afecciones ambientales significativas.

En cuanto a las opciones 3 y 4, se estima que serán soluciones significativamente más caras que los muros de gravedad, por lo que nos centramos en desarrollar la solución con muro de gravedad considerando un empotramiento suficiente de la cimentación para incrementar su factor de seguridad, que deberá valorarse "in situ" una vez abierto su cimiento.

1.- Cimentación desplantada en el sustrato rocoso alterado (N.G. 2):

- En este caso se recomienda la realización de una cimentación mediante zapata corrida desplantadas en el nivel geotécnico 2 una vez eliminado el N.G.0 (rellenos antrópicos) y N.G.1 (arcillas con cantos), en la zona deslizada se aprecia este nivel geotécnico a nivel superficial.
- La tensión de diseño será igual o inferior a **2,00 kg/cm^2.**
- Debido a que la orientación de la estratificación es desfavorable se recomienda el empotramiento suficiente de la cimentación tal y como queda reflejado en el siguiente croquis.



2.- Cimentación desplantada en el sustrato rocoso sano (N.G. 3):

- En este caso se recomienda la realización de una cimentación semiprofunda mediante zapata corrida desplantada en el sustrato rocoso sano una vez eliminado el N.G. 0, 1 y 2.
- La tensión de diseño será igual o inferior a **3,00 kg/cm^2.**

- A partir de la testificación del sondeo se estima que el N.G. 3 con la carga indicada se localiza a -1,45 m en la zona del deslizamiento (-2,85 m en la zona de S1 desde la cota del vial).

Para los dos tipos de cimentaciones convencionales propuestas se deberán cumplir los siguientes puntos:

- El desplante de la zapata deberá realizarse desde una planta geomecánicamente homogénea, por lo que se deberán alcanzar en todos los puntos de apoyo los mismos o similares materiales que así lo garanticen. En caso de detectar humedades y/o blandones que puedan afectar a alguno de los puntos de apoyo, estos deberán ser saneados y corregidos definitivamente.
- En las zonas en las que la cimentación sea semiprofunda, los pozos tendrán idénticas dimensiones en planta que las zapatas correspondientes y un canto igual a la profundidad requerida y citada anteriormente, menos la profundidad existente hasta cara baja de zapata. Se utilizará, en su ejecución, hormigón pobre o ciclópeo, una vez retirado el terreno inadecuado. Sobre los pozos se apoyarán a la cota requerida, las zapatas de hormigón armado correspondientes.
- En cualquier caso, una vez realizada la excavación de la parcela se deberá proceder continuadamente a realizar la cimentación no permitiendo la variación de las características geotécnicas de estos materiales por fenómenos climáticos o de otra naturaleza, ya que pueden variar las condiciones geomecánicas de los materiales.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

TENSIONES ADMISIBLES CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Nivel geotécnico 2 (sustrato rocoso alterado grado III-II):

Aplicando los parámetros obtenidos a la formulación de Terzaghi, obtenemos que la presión de hundimiento para el horizonte cohesivo es:

Nivel geotécnico 2: $P_{vh}/4$= 8,145/4= 2,03 Kg/cm^2≈ 2,00 Kg/cm^2

Nivel geotécnico 3 (sustrato rocoso): a partir de los valores de compresión simple obtenido, la presión de diseño será igual o inferior de **σ = 3,00 kg/cm^2** siempre que se garantice haber alcanzado la formación sana, ya que la carga de hundimiento del macizo rocoso anisótropo es del orden de 3,38 MPa respectivamente, aplicando el factor de seguridad según el coeficiente para una probabilidad de rotura < 10^{-4} (Serrano y Olalla, 1996) se obtiene una carga admisible para sustrato rocoso Q_{adm} igual o inferior 3,38 Kg/cm^2.

ASIENTOS ADMISIBLES

Método de SCHMERTMANN para las cimentaciones desplantadas en el nivel geotécnico 2 (sustrato rocoso alterado): los asientos totales estimados para el caso de cimentación convencional desplantada en el nivel geotécnico 2 mediante zapatas cuadrada o corridas con las dimensiones y tensiones indicadas, son admisibles, según NTE 1998, "Acondicionamiento del Terreno y Cimentación".

Método elástico, los asientos totales estimados para las cimentaciones propuestas desplantada en el nivel geotécnico 3 (sustrato rocoso sano) con las dimensiones y tensiones indicadas, son admisibles, según NTE 1998, "Acondicionamiento del Terreno y Cimentación".

En cuanto a los asientos diferenciales deberán ser comprobados con el plano de cimentación conjugando las dimensiones de las zapatas con las distancias entre ellas.

Asiento	**Máximo en mm.**		**Diferencial (mm/m)**
Tipo de terreno	**Granular**	**Cohesivo**	
Edificios monumentales	12	25	1,3
Edificios hormigón armado gran rigidez	35	50	2,0
Edificio de fábrica de ladrillo de pórticos de hormigón y acero de pequeña rigidez	50	75	2,0
Estructuras metálicas isostáticas, de madera y provisionales	50	75	2,0

Asientos Admisibles (Según NTE 1998, "Acondicionamiento del Terreno y Cimentación")

P.I. Areta, c/Irumuga 45, 31620 Huarte Pamplona
T: 948.382.975, F: 948.382.319, M: 696.435.907

Cañada Real de Imas 12, 31240 **Ayegui (Estella)**.
T y F: 948.554.811, M: 606.507.335

c/ Baltasar Gracián 11-1º of. 5, 26006 **Logroño**
T: 941.509.482, M: 695.363.336

Si alguna de las zapatas posee mayor asiento del indicado en esta tabla, o bien entre dos zapatas consecutivas existe un asiento diferencial relativo a su separación, superior al indicado en la misma, se rebajará la presión de diseño de la zapata que asiente más, aumentando sus dimensiones hasta que cumpla.

AGUAS FREÁTICAS

Una vez finalizado el sondeo no se detectó la presencia de nivel freático.

No obstante, y teniendo en cuenta la pluviometría de la zona y la pendiente de la parcela, se debe contemplar la necesidad de drenaje en la zona de actuación. En caso de no prever drenes laterales en los trasdoses de los muros y la evacuación de estas aguas fuera del ámbito del muro, se deberá considerar la posible acumulación de agua, y por ende, se deberán considerar las preceptivas las presiones hidrostáticas sobre muros y subpresión sobre cimentación.

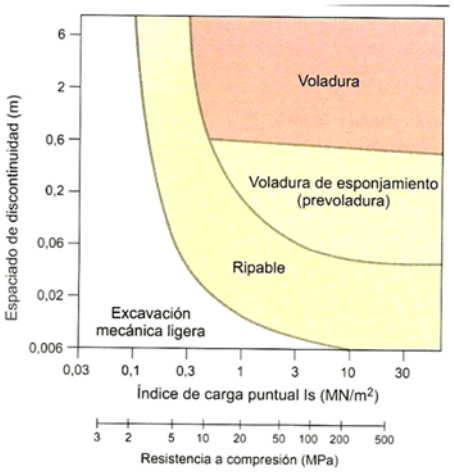
Uno de los principales problemas condicionantes de la estabilidad de la ladera, es la presencia de aguas freática procedentes de la infiltración directa de las aguas de precipitación. Por lo que se recomienda que se realice un drenaje superficial o se adecue el existente y evacue las aguas recogidas lejos del talud y de la cimentación, evitándose su filtración y efectos erosivos.

EXCAVABILIDAD

Los movimientos de tierras previstos para la adecuación de las zapatas afectaran a los niveles geotécnicos 0, 1, 2 y 3.
La excavación de los niveles geotécnicos 0, 1 y 2 podrá realizarse con medios mecánicos convencionales tipo retroexcavadora.

En cuanto al sustrato rocoso, la facilidad o dificultad al arranque que presente el macizo rocoso frente a los distintos métodos de perforación, y las propiedades que definen la excavabilidad son las siguientes:

- Resistencia de la matriz rocosa
- Dureza y abrasividad
- Fracturación
- Índices de calidad geomecánica

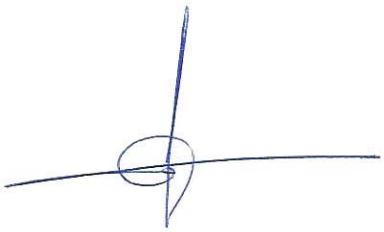


A partir de los datos obtenidos, y según la clasificación de rocas para su excavabilidad de Franklin, 1974, el material se clasifica como ripable con espaciados inferiores 0,20 m y no ripable para espaciamientos superiores, por lo que puede requerirse la utilización del martillo neumático.

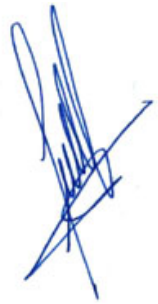
ANALÍTICA DE LABORATORIO

Los resultados de los ensayos de laboratorio realizados en suelos, indican que el contenido de sulfatos solubles en suelos según UNE 83001:2000 no presentan agresividad frente al hormigón.

Pamplona, junio de 2020.



Firmado: EDUARDO ARANA RICO, Geólogo. Col. Nº 3.461



Firmado: GUILLERMO ERICE LACABE, Geólogo. Col. Nº 2.577

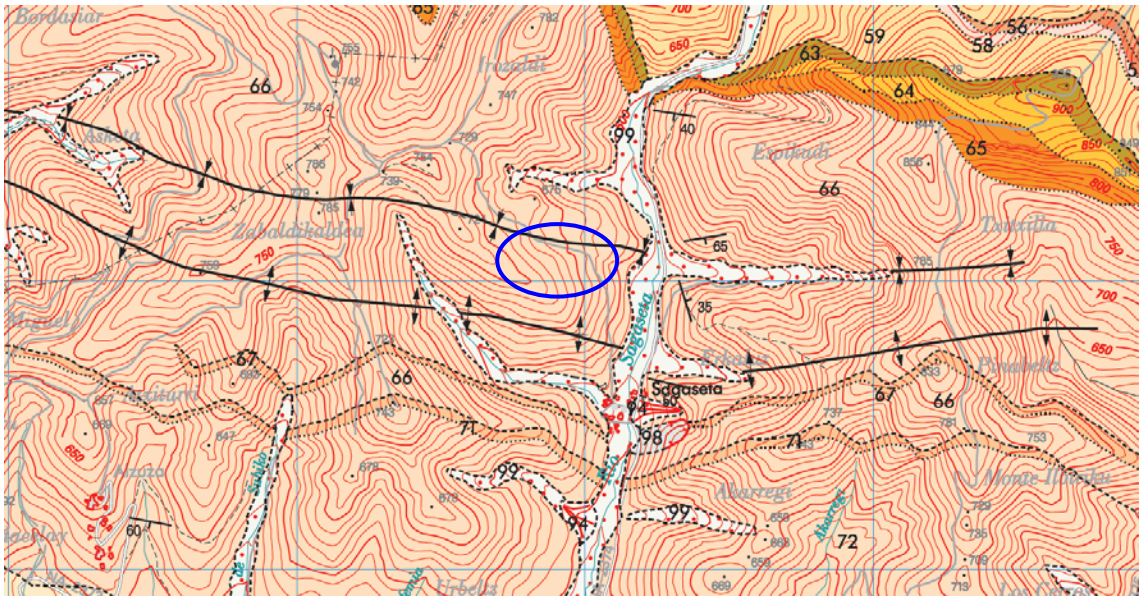
ANEXO 1

Mapa geológico y Leyenda

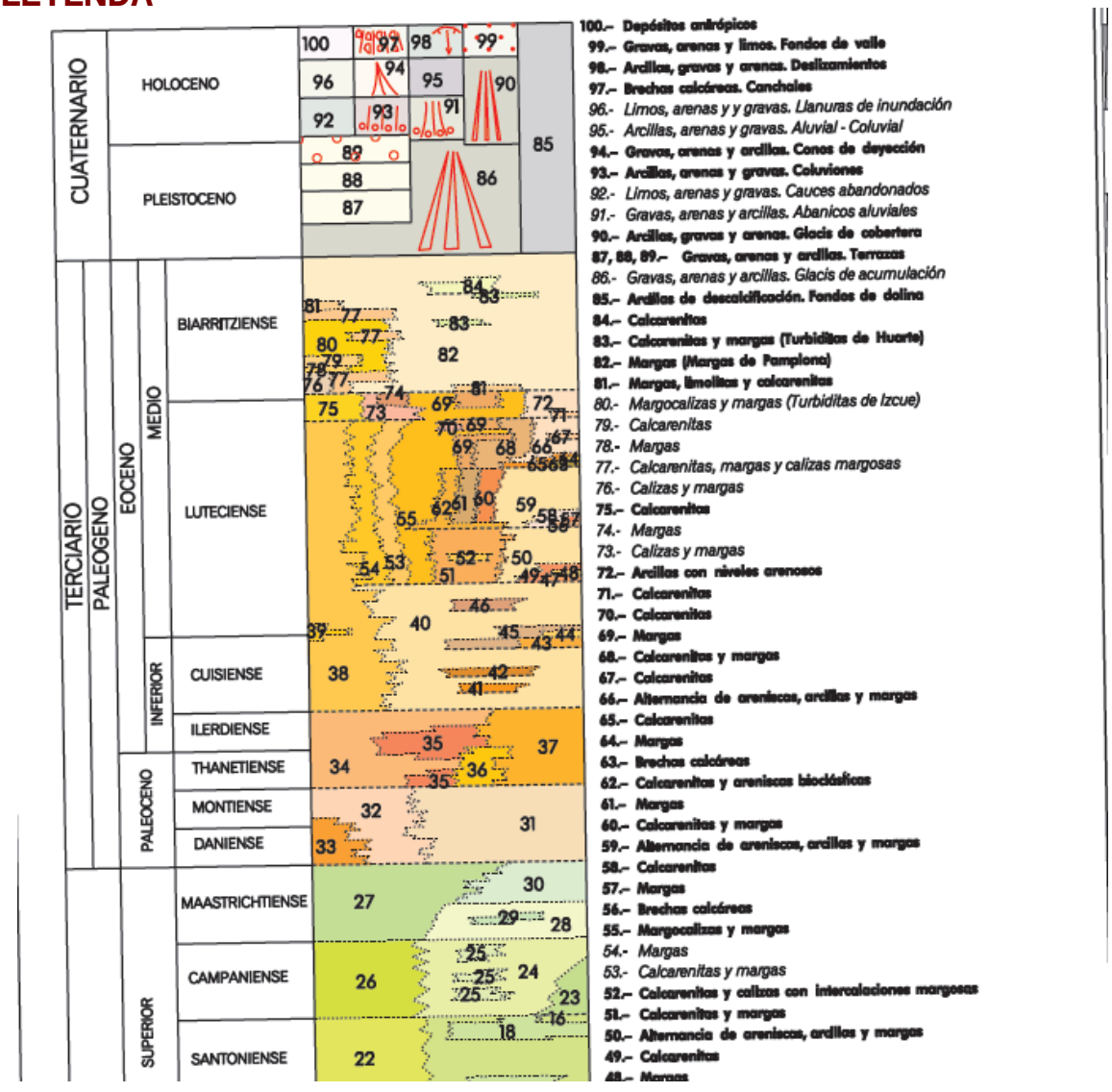
GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pamplona: C/Irumuga 45, Pol. Ind. Areta, 31620 Huarte-Pamplona
Estella: Cañada Real de Imas nave 12, 31240 Ayegui
Logroño: Baltasar Gracián nº 11, 1º of. 5, 26.006

Lugar: Sagaseta (Navarra)
Ref. informe: IRGE 1975 0520
Hojas: Gobierno de Navarra 1:25.000 Pamplona (hoja 115-IV).

MAPA GEOLÓGICO



LEYENDA



ANEXO 2

Registros y fotografías de los sondeos

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS, GEOFÍSICOS E HIDROGEOLÓGICOS

GEFA GEÓLOGOS S.L.

Delegación PAMPLONA
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga 45
31620 HUARTE - PAMPLONA
T.: 948 382 975 F.: 948 382 319

PERFIL LITOLÓGICO SONDEO DE RECONOCIMIENTO

OBRA: Deslizamiento camino de Irotz, Etxauribar, Sagaseta (Navarra)

CLIENTE: SERTECNA — REF.: G12603

FECHA: 13 de mayo de 2020

REF. INFORME: IR-GE 1975 0520.01

SONDEO: **SM-1**

COORDENADAS UTM
X: 618952
Y: 4.744.785
Z: 624,58

Batería	Diámetro	Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Descripción de materiales	Nivel freático	R.Q.D.	Grado de meteorización	Prof. (m)	S.P.T. N_{15}	S_u kg/cm²	P.L.T. Is (50) Mpa	C.S. kg/cm²	Humedad %	Límites Atterberg Ll/Ip	Granulometría % pasa 0,4-0,08	Sulfatos mg/kg	Clasificación Casagrande/AASHTO
			0,70		Rellenos antrópicos heterogéneos.													
		0,70																
BW	113	1	0,70		Arcillas con cantos heterométricos, angulosos.													
		1,40							1,00-1,60	5-11-18-33					35,0/13,0	96/94	<100	CL / A6
		2	1,45		Sustrato rocoso alterado grado III-II, margas y margas calcáreas fragmentadas, intercaladas con niveles mas arcillosos.										Densidad hum/seca g/cm³			
BW	86	2,85							2,80-2,85 3,00	50(R↓5)			112,0	4,12	2,60/2,49		<100	
		3			Sustrato rocoso sano. Margas y margas calcáreas. Presenta fracturas generalizadas a 25-30º, abiertas, puntualmente rellenas y fracturas subverticales con pátinas de oxidación.													
		4			A 3,40 m fractura rugosa, a unos 25º.													
					A 3,97 m fractura rugosa, relleno arcilloso y pátinas de oxidación, a unos 25º.													
		5			A 4,60 m fractura rugosa con pátinas de oxidación, a unos 25º.													
TD	86		5,15		A 5,28 m fractura abierta subvertical rugosa, rellena de arcillas. También se observa una fractura rellena de calcita, con morfología sinuosa, pero de tendencia general vertical.													
		6			De 5,40-5,50 m fracturas subverticales y a unos 25º formando cuñas.													
					A 6,00 m fractura subvertical.													
		7			A 6,80 m fractura a unos 25º, abierta, rugosa.													
					A 7,00 m fractura subvertical, pátinas de oxidación formando cuña con fractura a unos 25º.													
					A 7,50 m fractura abierta, a unos 25º.													
		8			FIN DE SONDEO													
		9																
		10																
		11																

FOTOGRAFÍAS SONDEO.



Tipo de Sonda RL-48; M.I.: Muestra inalterada; R: Rechazo; Su: Ensayo Vanetest, C.S.: Ensayo de compresión simple. B: Bateria simple; T: Bateria doble tubo; W: Corona de Widia; D: Corona de diamante; C: Corona de carburo

E.:1/75

ANEXO 3

Perfiles de correlación

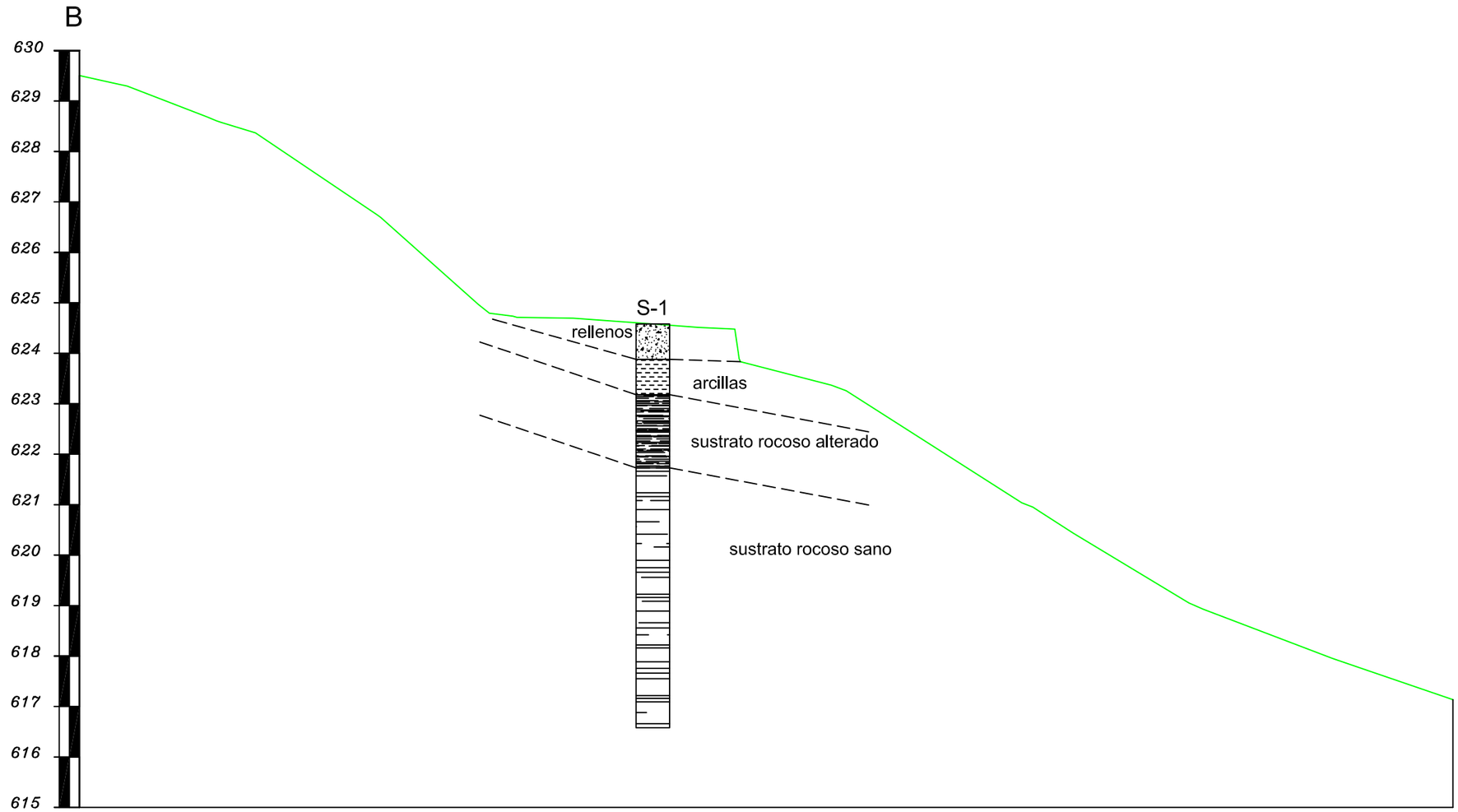
ESTUDIOS
GEOTÉCNICOS,
GEOFÍSICOS E
HIDROGEOLÓGICOS

GEFA GEÓLOGOS S.L.

DELEGACIÓN PAMPLONA
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga,45
31620 Huarte-Pamplona
T.: 948 382 975 F.: 948 382 319

FECHA: Junio de 2020	
OBRA: Camino de Sagaseta (Navarra)	
CLIENTE: SERTECTA	REF. INFORME: IRGE1975 0520

PERFIL DE CORRELACIÓN B-B', SONDEO



LEYENDA SONDEO

Rellenos antrópicos | Arcillas | Sustrato rocoso alterado | Sustrato rocoso

E.: 1/100

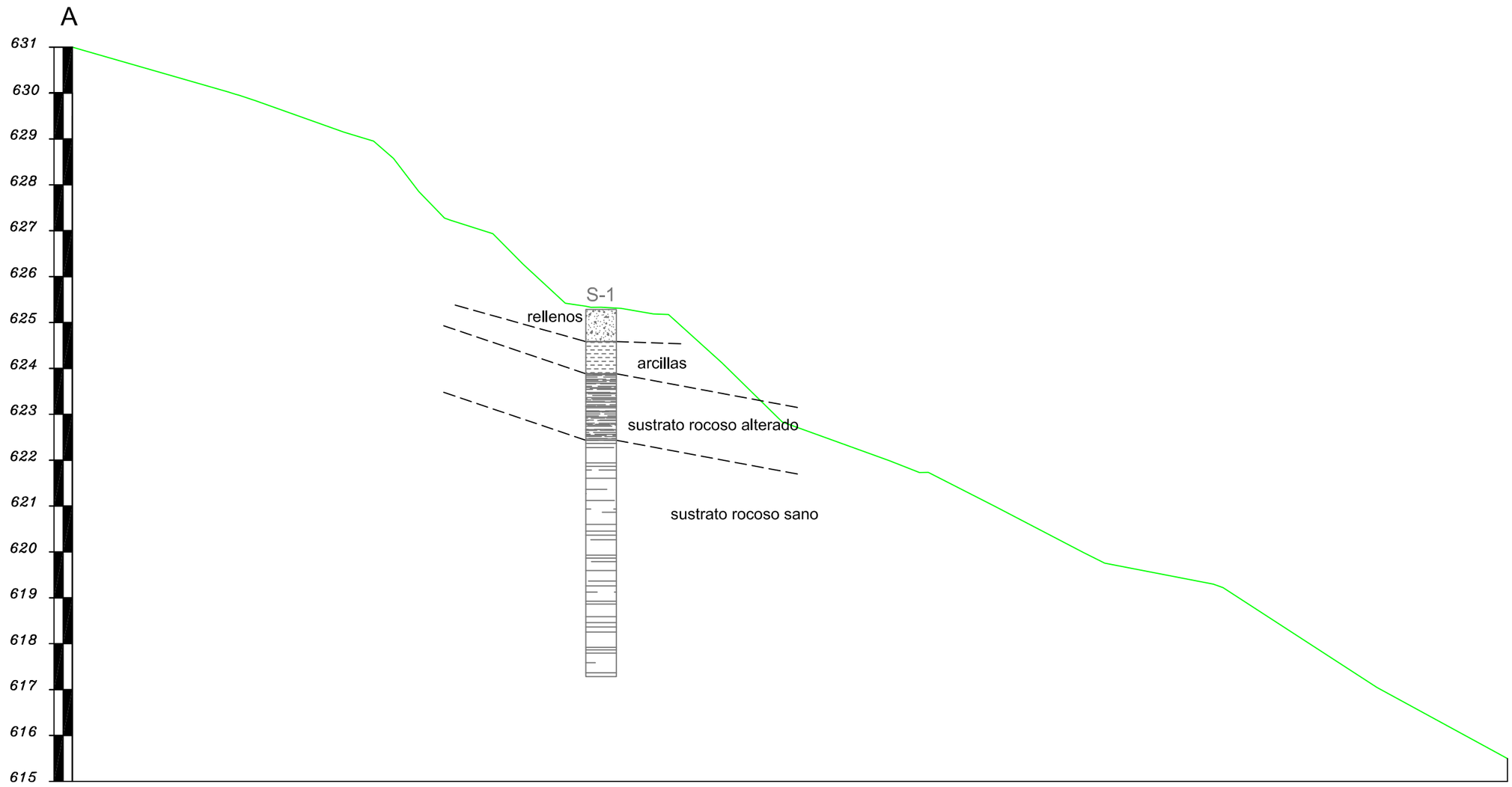
ESTUDIOS
GEOTÉCNICOS,
GEOFÍSICOS E
HIDROGEOLÓGICOS

GEFA GEÓLOGOS S.L.

DELEGACIÓN PAMPLONA
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga,45
31620 Huarte-Pamplona
T.: 948 382 975 F.: 948 382 319

FECHA: Junio de 2020	
OBRA: Camino de Sagaseta (Navarra)	
CLIENTE: SERTECTA	REF. INFORME: IRGE1975 0520

PERFIL DE CORRELACIÓN A-A', DESLIZAMIENTO



LEYENDA SONDEO

Rellenos antrópicos | Arcillas | Sustrato rocoso alterado | Sustrato rocoso

E.: 1/100

ANEXO 4

Boletín de los ensayos de laboratorio

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO**

Norma **UNE 103101/95**

Acta nº	*Nº Copia*
AN049518	**Copia 1. SERTECNA**

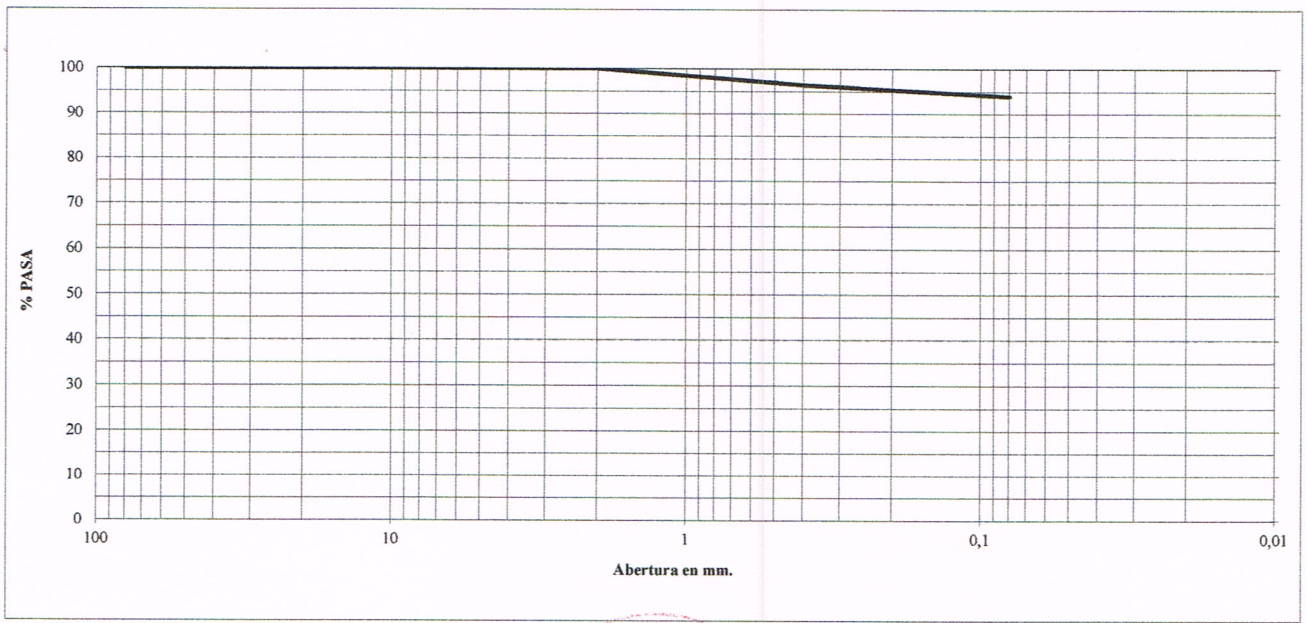
Referencia Muestra....	**N13078**	Referencia Informe.....	EN-463
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 A 1,2 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SERTECNA
FECHA ENTRADA	14 DE MAYO DE 2020	DEN. OBRA	SAGASETA

CALCULOS PREVIOS

A	Muestra total seca al aire	140,2
B	Gruesos lavados	0,0
*C = (A - B) * f*	Fracción fina seca	140,1
D = (B + C)	Muestra total seca	140,1
E	Frac. fina ensayada seca al aire	140,2
*F = E * f*	Frac. fina ensayada seca	140,1
C/F		1,0

CALCULO CURVA GRANULOMETRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	*Tamiz ASTM*	Retenido entre tamices		Pasa en muestra total	
		Grs. en parte fina ensayada	Grs. en Muestra total	Gramos	%
125	*5*				
100	*4*			0,0	
80	*3*			0,0	100
63	*2,5*			0,0	100
50	*2*			0,0	100
40	*1,5*			0,0	100
25	*1*			0,0	100
20	*3/4*			0,0	100
12,5	*1/2*			0,0	100
10	*3/8*			0,0	100
5	*4*			0,0	100
2	*10*			140,1	100
0,4	*40*	4,9	4,9	135,2	96
0,08	*200*	3,5	3,5	131,7	94



Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 21 DE MAYO DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG**

Norma **UNE 103103/94 103104/93**

Acta nº	*Nº Copia*
AN049519	**Copia 1. SERTECNA**

Referencia Muestra....	**N13078**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA
FECHA ENTRADA	14 DE MAYO DE 2020

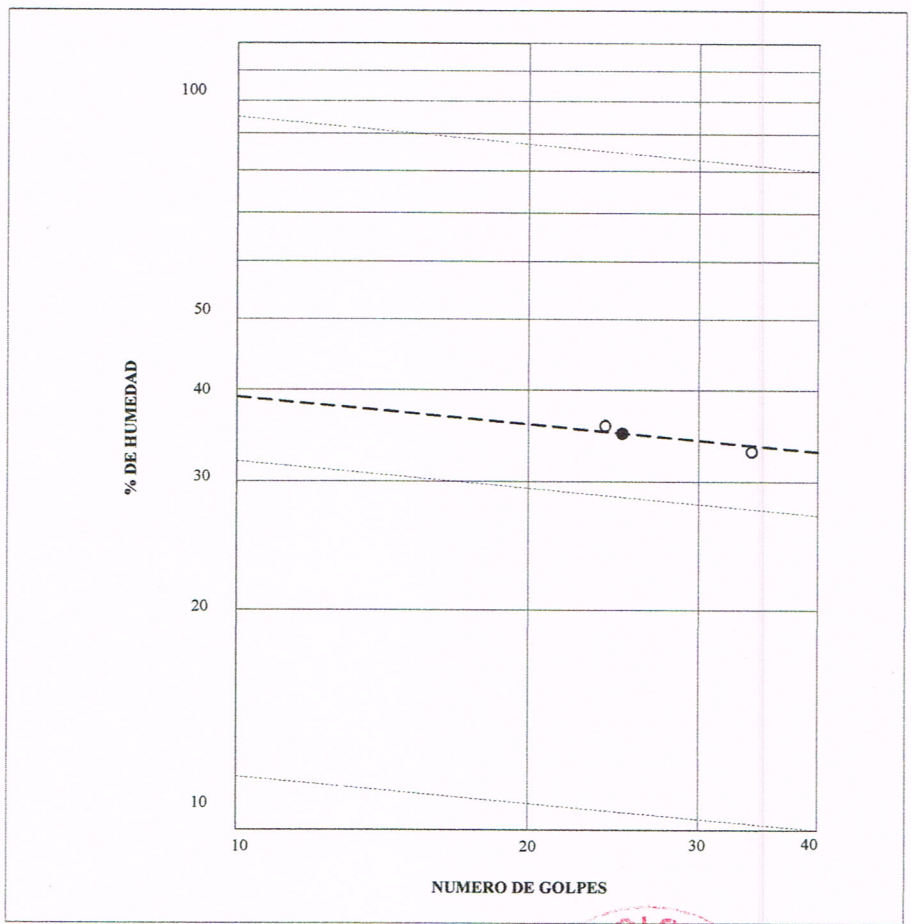
Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S1 A 1,2 METROS
PETICIONARIO	SERTECNA
DEN. OBRA	SAGASETA

CALCULO LIMITE LIQUIDO

-	Nº de golpes	34	24
-	Referencia tara	4	13
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,21	1,41
t+s+a	Tara + suelo + agua	14,61	14,44
t+s	Tara + suelo	13,40	13,03
t	Tara	9,74	9,09
s=(t+s)-t	Suelo	3,66	3,94
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**33,1**	**35,8**

CALCULO LIMITE PLASTICO

-	Referencia tara	3	5
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,05	1,15
t+s+a	Tara + suelo + agua	23,05	25,31
t+s	Tara + suelo	22,00	24,16
t	Tara	17,28	18,89
s=(t+s)-t	Suelo	4,72	5,27
w=100*(a/s)	***% Humedad***	**22,2**	**21,8**



RESULTADOS DEL ENSAYO

LIMITE LIQUIDO =	**35,0**
LIMITE PLASTICO =	**22,0**
INDICE PLASTICIDAD =	**13,0**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 21 DE MAYO DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 Ayegui- Navarra T. y F. 948 55 48 11	*Ensayo*	**CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**	
	Norma	**UNE 83001:2000**	
	Acta nº **AN049520**	*Nº Copia* **Copia 1. SERTECNA**	

Referencia Muestra....	**N13078**	Referencia Informe.....	EN-463
PROCEDENCIA	SONDEO	REF. CLIENTE	S1 A 1,2 METROS
TIPO DE MUESTRA	ALTERADA	PETICIONARIO	SERTECNA
FECHA ENTRADA	14 DE MAYO DE 2020	DEN. OBRA	SAGASETA

RESULTADO ENSAYO	
$SO_4^{=}$(mg/kg de suelo seco)=(0,416*((T+R) - T))/M	
$SO_4^{=}$ (mg/kg de suelo seco)	**<100**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 21 DE MAYO DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL DE UN SUELO**

Norma **UNE 103300/93**

Acta nº	*Nº Copia*
AN049474	**Copia 1. SERTECNA**

Referencia Muestra....	**N13072**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	PLASTIFICADA
FECHA ENTRADA	14 DE MAYO DE 2020

Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S1 A 3 METROS
PETICIONARIO	SERTECNA
DEN. OBRA	SAGASETA

DATOS ENSAYO	
TARA + SUELO + AGUA (gr) =	995,29
TARA + SUELO (gr) =	977,11
TARA (gr) =	536,00

RESULTADO DEL ENSAYO	
HUMEDAD NATURAL (%)	**4,12**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

VºBº: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 21 DE MAYO DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo	**DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO**
Norma	**UNE 103301/94**
Acta nº **AN049475**	*Nº Copia* **Copia 1. SERTECNA**

Referencia Muestra....	**N13072**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	PLASTIFICADA
FECHA ENTRADA	14 DE MAYO DE 2020

Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S1 A 3 METROS
PETICIONARIO	SERTECNA
DEN. OBRA	SAGASETA

DATOS ENSAYO	
PESO MUESTRA HUMEDA (gr) =	89,73
PESO CON PARAFINA (gr) =	110,52
PESO SUMERGIDO (gr) =	52,85
HUMEDAD (%)=	4,12

RESULTADO DEL ENSAYO	
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm3) =	**2,60**
DENSIDAD SECA (gr/cm3) =	**2,49**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 49

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 21 DE MAYO DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Cañada Real de Imas, nave 12
31240 Ayegui- Navarra
T. y F. 948 55 48 11

Ensayo **TALLADO, REFRENTADO Y ROTURA DE PROBETAS CILINDRICAS DE ROCA**

Norma **UNE 22950/90**

Acta nº	*Nº Copia*
AN049476	**Copia 1. SERTECNA**

Referencia Muestra....	**N13072**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	PLASTIFICADA
FECHA ENTRADA	14 DE MAYO DE 2020

Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S1 A 3 METROS
PETICIONARIO	SERTECNA
DEN. OBRA	SAGASETA

DATOS PROBETA			
PESO (gr)	1460,95	SUP. BASE (cm^2)	39,59
DIAMETRO. (mm)	71,00	VOL. PROBETA (cm^3)	562,21
ALTURA (mm)	142,00	DENS. PROB. (gr/cm^3)	2,60

RESULTADO DEL ENSAYO	
LECTURA PRENSA (Tm)	4,43
ESBELTEZ	2,00
COEFICIENTE (K)	1,00
CARGA ROTURA CORREGIDA	4,43
TENSIÓN DE ROTURA (Kg/cm^2)	**112,0**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 21 DE MAYO DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	**CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS**
Cañada Real de Imas, nave 12 31240 Ayegui- Navarra T. y F. 948 55 48 11	*Norma*	**UNE 83001:2000**
	Acta nº **AN049477**	*Nº Copia* **Copia 1. SERTECNA**

Referencia Muestra....	**N13072**
PROCEDENCIA	SONDEO
TIPO DE MUESTRA	PLASTIFICADA
FECHA ENTRADA	14 DE MAYO DE 2020

Referencia Informe.....	EN-463
REF. CLIENTE	S1 A 3 METROS
PETICIONARIO	SERTECNA
DEN. OBRA	SAGASETA

RESULTADO ENSAYO	
$SO_4^{=}$(mg/kg de suelo seco)=(0,416*((T+R) - T))/M	
$SO_4^{=}$ (mg/kg de suelo seco)	**<100**

Fdo: Ana Quintanar
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L. Cañada Real de Imas, nave 12 31240 AYEGUI (Navarra) Tel. / Fax 948 55 48 11

V°B°: Guillermo Erice
Director Técnico

Ayegui, 21 DE MAYO DE 2020

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

ANEXO 5

Plano de ubicación de los ensayos

ESTUDIOS
GEOTÉCNICOS,
GEOFÍSICOS E
HIDROGEOLÓGICOS

GEFA GEÓLOGOS S.L.

DELEGACIÓN PAMPLONA
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga,45
31620 Huarte-Pamplona
T.: 948 382 975 F.: 948 382 319

FECHA: Junio de 2020	
OBRA: Camino de Sagaseta (Navarra)	
CLIENTE: SERTECTA	REF. INFORME: IRGE1975 0520

SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

N

S-2

S-1

8,00 m

A

A'

B

B'



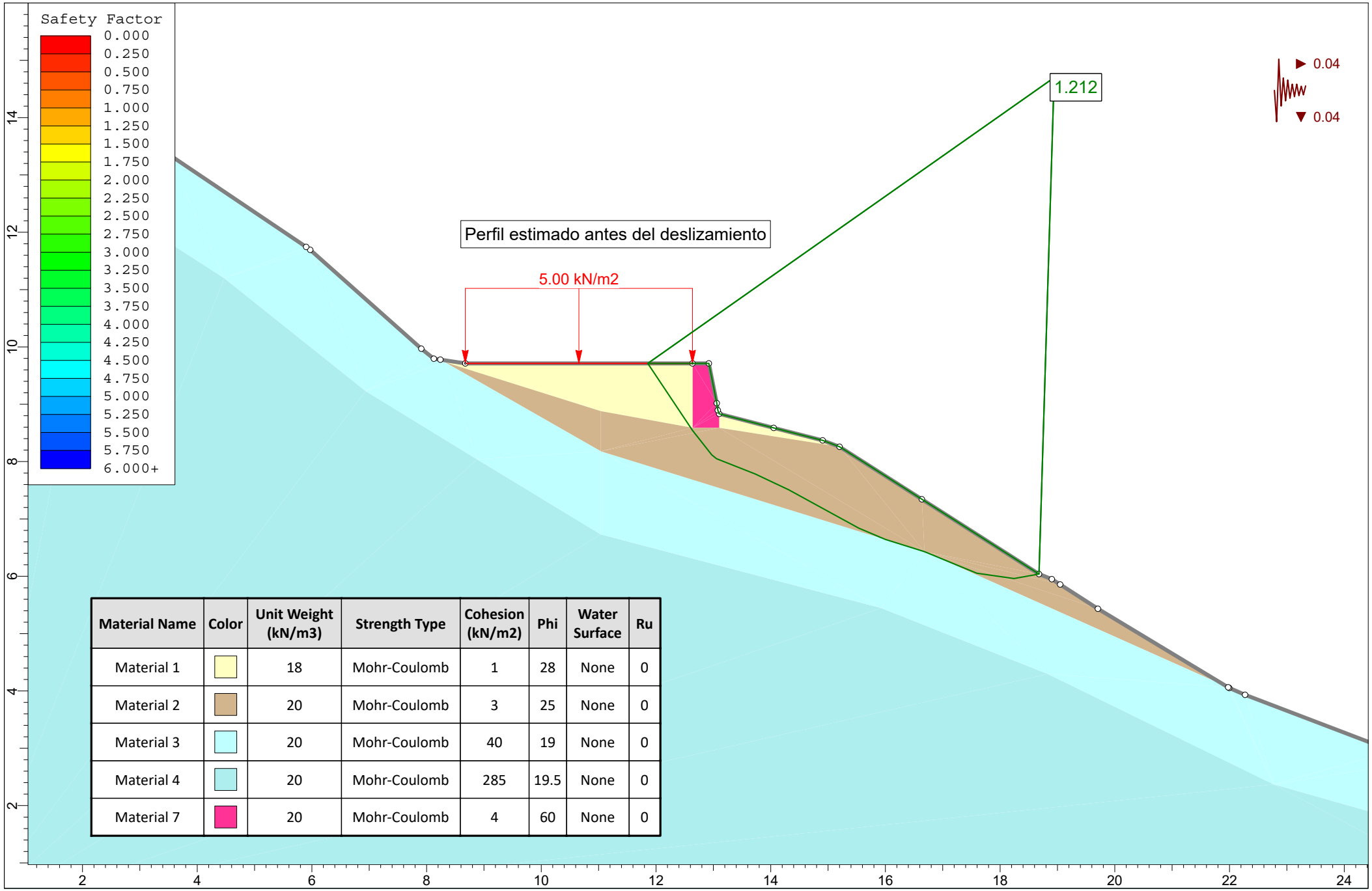
S-1 Sondeo mecánico a rotación

Perfil geotécnico

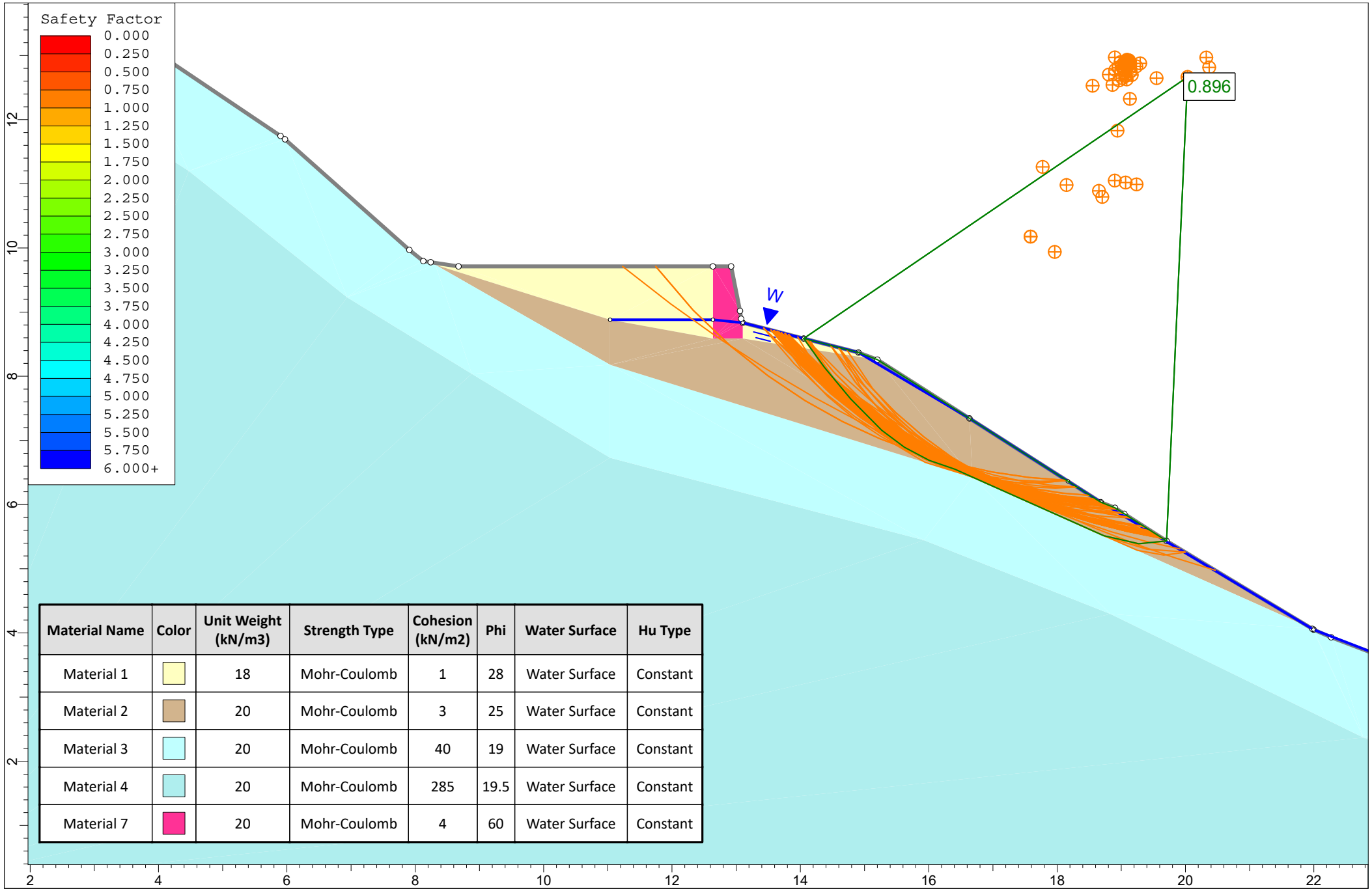
E.: 1/150

ANEXO 6

Estudio de estabilidad por equilibrio límite



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Phi	Water Surface	Ru
Material 1		18	Mohr-Coulomb	1	28	None	0
Material 2		20	Mohr-Coulomb	3	25	None	0
Material 3		20	Mohr-Coulomb	40	19	None	0
Material 4		20	Mohr-Coulomb	285	19.5	None	0
Material 7		20	Mohr-Coulomb	4	60	None	0



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Phi	Water Surface	Hu Type
Material 1		18	Mohr-Coulomb	1	28	Water Surface	Constant
Material 2		20	Mohr-Coulomb	3	25	Water Surface	Constant
Material 3		20	Mohr-Coulomb	40	19	Water Surface	Constant
Material 4		20	Mohr-Coulomb	285	19.5	Water Surface	Constant
Material 7		20	Mohr-Coulomb	4	60	Water Surface	Constant

Anejo nº 3. TRAZADO

ANEJO nº 3: **TRAZADO**

Se ha mecanizado un eje en la zona afectada del camino de Sagaseta, que se corresponde con el exterior del pavimento del camino actual y del previsto, ya que se mantiene el trazado del camino, tanto en planta como en alzado.

Se prevé por tanto una sección uniforme de camino de 3,20 m de ancho más cuneta de 1 metro, similar a la sección existente.

Se han obtenido los puntos fijos y singulares en planta del citado eje.

A continuación, se muestran los datos de trazado en planta de dicho eje (sentido sur-norte).

- **Trazado en planta**
  - Datos de entrada
  - Puntos singulares
  - Puntos fijos cada 2 m

Las cotas del eje en alzado se indican en el perfil longitudinal del plano de planta y alzado del proyecto.

TRAZADO EN PLANTA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			618.961,287 4.744.774,446	618.957,056 4.744.780,224
2	Móvil	60,000				
3	Fijo	Infinito			618.949,801 4.744.792,783	618.948,701 4.744.795,285
4	Móvil	-50,000				
5	Fijo	Infinito			618.942,532 4.744.805,963	618.933,702 4.744.818,161

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	618.961,287	4.744.774,446	359,7624	Infinito			
0+007,943	7,943	618.956,594	4.744.780,854	359,7624	Infinito			
0+021,013	13,070	618.950,077	4.744.792,154	373,6304	60,000		619.005,003	4.744.816,302
0+025,102	4,089	618.948,432	4.744.795,897	373,6304	Infinito			
0+035,720	10,618	618.943,162	4.744.805,093	360,1107	-50,000		618.902,660	4.744.775,774
0+051,853	16,133	618.933,702	4.744.818,161	360,1107	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 2 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio
PS	0+000,000	618.961,287	4.744.774,446	359,7624	Infinito
	0+002	618.960,105	4.744.776,060	359,7624	
	0+004	618.958,924	4.744.777,673	359,7624	
	0+006	618.957,742	4.744.779,287	359,7624	
PS	0+007,943	618.956,594	4.744.780,854	359,7624	Infinito
	0+008	618.956,561	4.744.780,901	359,8230	
	0+010	618.955,408	4.744.782,535	361,9451	
	0+012	618.954,310	4.744.784,206	364,0671	
	0+014	618.953,268	4.744.785,914	366,1892	
	0+016	618.952,284	4.744.787,655	368,3113	
	0+018	618.951,359	4.744.789,428	370,4333	
	0+020	618.950,493	4.744.791,230	372,5554	
PS	0+021,013	618.950,077	4.744.792,154	373,6304	60,000
	0+022	618.949,680	4.744.793,058	373,6304	
	0+024	618.948,875	4.744.794,889	373,6304	
PS	0+025,102	618.948,432	4.744.795,897	373,6304	Infinito
	0+026	618.948,063	4.744.796,716	372,4868	
	0+028	618.947,189	4.744.798,515	369,9403	
	0+030	618.946,244	4.744.800,278	367,3938	
	0+032	618.945,229	4.744.802,001	364,8473	
	0+034	618.944,147	4.744.803,682	362,3008	
PS	0+035,720	618.943,162	4.744.805,093	360,1107	-50,000
	0+036	618.942,998	4.744.805,319	360,1107	
	0+038	618.941,825	4.744.806,939	360,1107	
	0+040	618.940,652	4.744.808,559	360,1107	
	0+042	618.939,480	4.744.810,180	360,1107	
	0+044	618.938,307	4.744.811,800	360,1107	
	0+046	618.937,134	4.744.813,420	360,1107	
	0+048	618.935,961	4.744.815,040	360,1107	
	0+050	618.934,789	4.744.816,660	360,1107	
	0+051,853	618.933,702	4.744.818,161	360,1107	

Anejo nº 4. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO nº 4: **CÁLCULOS ESTRUCTURALES**

En este Proyecto de "REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA". se ha proyectado un muro de escollera hormigonada.

Este tipo de muro compuesto por escollera de piedras y hormigón tiene una tipología que se adapta muy bien a la zona y también es más económico que el tipo de muro de hormigón armado.

Muro de escollera

Se han seguido los criterios de la "Nueva Guía para el Proyecto y Ejecución de Muros de Escollera en obras de carretera" editado por el Ministerio de Fomento.

Hay que hacer la salvedad de que esta guía se refiere a muros escollera sin hormigonar, pero consideramos que existen criterios válidos también para los muros de escollera hormigonados.

En este caso, la cimentación se compone de piedras y un 25 % de hormigón y los alzados se componen de piedras exteriores más o menos escuadradas y un trasdós de piedras y hormigón (15%).

En realidad, estos muros son una mezcla de muros de escollera y muros mixtos, trabajando como muro por gravedad.

El hormigón que se coloca en estos muros mejora la seguridad sobre el muro escollera sin hormigón.

Dimensionamiento de los Muros para este Proyecto

En general se han seguido las siguientes "Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carretera del Ministerio de Fomento":

- Se inclina la parte inferior de la zapata, lo que mejora la estabilidad del muro. En este caso, esta inclinación es muy relevante ya que el estrato rocoso tiene una pendiente desfavorable.
- Se aumenta ligeramente la puntera delantera de la zapata por efectos constructivos y se incluye otro pequeño escalón en la zona trasera para la colocación de un dren.

A continuación se señalan algunas recomendaciones del citado documento.

En este caso se incluyen una serie de recomendaciones a tener en cuenta incluidas en la "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera"

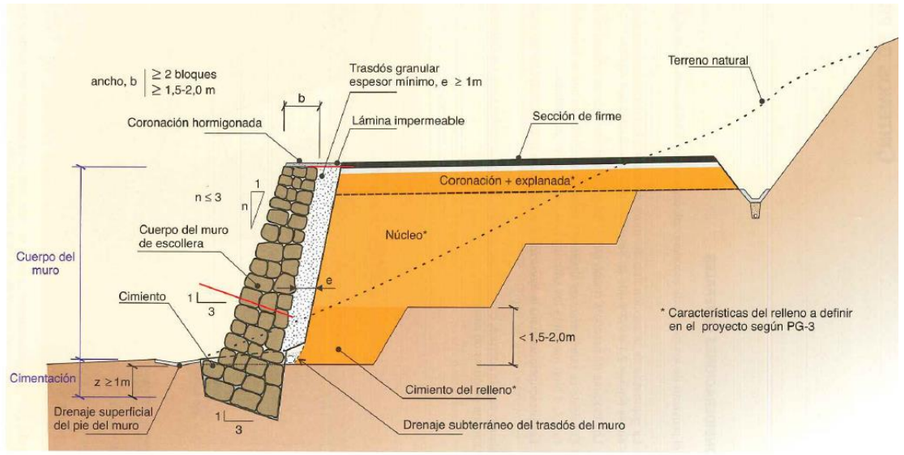


FIGURA 2.2. DEFINICIÓN GOMÉTRICA DE LA SECCIÓN TIPO DE UN MURO DE ESCOLLERA COLOCADA CON FUNCIÓN DE SOSTENIMIENTO.

Para garantizar una mayor fricción entre los bloques de piedra que forman el cuerpo de escollera según el modelo propuesto se recomienda, aunque no es necesario en este caso, el vertido de lechada u hormigón pobre entre los huecos.

El cimiento de la escollera estará hormigonado con hormigón tipo HM-20/B/40/A (siendo A la designación del ambiente).

Finalmente, el relleno del trasdós tendrá carácter drenante y un espesor mayor o igual a 2,00 metros. Deberá existir además un drenaje subterráneo en el trasdós que evite la acumulación de agua y garantice su salida.

Los materiales utilizados en la escollera deberán cumplir con las especificaciones de la norma UNE EN 13383 Escolleras actualmente vigente.

En todos los casos deberán tenerse muy en cuenta las precauciones de drenaje.

Para el dimensionamiento de este muro escollera se ha utilizado la “Nueva guía para el proyecto y ejecución de muros escollera en obras de carretera” editado en 2008 por el Ministerio de Fomento.

Las bases del cálculo son las siguientes:

Se considera un coeficiente de rozamiento zapata-terreno de 35º, y un ángulo de rozamiento terreno-muro igual a 2/3 del ángulo de rozamiento interno.

Se ha elegido el tipo de muro de sostenimiento de carreteras.

Para cada tipo de muro, se obtienen ábacos correspondientes a los coeficientes de seguridad (vuelco y deslizamiento) de F= 1,5, 2 y 2,5.

Los ábacos tienen como variables, la altura del muro y las pendientes del trasdós e intradós.

En la elaboración de los ábacos y para su cálculo, se han considerado cuatro tipos diferentes de situaciones, en función de los parámetros de escollera y del terreno situado en el trasdós del muro.

En este caso, se considera una densidad de la escollera de 1.900 kg/m3, una densidad del terreno de 1.900 kg/m3, y un ángulo de rozamiento del terreno de 35º, por lo que estamos en la situación Is.

El coeficiente de seguridad establecido es de 2 (F=2).

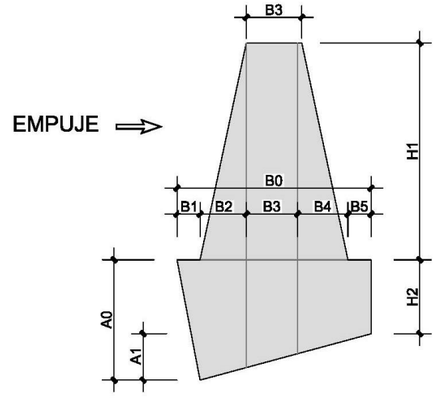
Para Is, F=2 y n=2,33 (talud 3/1) se obtienen las dimensiones de ancho en coronación, y el resto de las dimensiones de los muros, cuyos resultados se expresan a continuación.

H (m)	Anchura Coronación (a)	Ancho Muro en la base (b) B = a H/10
4,50	1,20	1,65

Las zapatas se han considerado de espesor variable, con pendiente contra el terreno para facilitar la resistencia al deslizamiento.

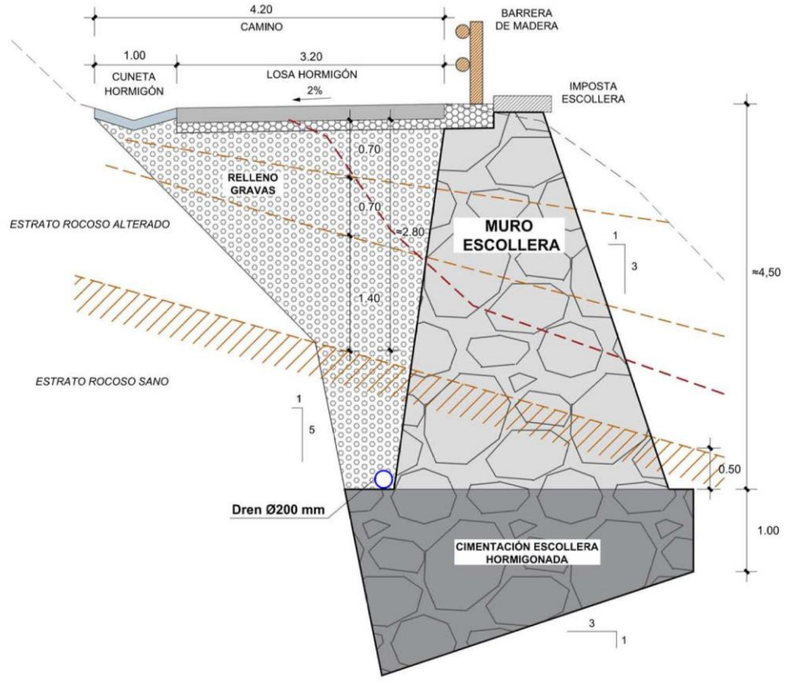
El talud exterior se ha considerado del 3/1.

El diseño elegido para los muros escollera es parecido a los resultados obtenidos, pero con una mayor anchura en la base, ya que constructivamente es más favorable.



DEFINICION GEOMÉTRICA DEL MURO-MURO ESCOLLERA

MURO	B0	B1	B2	B3	B4	B5	A0	A1	H1	H2
H=4.50m.	4.25	0.60	0.70	1.20	1.50	0.30	2.25	1.25	4.50	1.00



El valor del espesor de la zapata se suele recomendar en 1,00m. para secciones de este tipo y la pendiente hacia el interior de 3/1.

Anejo nº 5. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 5: **GESTIÓN DE RESIDUOS.**

1.- INTRODUCCION

Durante la ejecución de las obras de **“”** y al objeto de cumplir el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, se dispondrá de un sistema que garantizará la adecuada gestión de los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas.

El presente estudio servirá de base para que el Constructor redacte y presente al Director de la Obra un Plan de Gestión en el que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

Por este motivo, el Contratista deberá contar con un Programa de Gestión y Tratamiento de Residuos, cuyo objetivo será la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados durante la fase de construcción de la obra. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

Durante las obras se potenciará la recogida selectiva de los residuos generados en las instalaciones con la colocación de contenedores específicos para cada tipo de residuo generado (madera, plástico, hormigón, cartones, hierros...), realizándose su retirada por gestores autorizados en el caso de los residuos especiales.

Estará prohibido el abandono o almacenamiento incontrolado de cualquier residuo generado en la obra.

Cabe considerar tres tipos de residuos a gestionar:

- **Gestión de residuos inertes de obra (procedentes de demolición y construcción)**
- **Gestión de residuos peligrosos y que, por lo tanto, han de ser tratados por un gestor autorizado. Fundamentalmente son aceites usados.**
- **Gestión de residuos asimilables a urbanos.**

Por lo tanto, el presente Estudio se estructura en tres grandes bloques debido principalmente a la tipología de dichos residuos.

2.- GESTION DE RESIDUOS INERTES DE OBRA.

El importante auge de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras como de nuevas urbanizaciones y de remodelaciones de las ya existentes, ha provocado amplios impactos ambientales como la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables.

Es necesario, para poder minimizar y controlar estos impactos ambientales, establecer unas directrices sobre la gestión de los residuos de construcción y demolición, medidas que aborda el presente estudio respetando lo marcado por el R.D. 105/2.008, de 1 de febrero.

Precisamente con la intención de cumplir el citado R.D. 105/2.008 el presente estudio se reestructura de la siguiente manera:

- 2.1.- Estimación de la cantidad expresada en Toneladas y metros cúbicos, codificada con arreglo a la lista europea de residuos (Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero).
- 2.2.- Medidas para la prevención de residuos.
- 2.3.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos.
- 2.4.- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- 2.5.- Prescripciones técnicas de proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y operaciones de gestión de los residuos.
- 2.6.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 2.7.- Obligaciones del poseedor y productor de los residuos.

2.1.- Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición

Durante las actuaciones de construcción y demolición se generarán las cantidades de residuos que se listan en la siguiente tabla. De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, para cada tipo de residuo se indicará la cantidad estimada en m^3 y su código según *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* (código LER). Es por ello que reflejamos a continuación los materiales más representativos de nuestra obra:

- 17 01 01: HORMIGON

En relación a este proyecto y según las mediciones del presupuesto, nos encontramos con las siguientes mediciones de DEMOLICIONES existentes:

1. *Procedentes de la demolición del camino de hormigón*

Esta medición corresponde a la demolición de pavimento de hormigón correspondiente a la calzada y la cuneta del camino de Sagaseta.

- Calzada camino → 28,00 x 3,20 x 0,18 m = 16,13 m^3 (según mediciones de presupuesto)
- Cuneta camino → 28,00 x 1,00 x 0,15 m = 4,20 m^3 (según mediciones de presupuesto)

CÁLCULO CONVERSIÓN DE UNIDADES

La suma de todos los residuos de hormigón generados es de 20,33 m^3. Considerando una densidad de 2,40 tn/m^3 para este material obtenemos el siguiente peso:

- Hormigones: .....20,33 m^3 x 2,40 Tn/m^3 = 48,79 Tn

Naturaleza pétrea: Hormigones: 48,79 Tn / 20,33 m^3

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado "Residuos de la construcción y demolición" y al capítulo 15 titulado "Residuos de envases". También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

La estimación de pesos y volúmenes de los residuos se realizan a partir de las **unidades de obra incluidas en el presupuesto**.

		CAMINO SAGASETA	
Código	**RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**	**Peso (T)**	**Volumen (m^3)**
RCDs de NIVEL II			
Naturaleza no pétrea			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (2)	0,00	0,00
19 05 02	Fracción no compostada de residuos de procedencia animal o vegetal	0,00	0,00
17 02 03	Plástico	0,00	0,00
17 04 05	Hierro y acero (7,85Tn/m^3)	0,00	0,00
TOTAL RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA		**0,00**	**0,00**
Naturaleza pétrea			
17 01 01	Hormigón	48,79	20,33
TOTAL RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA		**48,79**	**20,33**
Potencialmente peligrosos y otros			
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,00	0,00
15 01 10	Envases vacios de metal o plástico contaminado	0,00	0,00
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	0,00	0,00
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	0,00	0,00
TOTAL RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		**0,00**	**0,00**

2.2.- Medidas para la prevención de residuos

Dado que los residuos, son materiales sólidos, en condiciones normales inertes y no contaminantes, no es necesario tomar medidas especiales, a excepción de no mezclarlos con otros materiales de la excavación (como por ejemplo los suelos y la tierra vegetal).

En la lista anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos procedentes de la retirada de las mezclas bituminosas y de la demolición de las aceras de la Avda. Navarra. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso. El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m3, bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.

Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando.

En este sentido, el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su trituración en una planta machacadora portatil o hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraten la retirada de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al que está destinado el contenedor.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra 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.

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.

2.3.- Operaciones para la reutilización

En este caso se puede proponer al contratista, la reutilización de los productos de demolición (pavimentos asfálticos y de hormigón), mediante la trituración de los productos en una planta machacadora portátil, que podría instalarse en las inmediaciones de la obra.

Los productos procedentes de esta demolición podrán ser reutilizados como rellenos de zanjas, en material drenante para drenes de calzada y en rellenos de trasdós de muros

No obstante, si fuera necesarío llevar los resíduos a un gestor, en la tabla siguiente se indican los tipos de residuos, con indicación de la frecuencia con la que su retirada debería llevarse a cabo.

Código	RESIDUOS A ENTREGAR A UN GESTOR	Frecuencia
1	Naturaleza pétrea	ACELERADA
2	Naturaleza no pétrea	ESPORÁDICA
3	Potencialmente peligrosos y otros	ACELERADA

La frecuencia ESPORÁDICA puede consistir en la retirada de los residuos cada vez que el contenedor instalado a tal efecto esté lleno; o bien de una sola vez, en la etapa final de la ejecución del edificio.
La frecuencia ACELERADA indica que los residuos se irán retirando separadamente (preferiblemente cada día) a medida que se vayan generando. A esta categoría corresponden los residuos producidos por la actividad de los subcontratistas.
(1) – La basura doméstica generada por los operarios de la obra se llevará diariamente a los contenedores municipales.

2.4.- Medidas para la separación de residuos

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra de reparación objeto del presente proyecto son, en algunos casos superiores a las asignadas a las fracciones.

Por eso, los residuos de las categorías a las que se ha asignado una eliminación ACELERADA se retiraran de la obra separadamente, de acuerdo con sus características.

Aquellos a los que se han asignado una eliminación de tipo ESPORÁDICO, podrán ser almacenados en un contenedor temporal de modo conjunto.

2.5.- <u>Prescripciones técnicas para el manejo</u>

En el Pliego de Prescripciones Técnicas de Proyecto, se reflejan las condiciones para la utilización de los residuos de demoliciones. En cualquier caso lo más significante sería:

- Demolición y carga sin mezclar con otros productos
- Trituración de los productos sobrantes (que puede realizarse anteriormente mediante máquina trituradora)
- Descarga y extendido (en el lugar de vertido).

2.6.- <u>Valoración gestión de los residuos demolición</u>

El coste de todas las operaciones de valorización y tratamiento de los residuos generados en la obra están considerados en proyecto en el capítulo de Gestión de Residuos.

El coste de la demolición, carga, transporte y extendido en el lugar de vertido, está considerado en proyecto, con cargo a las diferentes unidades de obra. Sí existe una unidad para la demolición de pavimentos en lugares que van a ser zonas verdes.

En el proyecto se considera una unidad de obra para la trituración de los productos sobrantes procedentes de la demolición del pavimento de aglomerado y de hormigón, así como otras unidades de obra y a tal fin se ha previsto un capítulo específico para los trabajos de Gestión de Residuos.

2.7.- <u>Obligaciones del poseedor y productor de los residuos</u>

En estos casos es necesario estar al corriente de las obligaciones tanto del productor de residuos como del poseedor de ellos y para ello se enumeran a continuación:

- ***El productor de los residuos esta obligado*** *a*:

La inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra proyectada, y que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de la cantidad de residuos generados, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto, así como su valorización y el coste previsto para su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

- ***El poseedor de residuos esta obligado*** a:
  - Presentar un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, incluyendo un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
  - Cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
  - Mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
  - Separarlos al menos en las fracciones antes estipuladas.
  - Sufragar los costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.
  - Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado y mantenerla durante al menos cinco años.

3.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Las distintas clases de residuos peligrosos (incluidos sus envases) que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo, son:

- Aceites usados
- Líquidos hidráulicos en desuso
- Filtros de aceite usados
- Disolventes usados
- Combustibles degradados
- Desengrasantes fuera de uso
- Baterías y pilas gastadas
- Refrigerantes y anticongelantes usados
- Recambios usados contaminados
- Trapos y papeles de limpieza contaminados
- Toner (impresoras y fotocopiadoras)
- Fluorescentes
- Azufre (procedentes de las probetas de hormigón)

En estas operaciones de deberá prestar mayor atención a las siguientes actuaciones:

- Operaciones de almacenamiento y gestión de Residuos Peligrosos.
- Derrames accidentales en el terreno.
- Derrames accidentales en cauces fluviales o redes de saneamiento.

Con el objeto de evitar tales afecciones sobre el medio, a continuación se detalla una serie de medidas a adoptar tras la finalización de la fase de construcción, estando prohibido:

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

2) 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.

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

Los cambios de aceite y mantenimiento de la maquinaria se realizarán preferiblemente en talleres autorizados. Para las operaciones de mantenimiento de emergencia en obra deberán habilitarse áreas ad-hoc, impermeabilizadas y con capacidad de retención suficiente para evitar posibles fugas o vertidos accidentales.

4.- GESTION DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

Los residuos asimilables a urbanos o los residuos sólidos urbanos (RSU) se generan por la residencia temporal del personal adscrito a la obra en los campamentos de obra. Los RSU comprenden residuos de envases, oficinas, comedores, etc., y en general, todos aquellos envases y embalajes (metal, madera, cartón, papel, plástico) de los suministros para la obra.

Se almacenarán y gestionarán de acuerdo con lo establecido en la Ley 10/98, de 21 de abril, Básica de Residuos y la Ley 11/97 de 24 de abril, de envases y residuos de envases y los reglamentos que las desarrollan, así como en concordancia con lo establecido en la legislación autonómica y local que corresponda.

Los residuos susceptibles de ser separados y posteriormente reciclados y valorizados serán adecuadamente separados para facilitar su entrega al gestor autorizado. A tal efecto, el contratista deberá contar con un sistema de puntos limpios, en los que se dispondrá al menos de los siguientes contenedores:

- Plásticos y envases
- Papel y cartón
- Vidrio
- Pilas
- Tóner
- Fracción resto

Si el Ayuntamiento correspondiente dispusiera de un sistema de recogida de otro tipo de residuos, se deberá disponer de contenedores específicos para los mismos.

Los residuos asimilables a urbanos serán entregados al gestor autorizado de acuerdo con la Ley de Residuos.

Anejo nº 6. SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1. DATOS DEL ENCARGO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1 **OBJETO DEL PROYECTO**

4.2 **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR**

4.3 **TRÁFICO RODADO Y ACCESOS**

4.4 **INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES POR LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA**

4.5 **DESCRIPCIÓN PREVENCIONISTA DE LA OBRA**

4.6 **ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA**

4.7 **OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES**

4.8 **MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA**

4.9 **MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA**

5. IDENTIFICACION DE RIESGOS

5.1 **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA**

5.2 **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA**

5.3 **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA**

5.4 **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS DE LA OBRA**

6. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

8. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

8.1 **SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO**

8.2 **SEÑALIZACIÓN VIAL**

9. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

9.1 **PRIMEROS AUXILIOS**

9.2 **MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

9.3 **MEDICINA PREVENTIVA**

9.4 **EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS**

10. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

11. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un proyecto de ejecución para la obra: **"REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA"**, es obligación legal y filantrópica la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud que lo complemente integrándose en él. En el mismo, se analizarán y resolverán los problemas de seguridad y Salud en el trabajo, de forma técnica y eficaz. En consecuencia, el Ayuntamiento del Valle de Egüés encarga a **SERTECNA S.A.**, la redacción del proyecto del que es parte este estudio de seguridad y Salud.

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: **"REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA".**
- La autoría del proyecto es de: **D. Santiago Sainz de los Terreros Goñi** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos), **SERTECNA, S.A.** y **D. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos), **SERTECNA, S.A.**
- La autoría de este estudio de seguridad y Salud y el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto son respectivamente: Santiago Sainz de los Terreros Goñi (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos), e Ignacio Sainz de los Terreros Bustos (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos), ambos de la empresa **SERTECNA, S.A.**
- El presupuesto del proyecto, (ejecución material + gastos generales + beneficio industrial + impuesto del valor añadido - IVA -) asciende a: **52.293,76 €.**
- El plazo inicial de la ejecución de la obra es de: **2 meses.**

Estos y otros datos se describen a continuación en la siguiente tabla:

Título del Proyecto	"REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA".
Promotor	**AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE EGÜÉS**
Ingeniero redactor del Proyecto	**Santiago Sainz de los Terreros Goñi**
Emplazamiento	**SAGASETA**
Presupuesto de Ejecución Material	**37.644,81 €**
Plazo de ejecución previsto	**2 meses**
Número máximo de operarios	**3**
Total aproximado de jornadas	**20 días/mes x 3 operarios x 2 meses = 120**

De donde el nº máximo de operarios se obtiene en la siguiente tabla:

Presupuesto de ejecución material (p.e.m.)	**37.644,81 €**
Importe porcentual coste mano obra (25% p.e.m.)	**9.411,20 €**
Nº medio de horas trabajadas en un año	**1.784 h**
Coste global por horas	**9.411,20/1.784 = 5,28 €/h**
Precio medio hora/trabajadores	**15,52 €**
Numero medio de trabajadores	**5,28/15,52/0,166 (2 meses/12) = 2,04**
Redondeo del número de trabajadores	**3**

Por consiguiente, según lo dispuesto en el Cap. I, art. 4 del Real Decreto 1627/1997, es necesaria la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio de Seguridad y Salud para la obra: **"REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA",** se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.

Intenta definir, además, aquellos riesgos reales, que en su día presente la realización material de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo.

Se pretende, en síntesis, sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende, además, evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- Conocer el proyecto a construir y si es posible, en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y Salud en el trabajo.

- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

- Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

- Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

- Divulgar la prevención decidida para esta obra en concreto en este estudio de seguridad y Salud, a través del plan de seguridad y Salud que basándose en él, elabore el Contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos que sea capaz por si misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

- Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y Salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos

- Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y Salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

Esta autoría de seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en acertar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el futuro Contratista adjudicatario de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que confeccione, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1. Objeto del proyecto

El Ayuntamiento del Valle de Egüés ha encargado a la empresa de Ingeniería SERTECNA la redacción del Proyecto de "REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA".

A finales de 2019 se produjo un desprendimiento en el camino de acceso al monte, en la localidad de Sagaseta, lo que provocó que se cerrara el camino, por el peligro que suponía para el paso de vehículos y peatones sobre el camino existente.

La zona del desprendimiento tiene una longitud de anchura de unos 10 metros y la actual losa de hormigón del camino está socavada en su parte inferior.

El camino está cerrado, ya que existe un peligro evidente tanto para los vehículos que puedan circular, como para los peatones, ya que el deslizamiento ha provocado una socavación del terreno debajo de la losa de hormigón del camino.

El objetivo del proyecto es establecer una solución que resuelva este problema.

4.2. Descripción de las obras a realizar

La solución elegida consiste en la construcción de un muro de sostenimiento por gravedad y se ha considerado que este muro debía de estar compuesto por piedra de escollera cimentado en una profundidad importante para mejorar el factor de seguridad de la estabilidad.

Para ello se ha diseñado un muro de gravedad de una altura aproximada de unos 4,50 m (desde la cara superior de la zapata hasta el pavimento del camino) y una anchura variable.

SECCIÓN TIPO MURO ESCOLLERA

Se ha previsto una pendiente del frente de la escollera del 1/3.

La cara inferior de la zapata tendrá una pendiente del 1/3, aumentando la profundidad del cimiento hacia la parte interior del muro para favorecer la estabilidad.

La cimentación irá rellena de hormigón HM-20, previéndose un 25% del volumen total de la misma.

Las piedras del alzado visto serán escuadradas y se colocarán con la cara exterior paralela a la pendiente del muro. En el resto de la zona interior, las piedras pueden ser menos uniformes.

El relleno del trasdós se realizará con grava de carretera, al objeto de que sea drenante y lleve el agua hacia el dren situado sobre la zapata.

La zona exterior del alzado se rejuntará con mortero de cemento.

Se colocará una imposta de hormigón en la parte superior de 0,60 x 0,20 m.

PAVIMENTO NUEVO

Se prevé una losa de hormigón de 0,18 m de espesor y de la misma anchura (≈ 3,25 m) que la existente, con pendiente hacia la cuneta de hormigón.

Esta losa estará apoyada en una capa de 0,12 m de base granular, siendo el espesor total de 0,30 m.

DRENAJE

Se va a reponer la cuneta de hormigón existente y no sé permitirá que el agua de escorrentía que viene de monte arriba se introduzca en el terreno.

Se realizará una salida del dren al exterior con unas pequeñas aletas.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Es necesario demoler la losa de hormigón.

La excavación se dividirá en dos tipos: excavación en cualquier clase de terreno excepto roca dura (estrato rocoso sano), es decir, en los terrenos superiores, incluyendo el estrato rocoso alterado, y excavación en roca dura (estrato rocoso sano).

Por último, se acondicionará el terreno existente, recogiendo en lo posible los materiales deslizados y cubriéndolos con tierra vegetal e hidrosiembra.

PROTECCIONES

Para proteger la zona del muro se colocará una barrera de madera de un tipo parecido a otras existentes en el camino.

4.3. Tráfico rodado y accesos

El acceso a la zona de obras se producirá desde la localidad de Sagaseta, perteneciente al Valle de Egüés. A la población se llega por la carretera NA-2374, desde la localidad de Elcano.

Para acceder a la zona de obras se tomará el camino rural en el cual se ha producido el corrimiento de tierras, que parte desde la misma población de Sagaseta.

4.4. Interferencias y Servicios afectados

Desde el punto de vista prevencionista, las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

En esta obra no se existe ningún servicio afectado.

4.5. Descripción prevencionista de la obra

Desde el punto de vista de la prevención de accidentes se deben describir cuáles son los principales trabajos a realizar en esta obra, que llevan consigo más riesgos tanto para los obreros como para los vehículos que normalmente circulan por la zona a urbanizar.

Conociendo así dichos riesgos, se deben aplicar las medidas necesarias para evitarlos y en el caso de no poderse evitar, aplicar las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlarlos y reducirlos.

Anteriormente se ha descrito la obra y por lo tanto podemos deducir que las unidades a tener en cuenta van a ser:

- **Operaciones de replanteo y topografía:** Inspección inicial del terreno y posteriores actividades topográficas.
- **Movimiento de tierras:** Excavación, terraplenado, rellenos y compactados, carga de tierras y transporte, para lo cual es necesario que los operarios lleven chalecos reflectantes y que la maquinaria tenga los elementos de seguridad necesarios. Se tendrá en cuenta el acceso de los camiones, que se producirá por el camino deteriorado.
- **Demolición de calzada existente:** Demolición de pavimento de hormigón con máquina retroexcavadora.
- **Ejecución de muro escollera:** Ejecución de muro de escolleras. Estos trabajos plantean los riesgos propios de los trabajos realizados en terreno inestable, además de los específicos de la manipulación de material pesado y ejecución del muro.
- **Extendido de firmes:** Extendido de material filtrante, base granular y pavimento de hormigón. Estos trabajos no plantean riesgos adicionales a los propios de cada unidad de obra.

4.6. Actividades previstas en la obra

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

- Replanteo y Topografía
- Excavación en desmonte
- Demolición de calzada
- Carga de tierras y transporte
- Ejecución de muro de escollera
- Terraplenado, rellenos de zanjas y compactados
- Extendido de materiales granulares en firme
- Pavimentos de hormigón

4.7. Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales

Las actividades de obra descritas, se complementan con el trabajo de los siguientes oficios:

- Maquinistas
- Peón sin especializar

4.8. Maquinaria prevista para la realización de la obra

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir la maquinaria que es necesario utilizar en la obra. Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista adjudicatario.

En el listado que se suministra, se incluyen los diversos supuestos propietarios y su forma de permanencia en la obra. Conocidas ciertas prácticas del sector, estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y Salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones técnicas y particulares, suministra las normas para garantizar la seguridad de la maquinaria.

- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos
- Camión de transporte de materiales
- Camión cuba hormigonera
- Rodillo vibrante autopropulsado (compactación de firmes)
- Camión pluma

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

4.9. Medios auxiliares previstos para la realización de las obras

Del análisis de las actividades de obra y de los oficios, se define la tecnología aplicable a la obra, que permitirá como consecuencia, la viabilidad de su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer.

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Alisadoras eléctricas para pavimentos
- Pisones mecánicos para compactación
- Herramientas manuales

5. IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

5.1. Identificación de los riesgos clasificados por las actividades de obra.

- **Operaciones de Replanteo y Topografía**

Riesgos

- Interferencias con el tráfico existente
- Caídas al mismo nivel por: irregularidades del terreno, barro, escombros, desorden.
- Caídas a distinto nivel por:
  - Laderas de fuerte pendiente.
  - Encontrarse con huecos horizontales.
- Alud por vibraciones por ruido o circulación de vehículos
- Sobreesfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Proyección violenta de partículas de vehículos.
- Pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas.

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes
- Estudio inicial del emplazamiento de la obra
- Evitar en la medida de lo posible acercarse al paso del tráfico y nunca entrar en la calzada mientras circulen vehículos. Si es necesario se realizarán cortes de calzada.
- Estudiar inicialmente el riesgo que supone la colocación de la Estación topográfica e incluso el jalón en un determinado lugar.
- Evitar colocarse debajo de laderas con fuerte pendiente o cerca del radio de acción de máquinas de la obra.,

- **Excavación en desmonte:**

Riesgos

- Desprendimientos de tierras, (por sobrecarga o tensiones internas)
- Desprendimientos del borde de coronación por sobrecarga
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación)
- Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas, (con la cuchara al trabajar refinando)
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas, (inundación súbita; electrocución)
- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Estrés térmico (generalmente por alta Tª)
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo.
- De igual modo, se procederá con los frentes y paramentos verticales de una excavación.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra el frente de avance y taludes laterales del vaciado, así como las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1,00 m., la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2,00 m. del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante redes tipo tenis y barandilla de 0,90 m, con listón intermedio y rodapié próxima al borde de la excavación.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido exprofeso.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la D.F.
- En caso de presencia de agua en la obra, en particular por aparición del nivel freático, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes y/o cimentaciones próximas.
- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación superior a los 3,00 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones; se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal si no fuera posible construir accesos separados.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Control de las paredes de la excavación, especialmente en tiempos de lluvia, heladas o cuando hayan sido suspendidos los trabajos más de un día por cualquier motivo.
- Se prohíbe la permanencia al pié de un frente de excavación recientemente abierto si antes no se ha saneado adecuadamente.
- Señalización de los pozos de cimentación, para evitar las caídas a su interior.
- En los trabajos realizados en zanjas, la distancia mínima entre dos trabajadores será de un metro.

- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, y la prohibición de sobrecargas.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.
- Señalista de maniobras

- **Demolición de calzada**

Riesgos
- Caídas del personal.
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Dermatitis
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Proyección violenta de partículas.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa.

Medidas preventivas
- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.
- Utilización de elementos de protección individual tales como mascarillas anti-polvo, gafas de protección, protectores auditivos, etc.
- Utilización de un código de señales de alarma.
- Vigilancia continua de construcciones vecinas (En caso de existir)
- Vigilancia continua del comportamiento de la estructura y del uso de las protecciones;
- No acumular escombros, maquinaria, etc. en la zona de demolición
- Ventilación forzada
- Es importante evitar la permanencia de trabajadores en niveles inferiores al de desmantelamiento o demolición de firme, así como en cualquier otro trabajo respecto a alturas inferiores.

- **Carga de tierras y transporte**

Riesgos
- Interferencias con maquinaria y personal de la obra
- Choque de vehículos
- Caída de objetos durante carga y transporte

Medidas preventivas
- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación superior a los 3,00 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones; se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal si no fuera posible construir accesos separados.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, y la prohibición de sobrecargas.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Utilización de topes para vehículos, en borde de rampa.
- Señalista de maniobras

- **Ejecución de muro de escollera**

Riesgos
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Aplastamientos por caída de piedras manipuladas por la maquinaria
- Golpes con objetos
- Golpes por partes móviles de la maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas

Maquinaria y medios auxiliares
- Retroexcavadora con pinza
- Herramientas manuales

Medidas preventivas
- El señalista de la mixta que va a trabajar en el muro de escollera es un trabajador experimentado.

- Durante todos los movimientos de la máquina en la manipulación de las piedras estará prohibida la presencia de personal en la misma vertical en la zona inferior, pudiéndose delimitar con balizamiento la zona de seguridad que no deberá ser invadida.
- Cuando el trabajador tenga que acercarse a la fila de piedras más exteriores, extremará las precauciones y no realizará movimientos bruscos. El trabajador deberá fijarse en todo momento donde va a apoyar los pies.
- Siempre que sea posible, el trabajador no se acercará a menos de 1 metro del borde exterior de la escollera.
- Si el trabajador se tiene que acercar a menos de 1 metro del borde de la escollera, colocará los dos pies formando una perpendicular con la línea de la escollera, en ningún caso el trabajador colocará los pies formando una línea paralela con el borde de la escollera.
- Siempre que sea posible el señalista utilizará las velas de marcación para agarrarse a ella, como mínimo con una de las manos.
- Si el muro escollera tiene más de 2 metros de altura, el trabajador que se encuentra situado al borde de la escollera con riesgo de caídas a distinto nivel, utilizará un arnés de seguridad con cuerda o con sistema anticaidas retráctil anclado a línea de vida o a un punto fijo, fuerte, seguro y estable.
- Es recomendable, aunque no obligatoria la utilización de guantes de seguridad.
- El operario se situará fuera del radio de giro de la máquina para evitar golpes.
- No se podrá situar sobre piedras que no estén asentadas ni tampoco bajo la carga cuando esta esté siendo manipulada por la retroexcavadora.
- El maquinista, siempre que vaya a colocar una piedra, está obligado a seguir las indicaciones del señalista.
- Si el trabajador tiene que picar alguna piedra utilizará gafas de seguridad. Esta operación se realizará antes de colocar la pieza en su lugar definitivo.

El cumplimiento de todas estas medidas preventivas deberá ser más estricto si cabe los días lluviosos donde las superficies de las piedras van estar más resbaladizas.

Equipos de protección individuales
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad
- Gafas de seguridad

- **Terraplenado, relleno de zanjas y compactados:**

Riesgos
- Caídas a igual nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atropello con maquinaria
- Vuelco con maquinaria
- Golpes con objetos móviles
- Derrumbes y desplomes
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de materiales

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y casco obligatorios, así como botas adecuadas.
- Se acotará el acceso dentro del radio de acción del brazo de la máquina; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido exprofeso.
- Una persona que no sea el conductor de la máquina controlará en todo momento la realización del trabajo, vigilando que nadie interfiera en él y más concretamente asegurándose de que no se encuentra nadie dentro de la zanja.

- **Extendido de materiales granulares en firme**

Riesgos
- Caídas a igual nivel
- Atropello con maquinaria
- Vuelco de maquinaria
- Golpes con objetos móviles
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de materiales

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y casco obligatorios.
- Instalación de elementos que eviten el acceso a la zona de extendido
- Mantener una distancia prudente con respecto a la máquina extendedora

- **Pavimentos de hormigón**

Riesgos
- Caída a distinto nivel, (superficie de transito peligrosa; empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento).
- Atrapamiento de miembros, (montaje y desmontaje de la canaleta).
- Golpes por los componentes del encofrado (tropiezos, cruces entre personas).
- Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (afecciones respiratorias, estrés térmico, caídas por superficies mojadas).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatitis, (contactos con el hormigón).
- Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos).
- Ruido ambiental y puntual, (vibradores).
- Proyección de gotas de hormigón a los ojos.

– Sobre esfuerzos, (guía de la canaleta).

Medidas preventivas

– Mantenimiento, orden y limpieza de la zona de trabajo
– Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
– Montaje de todos los componentes en el suelo.
– Vigilancia permanente de la ejecución de los bulones y anclajes de sustentación en el hormigón.
– Prohibidos los componentes artesanales improvisados.
– Instalación de escaleras de patés anillados para la comunicación entre niveles y de componentes para recibir horcas y redes.
– Prohibido trabajar con vientos fuertes según medición por anemómetro.

5.2. Identificación de los riesgos clasificados por las los oficios que intervienen en la obra

- **Peón sin especializar**

- Caídas desde altura, (fallo del encofrado; uso erróneo del medio auxiliar; penduleo de la carga).
- Caídas al mismo nivel, (desorden).
- Pisadas sobre fragmentos de madera suelta, (torceduras).
- Cortes y erosiones en las manos, (manipulación de la madera).
- Golpes por sustentación y transporte a hombro de tablas de madera.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes por manejo de la sierra circular.
- Ruido ambiental y directo, (manejo de la sierra circular).
- Proyección violenta de partículas o fragmentos, (rotura de dientes de la sierra; esquirlas de madera).
- Contacto con la energía eléctrica, (puentear las protecciones eléctricas de la sierra de disco; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).
- Sobre esfuerzos, (trabajos continuados en posturas forzadas; carga a brazo de objetos pesados).

5.3. Identificación de los riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra

- **Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos**

Riesgos

- Atropello por: (mala visibilidad; campo visual del maquinista disminuido por suciedad u objetos; tajos ajenos próximos a la máquina; caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores; falta de planificación; falta de señalización).
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina, (terrenos embarrados; impericia).
- Máquina en marcha fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores; inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).
- Caída de la máquina a zanjas, (trabajos en los laterales; rotura del terreno por sobrecarga).
- Caída por pendientes, (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Vuelco de la máquina por: (superar pendientes superiores a las recomendadas por su fabricante; circulación con el cazo elevado o cargado; impericia).
- Choque contra otros vehículos, (falta de visibilidad; falta de señalización; errores de planificación; falta de iluminación; impericia).
- Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas, (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).
- Interferencias con infraestructuras urbanas de alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad por: (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).
- Desplomes de las paredes de los terrenos de las zanjas por: (sobrecargas al borde, vibraciones del terreno por la presencia de la máquina).
- Incendio, (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).
- Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia).
- Atrapamiento, (trabajos de mantenimiento; impericia; abuso de confianza).
- Proyección violenta de objetos, (rotura de rocas).
- Caída de personas desde la máquina, (subir o bajar por lugares no previstos para ello; saltar directamente desde la máquina al suelo).
- Golpes, (trabajos de refino de terrenos en la proximidad de la máquina).
- Ruido propio y ambiental, (cabinas sin insonorización).
- Vibraciones, (cabinas sin aislamiento).
- Proyección violenta de objetos a los ojos.
- Estrés térmico, (frío, calor) por: (cabinas sin calefacción ni refrigeración).

Medidas preventivas

- No se excavará bajo la máquina, salvo si se dispone del adecuado apuntalamiento.
- Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto; si la rodadura, es sobre orugas, estas calzas no son necesarias.
- El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que, si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente. El rendimiento será mayor atacando la excavación por capas sucesivas, colocando los dientes en buena posición.
- Se controlará la separación de la pluma, al transportar carga o ir en marcha, ya que las irregularidades del terreno pueden conseguir que la pluma oscile para que choque con los obstáculos existentes. Durante la marcha, el cucharón irá bajo.
- Se evitará elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones van a ejercer una sobrecarga en los elementos de la máquina y, consiguientemente, inestabilizarla.

- **Camión de transporte de materiales**

Riesgos

- Riesgos de accidentes de circulación, (impericia; somnolencia; caos circulatorio).
- Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad,
- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalistas; errores de planificación; falta de señalización; ausencia de semáforos).
- Choques al entrar y salir de la obra por: (maniobras en retroceso; falta de visibilidad; ausencia de señalista; ausencia de señalización; ausencia de semáforos).
- Vuelco del camión por: (superar obstáculos; fuertes pendientes; medias laderas; desplazamiento de la carga).
- Caídas desde la caja al suelo por: (caminar sobre la carga; subir y bajar por lugares imprevistos para ello).
- Proyección de partículas por: (viento; movimiento de la carga).
- Atrapamiento entre objetos, (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).
- Atrapamientos, (labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica, (caja izada bajo líneas eléctricas).

Medidas preventivas

- Sólo las conducirán trabajadores con permiso de conducir
- Utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- En ninguna circunstancia viajarán las personas en la zona destinada al transporte de material o maquinaria.
- Se cuidará minuciosamente el amarre de los materiales y maquinaria a transportar, de tal manera que no puedan caerse del medio de transporte.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.

- Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

- **Camión cuba hormigonera**

Riesgos

- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; falta de visibilidad; espacio angosto).
- Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., por: (ausencia de señalista; falta de visibilidad; señalización insuficiente o ausencia de señalización).
- Vuelco del camión hormigonera por: (terrenos irregulares; embarrados; pasos próximos a zanjas o a vaciados).
- Caída en el interior de una zanja, (cortes de taludes, media ladera).
- Caída de personas desde el camión, (subir o bajar por lugares imprevistos).
- Golpes por el manejo de las canaletas, (empujones a los trabajadores guía y puedan caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza, (riesgo por trabajos en proximidad).
- Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.

Medidas preventivas

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de cortes o taludes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o PVC, botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

- **Rodillo vibrante autopropulsado, (compactación de firmes)**

Riesgos

- Atropello por: (mala visibilidad; velocidad inadecuada; ausencia de señalización; falta de planificación o planificación equivocada).
- Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando con la máquina en marcha; rotura o fallo de los frenos; falta de mantenimiento).
- Vuelco por: (fallo del terreno o inclinación superior a la admisible por el fabricante de la máquina).
- Caída de la máquina por pendientes, (trabajos sobre pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante; rotura de frenos; falta de mantenimiento).
- Choque contra otros vehículos, camiones u otras máquinas por: (señalización insuficiente o inexistente; error de planificación de secuencias).
- Incendio, (mantenimiento; almacenar productos inflamables sobre la máquina; falta de limpieza).
- Quemaduras, (mantenimiento).
- Proyección violenta de objetos, (piedra; grava fracturada).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina, (subir o bajar por lugares imprevistos).
- Ruido, (cabina de mando sin aislamiento).
- Vibraciones, (cabina de mando sin aislamiento).
- Insolación, (puesto de mando sin sombra, al descubierto).
- Fatiga mental, (trabajos en jornadas continuas de larga y monótona duración).
- Atrapamientos por vuelco, (cabinas de mando sin estructuras contra los vuelcos).
- Estrés térmico por: (excesivo frío o calor; falta de calefacción o de refrigeración).

Medidas preventivas

- No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones: La carga y descarga se hará en terreno horizontal
  - Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez
  - La plataforma del tráiler carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
  - Antes de mover el tráiler, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta
  - En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas

- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Uso de señalista de maniobras
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento

- **Compactador de neumáticos**

Medidas preventivas

- No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

- **Camión pluma**

Riesgos

- Atrapamientos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).
- Vuelco del camión.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.

Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por especialistas, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- No se sobrepasará la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno.
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.
- No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.
- No dar marcha atrás sin la ayuda del señalista.
- No se abandonarán nunca el camión con una carga suspendida.
- Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.
- Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (siempre que abandone la cabina).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de trabajo.

  - ✓ Para el manejo de las piezas, utilizar guantes.
  - ✓ Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.
- En caso de averías en la zona de trabajo, se deberá:
  - ✓ Poner la máquina en posición de descanso, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
  - ✓ Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
  - ✓ Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
  - ✓ Para cualquier avería, releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
  - ✓ No servirse nunca de la herramienta de la máquina para levantarla del suelo.
  - ✓ Para cambiar un neumático, colocar una base firme para subir la máquina.
  - ✓ Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
  - ✓ Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
  - ✓ Cuando se esté inflando una rueda, no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
  - ✓ No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.
- En el transporte de la máquina sobre un remolque, se deberá:
  - ✓ Estacionar el remolque en zona llana y sujetarlo fuertemente al terreno.
  - ✓ Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
  - ✓ Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
  - ✓ Poner la máquina en posición de descanso en cuanto se haya subido al remolque.
  - ✓ Si es posible, desmontar la parte de la máquina que no cabe en la longitud del remolque.

- ✓ Quitar la llave de contacto.
- ✓ Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma.

Operaciones de mantenimiento in situ

- Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:
  - ✓ Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
  - ✓ Poner la máquina en posición de descanso. Si se debe mantener cualquier parte o herramienta en posición de trabajo, se inmovilizará adecuadamente.
  - ✓ Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
  - ✓ No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, ni debajo de la herramienta.
  - ✓ No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
  - ✓ Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
  - ✓ No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
  - ✓ Aprender a utilizar los extintores.
  - ✓ Conservar la máquina en buen estado de limpieza

Otras herramientas

- **Sierras para pavimentos y soleras de hormigón**

Riesgos

- Atrapamientos por correas de transmisión (anulación de carcasas).
- Producción de polvo durante el corte (corte sin utilización de la vía húmeda).
- Proyección violenta de fragmentos del disco de corte (disco inadecuado u objetos extraños enterrados).
- Colapso estructural (errores en el corte).

Medidas preventivas

- Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.
- El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.
- Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.
- Utilización de detectores de conducciones enterradas; análisis de las estructuras a cortar.
- Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro mediante seguimiento de la ruta correcta
- Comprobación de las armaduras de losas de hormigón que se cortan
- Los trabajos se realizarán bajo un alumbrado suficiente, sin llegar a deslumbrar
- Los mecanismos de puesta en marcha y parada estarán al alcance de la mano del trabajador y protegidos contra la posibilidad de una puesta en marcha accidental
- La máquina contará con un interruptor de corte
- Utilización de protectores largos contra la proyección de fragmentos

- **Alisadoras eléctricas para pavimentos con motor de explosión, (helicóptero)**

Riesgos

- Caídas desde altura (por huecos en horizontal o en vertical).
- Caídas al mismo nivel (resbalar).
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies, por las aspas (falta de aro protector).
- Vibraciones.

Medidas preventivas

- Aros protectores para los pies.
- Oclusión de huecos horizontales
- Protección de huecos verticales

- **Pisones mecánicos para compactación de tierras.**

Riesgos

- Atrapamiento por el pisón (impericia, despiste, falta de un anillo perimetral de protección).
- Golpes por el pisón (arrastre por impericia).
- Vibraciones por el funcionamiento del pisón.

Medidas preventivas

- Comprobación del estado de mantenimiento de los pisones.

- **Herramientas manuales**

Medidas preventivas

- Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
- En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

5.4. Identificación de los riesgos de incendios de la obra

El proyecto de ejecución, prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Sabemos que las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido conocemos. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones técnicas y particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra.

Las causas principales de riesgo de incendio son las siguientes:

- Las hogueras de obra.
- La madera.
- El desorden de la obra.
- La suciedad de la obra.
- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- Desencofrantes.
- La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.

6. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Piquete delimitador de obras
- Señales de obras
- Camión de riego
- Cordón de balizamiento reflectante
- Cartel indicativo de riesgo
- Valla autónoma metálica para contención de peatones
- Baliza luminosa intermitente
- Botiquín de primeros auxilios
- Señalista para desvíos de tráfico
- Topes para camión en excavaciones

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Cinturones porta herramientas.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo (monos o buzos de algodón)

8. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

8.1. Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA DE PELIGRO INDETERMINADO. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. BANDA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO.

8.2. Señalización vial

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

Se han dibujado dos planos con la señalización provisional necesaria para la realización de los trabajos, en donde se indica el tipo de señales necesarias y que están incluidas en el capítulo 4 del Presupuesto General de la obra.

Además de ello y a título informativo se incluyen a continuación un listado de unidades de señalización que pueden ser necesarias para la señalización vial de la obra:

- Señal. vial CONO DE BALIZAMIENTO TB-6
- Señal. vial. (manual) BANDERA ROJA. TM-1
- Señal. vial. (manual) DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO. TM-3.
- Señal. vial. GUIRNALDA DE PLÁSTICO TB-13

9. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

9.1. Primeros Auxilios

Aunque el objetivo global de este estudio de seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

9.2. Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

9.3. Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontradas por él para esta obra.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

9.4. Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

10. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

El plan de seguridad es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.

El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que el Coordinador en materia de seguridad y salud pueda medir las cantidades desechadas.

11. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del plan de seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.

12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones técnicas y particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su plan de seguridad y Salud.

Pamplona, octubre de 2020

Fdo: **Ignacio Sainz de los Terreros Bustos**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 21.767

Fdo: **Santiago Sainz de los Terreros Goñi**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 5.193

PLIEGO DE CONDICIONES

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1. OBJETIVOS

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
- CONDICIONES GENERALES

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- CONDICIONES GENERALES
- CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA
4.1 – SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO
4.2 – SENALIZACIÓN VIAL

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA
- EXTINTORES DE INCENDIOS
- MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS
- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES
- PROGRAMA FORMATIVO

11. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
- ACCIONES A SEGUIR
- ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS.
- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

13. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

15. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN
- ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD Y SALUD
- CUADRILLA DE SEGURIDAD Y SALUD
- TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

18. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

19. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

20. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

21. LIBRO DE INCIDENCIAS

22. LIBRO DE ÓRDENES

23. SANCIONES ECONOMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD APROBADO.

1. OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1º Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud

2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.

3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.

4º Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.

5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud

6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.

7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

8º Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.1. Condiciones generales

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, para la construcción de: **"REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA",** se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los Planos de Seguridad y Salud. El Plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.

2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.

3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.

6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7º El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de ejecución de obra", la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

8º Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud**.**

10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

11º El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante **EL AYUNTAMIENTO DEL VALLE DE EGÜÉS**, Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13º El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

3.1. Condiciones generales.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

3.2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

A continuación, se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN., suministrados en el Manual para Estudios y Plan Básicos de Seguridad y salud Construcción del INSHT.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

3º La variación con respecto al número previsto de contratación ha quedado justificada en los cálculos de la planificación de la ejecución realizados en la memoria de este plan de seguridad y salud, según el siguiente desglose expresado a continuación.

La variación del número de trabajadores, con respecto a la previsión contenida en el Estudio de Seguridad y Salud, está justificada por:

- La aplicación de la tecnología de construcción que nos es propia.
- Nuestro plan de ejecución de obra.
- Nuestra política de contratación de personal.
- Los documentos que contienen nuestra oferta económica.

Todos ellos motivos suficientes de justificación, según se nos reconoce en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

• **Casco de seguridad clase "N"**

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad. Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

• **Chaleco reflectante**

Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velkro".

Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que, por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

• **Cinturón portaherramientas**

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

• **Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)**

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o trabajen como subcontratistas o autónomos.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1. Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

1º Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos.

2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

4.2. Señalización vial

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un Estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" -Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

1º No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

2º Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

6º En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C"., que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.

Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la obscuridad.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxigeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

6. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La autoría del Estudio de Seguridad y Salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

A. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

B. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.

C. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.

D. No aumentará los costos económicos previstos.

E. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.

F. No será de calidad inferior a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud.

G. Las soluciones previstas en este Estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este Estudio de seguridad.

B. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este Estudio de seguridad.

3º Respecto a otros asuntos:

A. El plan de seguridad y Salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud.

B. El plan de seguridad y Salud, reproducirá la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

C. El plan de seguridad y Salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este Estudio de Seguridad y Salud.

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Además de las Prescripciones Técnicas indicadas en los apartados anteriores, hay que señalar que lógicamente es aplicable a la obra la legislación en materia laboral de España y de sus Comunidades Autónomas, que esté en vigor en ese momento.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el Estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2º El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96

10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra: **"REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA"**, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

10.1. Programa formativo

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

A. Divulgar los contenidos preventivos de este Estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en plan de seguridad y Salud aprobado.

B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y Salud:

1º El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y Salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este Estudio de Seguridad y Salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".

2º El plan de seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

11. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar.

Este programa contendrá como mínimo:

1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.

2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.

3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.

4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.

5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante, lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados **Nº 1º** y **2º** del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud: **normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.**

12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

12.1. Acciones a seguir

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	Hospital de Navarra
Teléfono de ambulancias:	112
Teléfono de urgencias:	112

7º El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

12.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

12.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

12.4. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

12.5. Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes de tipo leve.
Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave.
Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales.
Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

13. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista adjudicatario, suministrará en su plan de seguridad y Salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este Estudio de Seguridad y Salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

1. **Número del parte.**
2. **Identificación del Contratista principal.**
3. **Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.**
4. **Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.**
5. **Oficio o empleo que desempeña.**
6. **Categoría profesional.**
7. **Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.**
8. **Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.**
9. **Firma y sello de la empresa principal.**

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

15. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

15.1. Encargado de Seguridad y Salud

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra: **"REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA"**, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas: de la Construcción Vidrio y Cerámica y en la General de Seguridad y Salud en el Trabajo, este puesto de trabajo se denominará: **Encargado de Seguridad.**

- ***Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad:***

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del plan de seguridad y Salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de Seguridad y Salud.

Funciones del Encargado de Seguridad en la obra: "REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA". La autoría de este Estudio de Seguridad y Salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este Estudio de Seguridad y Salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra: "REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA".

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad

1º Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2º Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3º Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.

4º Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y Salud.

5º Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y Salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.

6º Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.

7º Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y Salud, para la jefatura de obra.

8º Se incorporará como vocal, al Comité de Seguridad y Salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso con voz pero sin voto si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

15.2. Cuadrilla de seguridad

Estará formada por un oficial y dos peones. El Contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.

2º El plan de seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y Salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:
Fecha:
Actividades que debe desempeñar:
Nombre del interesado:
Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, junto con el de la jefatura de la obra.
Firmas: La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. El jefe de obra. Acepto el nombramiento, El interesado.
Sello del Constructor adjudicatario:

3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
Lista de máquinas que puede usar:
Firmas: El interesado. El jefe de obra.
Sello de constructor adjudicatario.

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

18. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre., por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud para la obra: **"REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA"**. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

3º Incorporar al plan de seguridad y Salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud.

5º Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.

6º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y Salud que se apruebe.

7º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del Estudio y el del plan de seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del Estudio de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.

8º Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

9º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

10º Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

11º Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y Salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

12º Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, en el apartado: **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.

13º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.

14º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este Estudio de Seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.

15º Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

16º Incluir en el plan de seguridad y Salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.

En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que hacemos mención, lo comunicará por escrito a la autoría de este Estudio de Seguridad y Salud con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

17º Componer en el plan de seguridad y Salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y Salud.

18º Componer en el plan de seguridad y Salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

19º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

19. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Al realizar un Estudio de Seguridad y Salud laboral, no se incluye un presupuesto específico de medidas de seguridad y salud laboral, estando dichas unidades incluidas en el resto de unidades del Proyecto General.

No obstante, se ha incluido un capitulo especifico de señalización provisional durante las obras en el Presupuesto General del Proyecto, en el que se detallan las señales mínimas necesarias para la realización de las obras, según los planos de fases de construcción que se adjunta en este anejo

20. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el Plan de Seguridad no podrá ser aprobado.

Plan De Seguridad Y Salud.

El plan de seguridad y Salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y Salud no podrá ser otorgada:

1º Cumplirá las especificaciones de los Reales Decretos 1.627/1.997 de 24 de octubre y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.

2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este Estudio de Seguridad y Salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este Estudio de Seguridad y Salud. Además, está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y Salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este Estudio de Seguridad y Salud para la obra: **"REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA"**.

3º Respetará la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud.

4º Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y Salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

6º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

7º La empresa del Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del plan de seguridad y Salud.

8º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

9º Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

10º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

21. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el Estudio de Seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre.

En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de seguridad y Salud aprobado.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo

22. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de seguridad y Salud, las dará el Coordinador en materia de seguridad y salud o en su caso la Dirección Facultativa de la obra, mediante la utilización del "Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser respetadas por el Contratista adjudicatario de la obra: **“REPOSICIÓN DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA”.**

23. SANCIONES ECONÓMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD APROBADO

Se adoptarán las sanciones económicas que adopte la propiedad, de acuerdo con la Dirección Facultativa.

Pamplona, octubre de 2020

Fdo: **Ignacio Sainz de los Terreros Bustos**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 21.767

Fdo: **Santiago Sainz de los Terreros Goñi**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 5.193

PRESUPUESTO

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

1. PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Presupuesto
UGCCAMRI1	8,00	h	Camión de riego incluído el agua, conductor,etc.	17,83	142,64
UGCCBRCS1	80,00	ml	Cordón de balizamiento reflectante, incluido soporte y colocación.	1,08	86,40
UGCCIRCS1	2,00	ud	Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte metálico y colocación.	12,78	25,56
UGCCIRSS1	2,00	ud	Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, incluida colocación.	3,18	6,36
UGCJAL0N1	10,00	ud	Jalón de señalización, incluida colocación.	8,23	82,30
UGCMP0003	2,00	ud	Valla autònoma metalica de 2,50 m de longitud para contención de peatones, incluida colocación y retirada posterior.	41,41	82,82
UBBSPP001	5,00	ud	Piquete o cono delimitadores de obras, incluida colocación	7,20	36,00
UBBCMPN01	50,00	ml	Malla de protección, color naranja, de 1.2 m. de altura, en zona de obras, totalmente instalada, incluida su retirada.	1,60	80,00
			Total Cap.		**542,08**

2. EXTINCION DE INCENDIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Presupuesto
UGCEXTOR1	1,00	ud	Extintor de incendios de polvo polivalente de 6 Kg , incluido soporte y colocación.	80,16	80,16
UGCEXTOR2	1,00	ud	Extintor de incendios de CO2 de 12 Kg, incluido soporte y colocación.	92,76	92,76
			Total Cap.		**172,92**

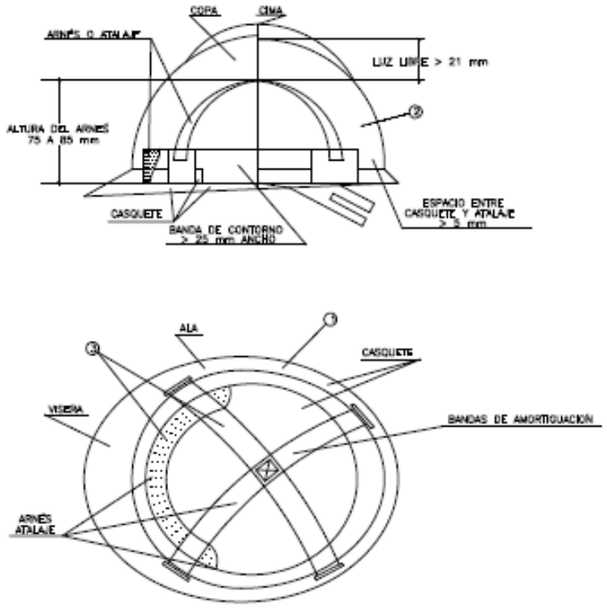
1.- PROTECCIONES COLECTIVAS		542,08
2.- EXTINCION DE INCENDIOS		172,92
TOTAL	*715,00*	***715,00***
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		***715,00***

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Setecientos quince euros.

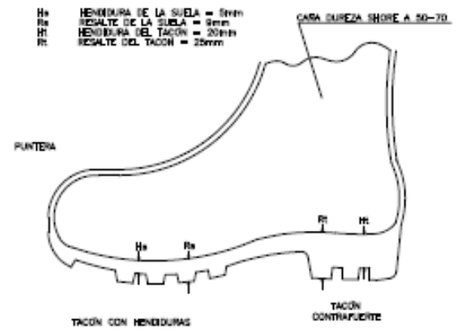
PLANOS

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

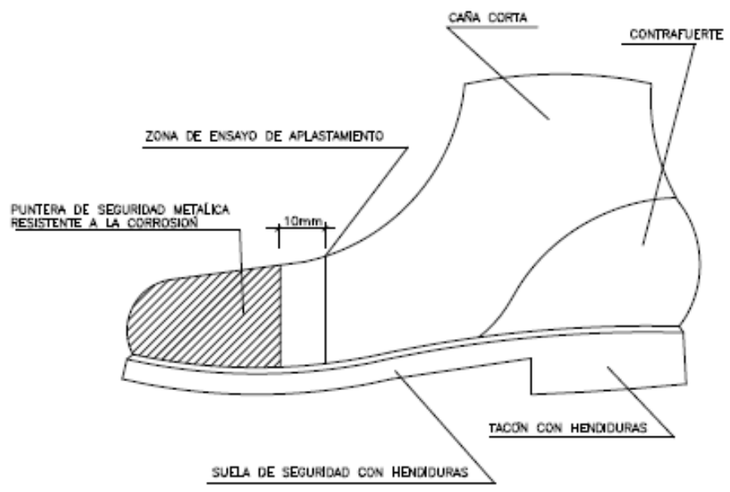


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E—AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

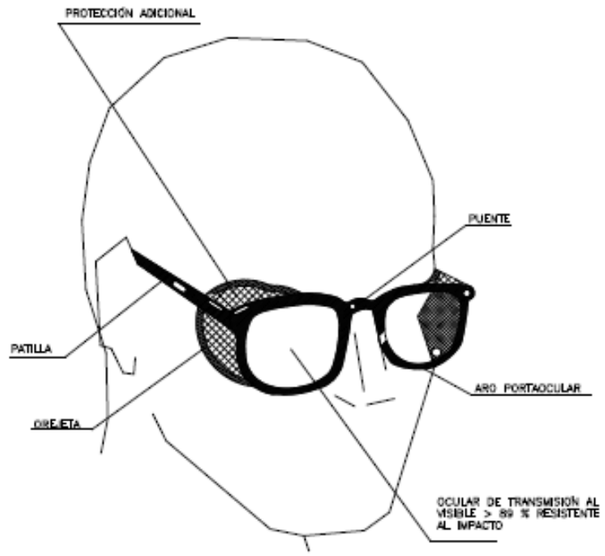
CASCO DE SEGURIDAD NO METALÍCO



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

PROTECCION CRANEAL
ARTICULO 143(Plan nacional de OA de SAS)



CASCO DE SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

PANTALLAS DE SEGURIDAD
ARTICULO 144(Plan nacional de OA de SAS)



Pantalla de acetato transparente,
con adaptador a casco

Visor abatible

BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA



BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO.
Trabajos para B.T. y
revisiones en A.T.

CASCOS PROTECTORES DEL RUIDO



CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS



PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por
chaqueta con capucha, botaillos
de seguridad y pantalon

PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE

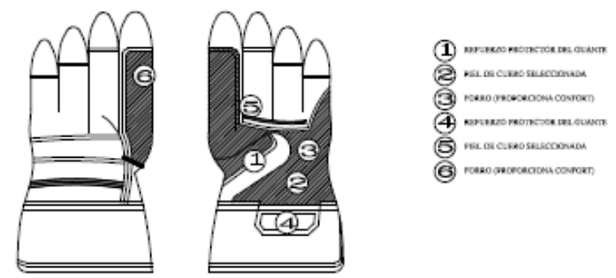


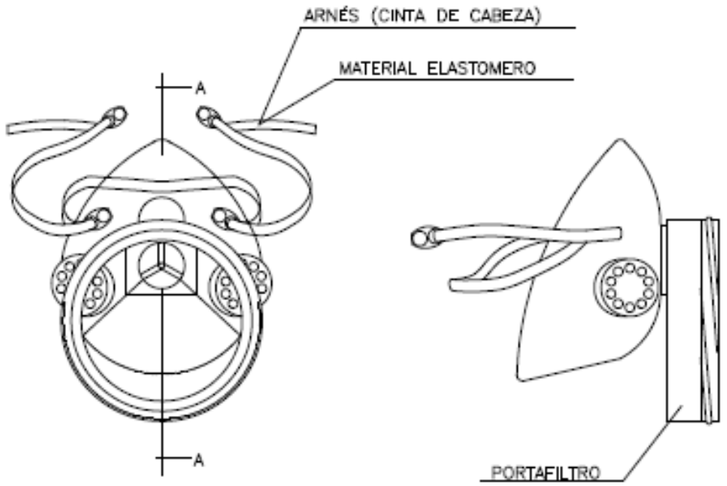
MANGUITOS

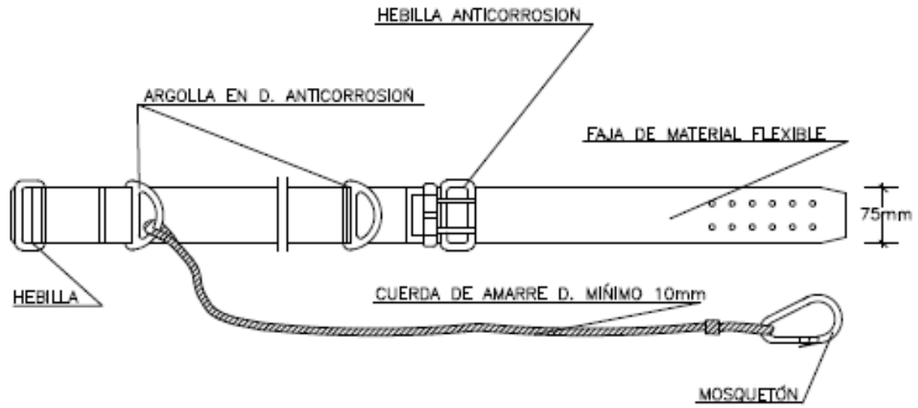


POLAINAS

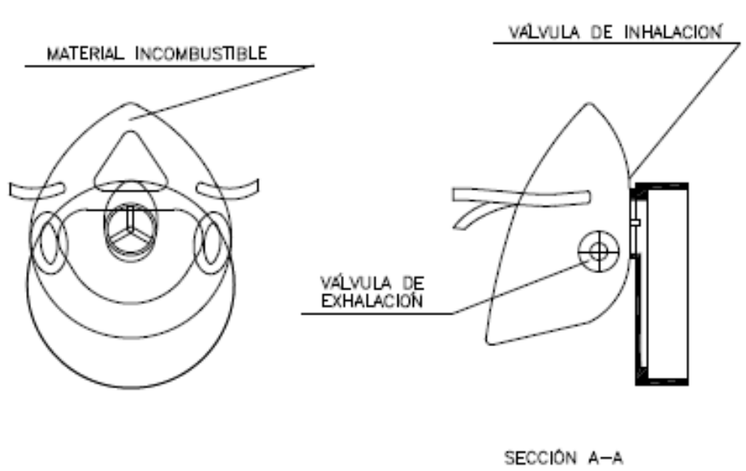
GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA



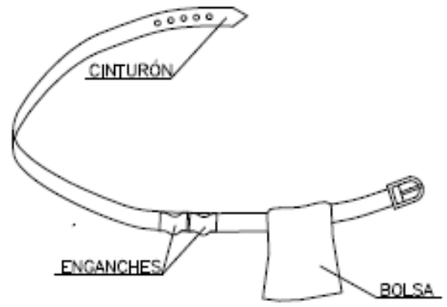




CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2



MASCARILLA ANTIPOLVO



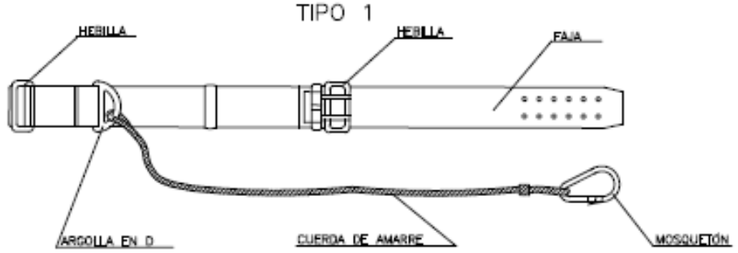
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

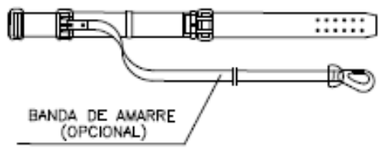
PORTAHERRAMIENTAS

CINTURONES DE SEGURIDAD

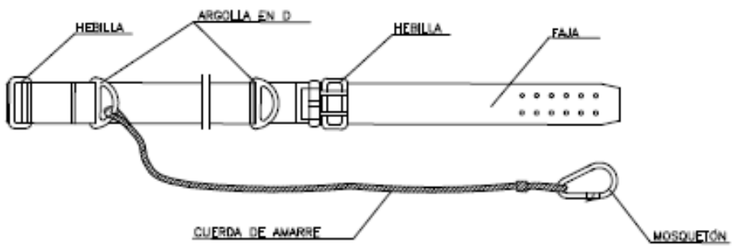
CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECION CLASE "A"

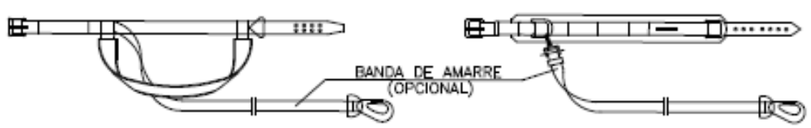
TIPO 1





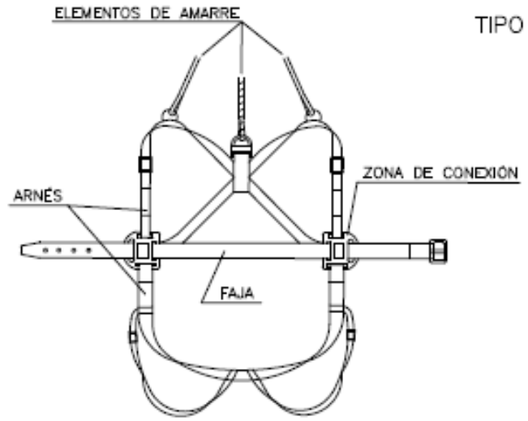
TIPO 2

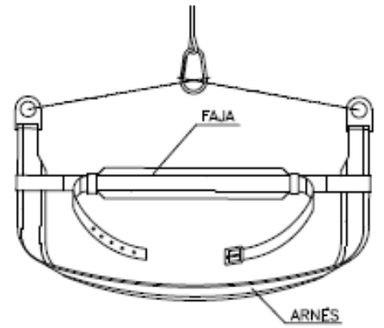




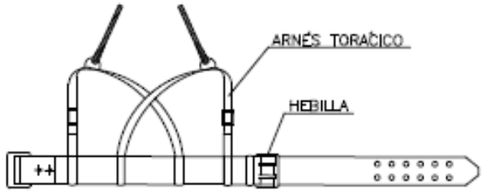
CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN CLASE "B"

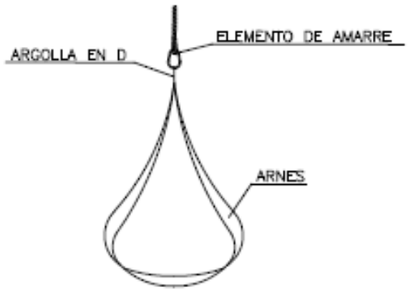
TIPO 1

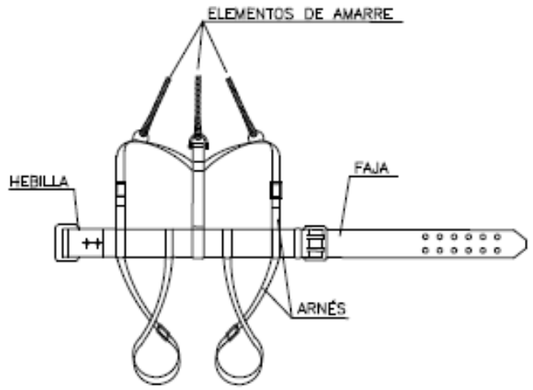




TIPOS 2 Y 3



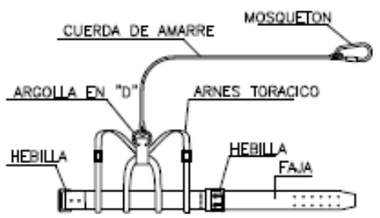




CINTURONES DE SEGURIDAD

CLASE "C"

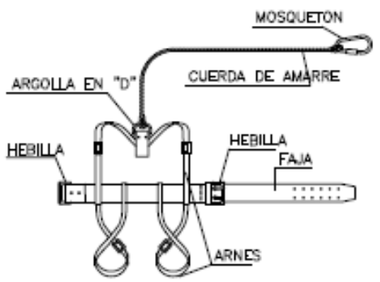
TIPO 1

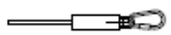




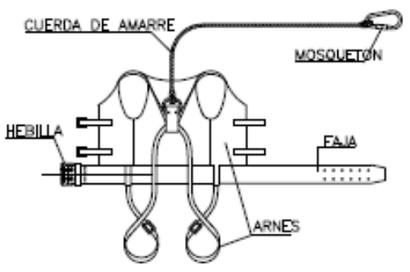
AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)

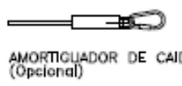
TIPO 2



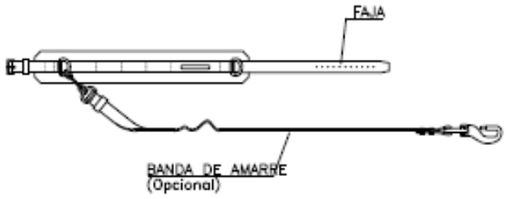


AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)





AMORTIGUADOR DE CAIDA
(Opcional)



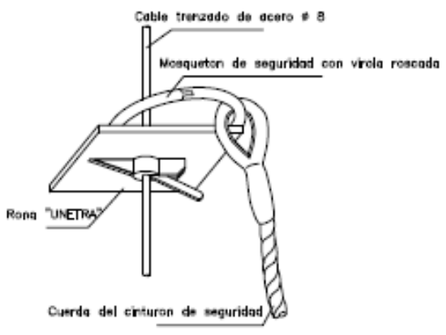
LEYENDA

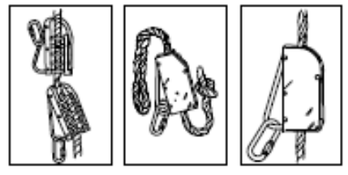
CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

ANCLAJES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD





GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

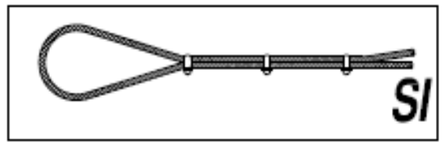
El numero de perrillos y la separación entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

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 construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construcción, 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 construcción de una Gaza :



COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION



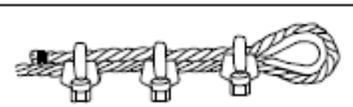
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de calle adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del calle igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U apoyara al extremo libre del calle. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara lo mas proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, apoyara al extremo libre del calle.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mentada.

TERCERA OPERACION

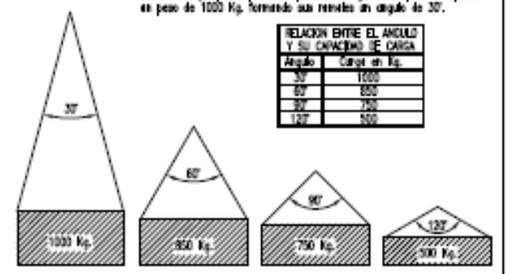


APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras la distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se ponen las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

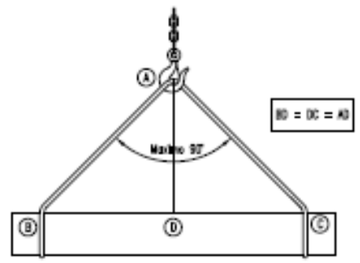
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

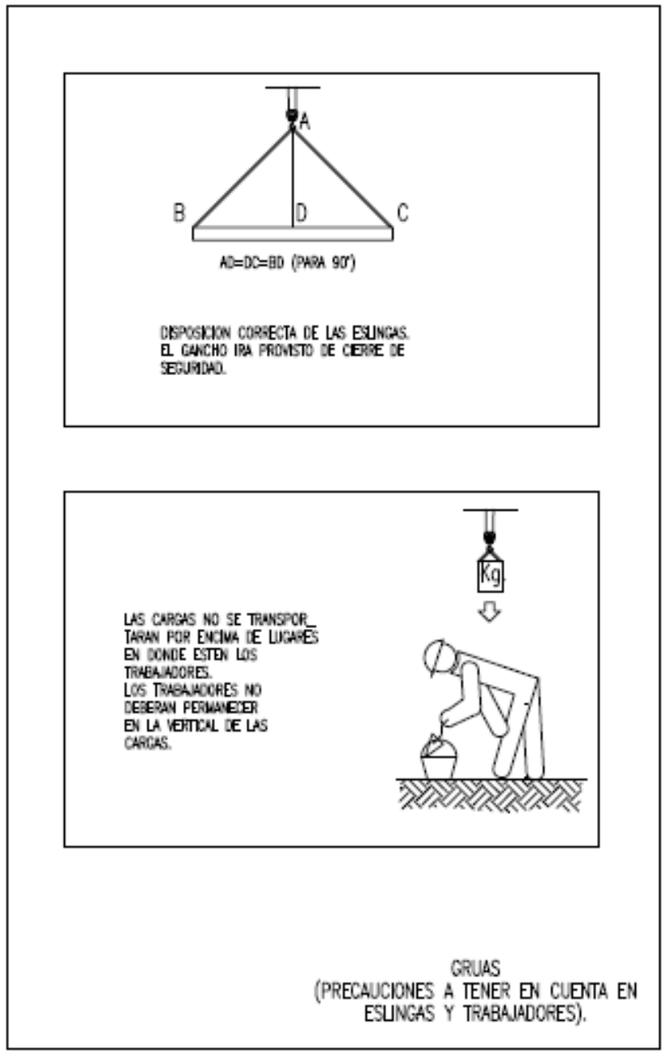
RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

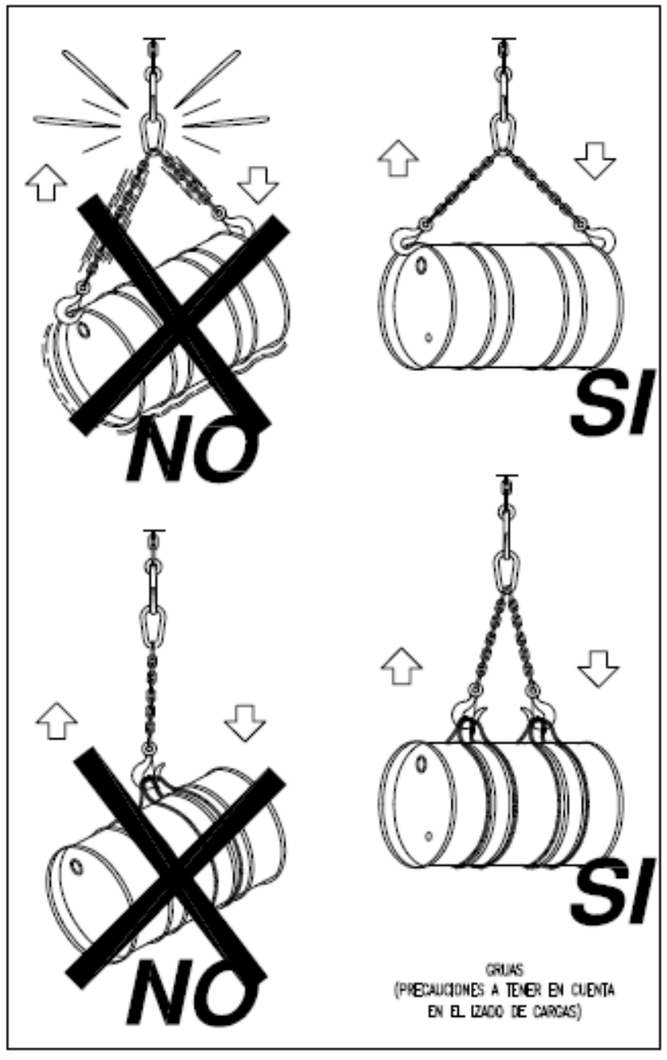


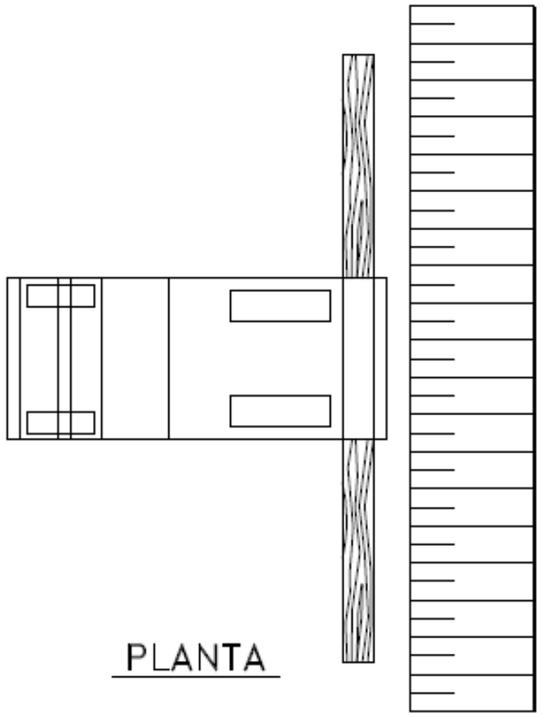
La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

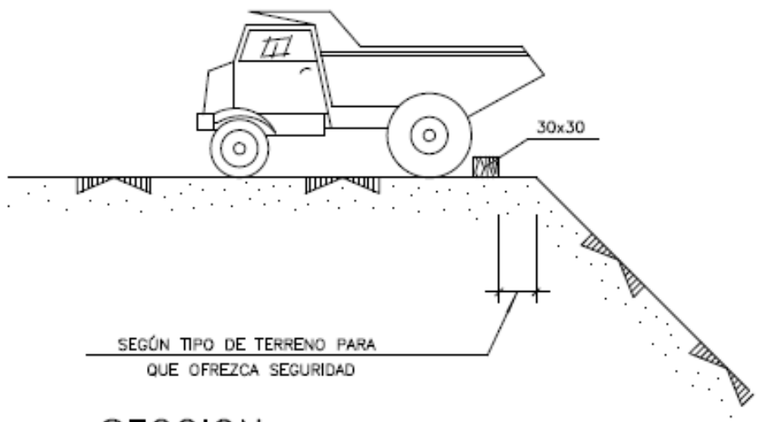



A
B
D
C
AD=DC=BD (PARA 90°)
DISPOSICION CORRECTA DE LAS ESLINGAS. EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.
Kg
LAS CARGAS NO SE TRANSPOR_ TARAN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES.
LOS TRABAJADORES NO DEBERAN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.
GRUAS
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINGAS Y TRABAJADORES).


NO
SI
NO
SI
GRUAS
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS)

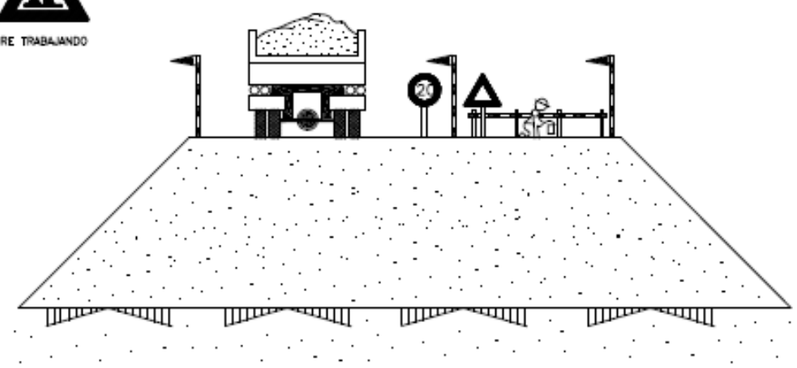


PLANTA

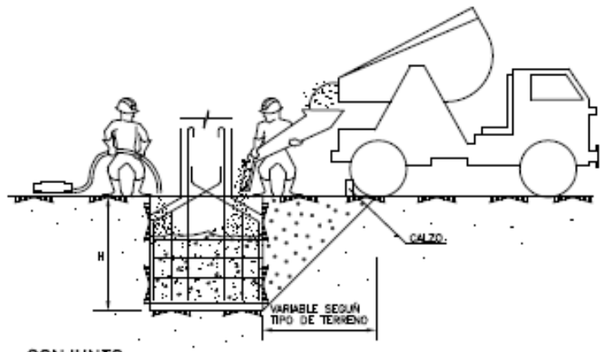


SECCION

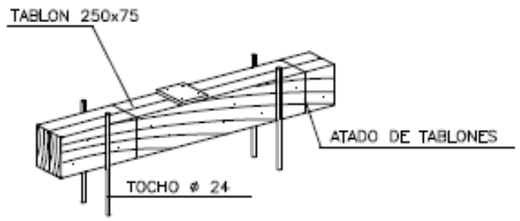




EJECUCION DE TERRAPLENES



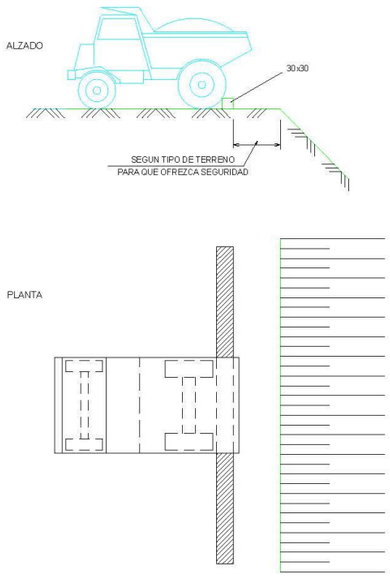
CONJUNTO



DETALLE DE CALZO

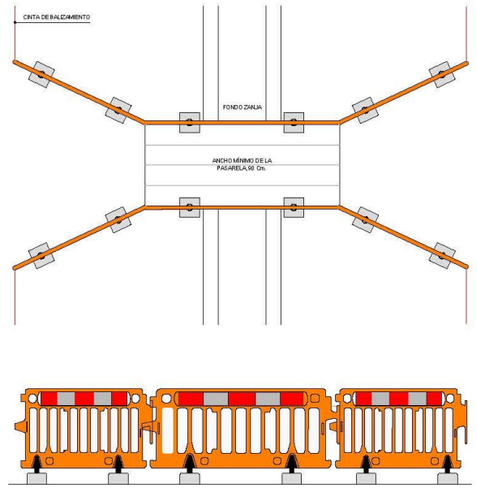
COTAS EN mm.

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



DESCARGA DE TIERRAS EN VERTEDERO

PASARELA PEATONAL

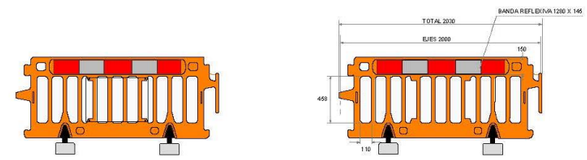


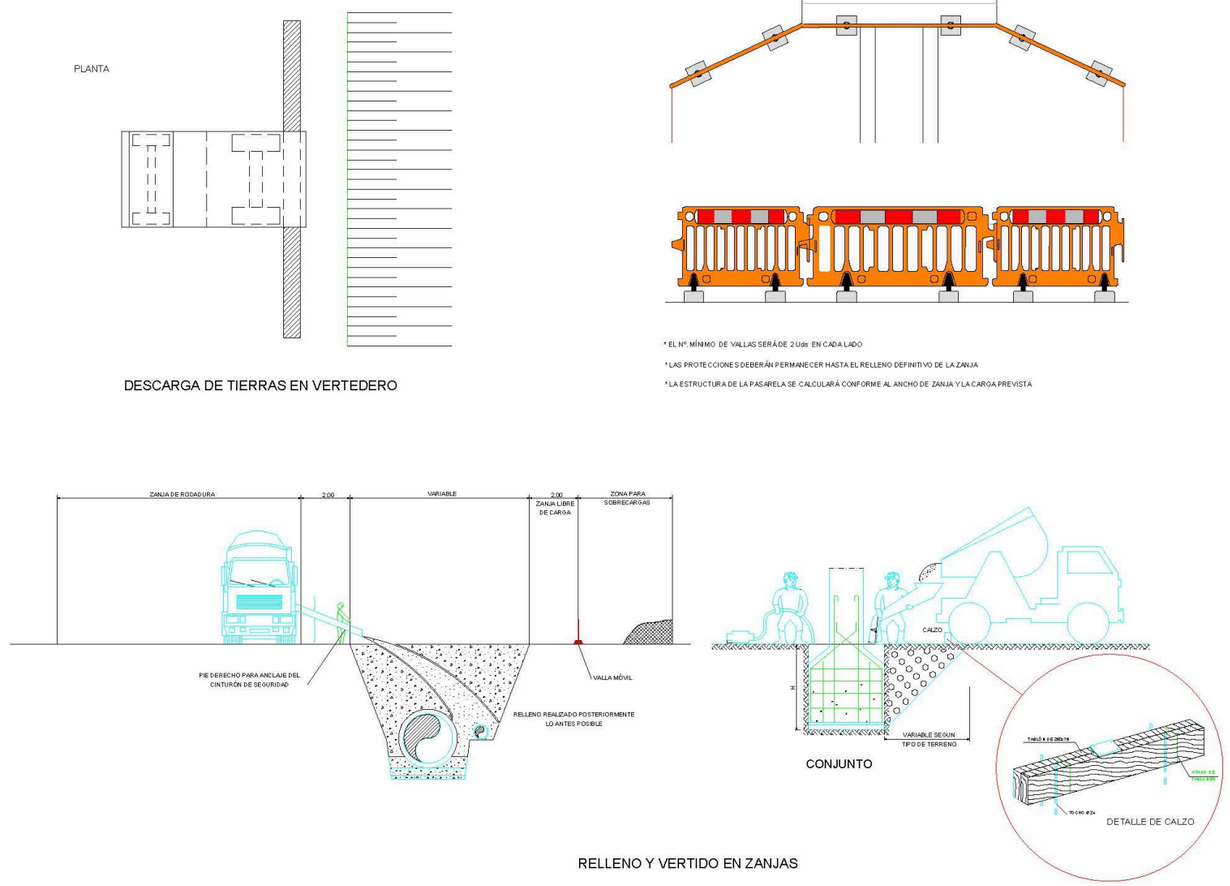
* EL Nº. MÍNIMO DE VALLAS SERÁ DE 2 Uds EN CADA LADO

* LAS PROTECCIONES DEBERÁN PERMANECER HASTA EL RELLENO DEFINITIVO DE LA ZANJA

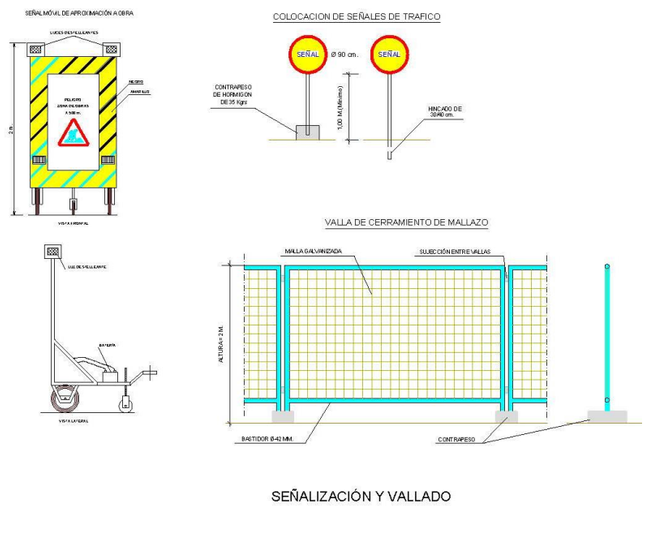
* LA ESTRUCTURA DE LA PASARELA SE CALCULARÁ CONFORME AL ANCHO DE ZANJA Y LA CARGA PREVISTA

COLOCACIÓN DE VALLA PLÁSTICA AUTÓNOMA





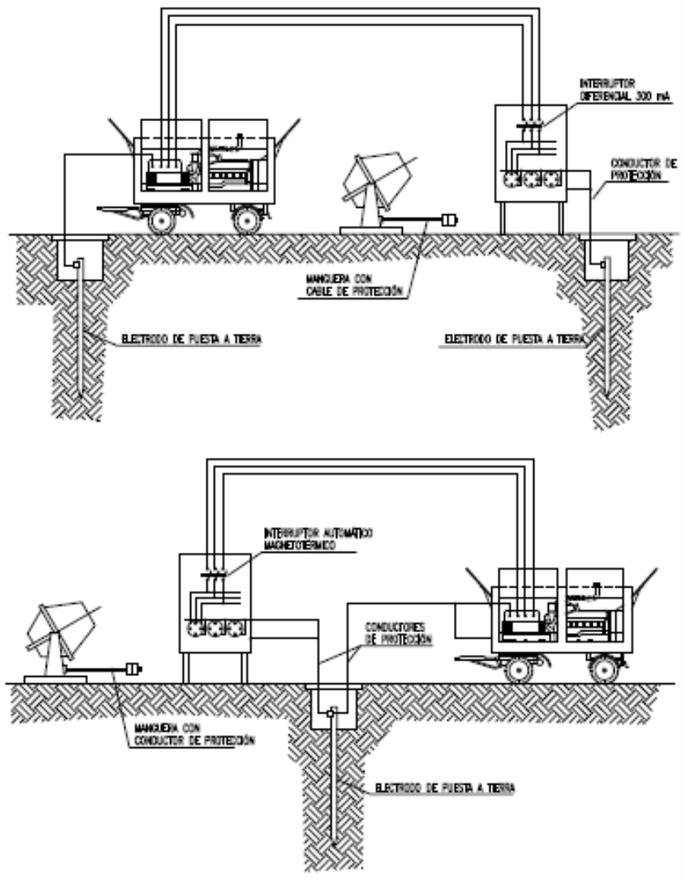
RELLENO Y VERTIDO EN ZANJAS



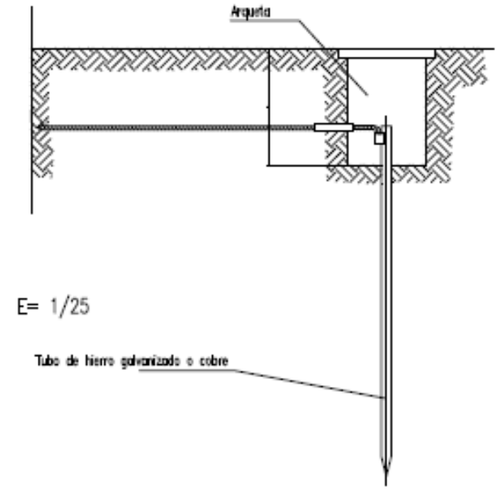
SEÑALIZACIÓN Y VALLADO

NOTA: Todas las vallas y señales se dotarán de pies , preferentemente plásticos, de masa suficiente para contrarrestar los esfuerzos.
En caso de emplearse pies de hormigón, estos deben mantener permanentemente su integridad, sin roturas ni defectos, reponiéndose ante el más mínimo deterioro.

INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS

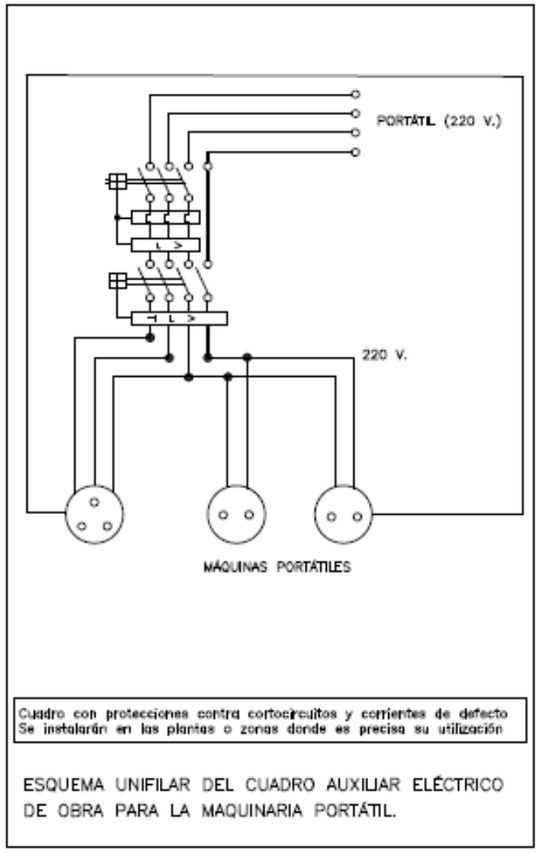


DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA PUESTA A TIERRA

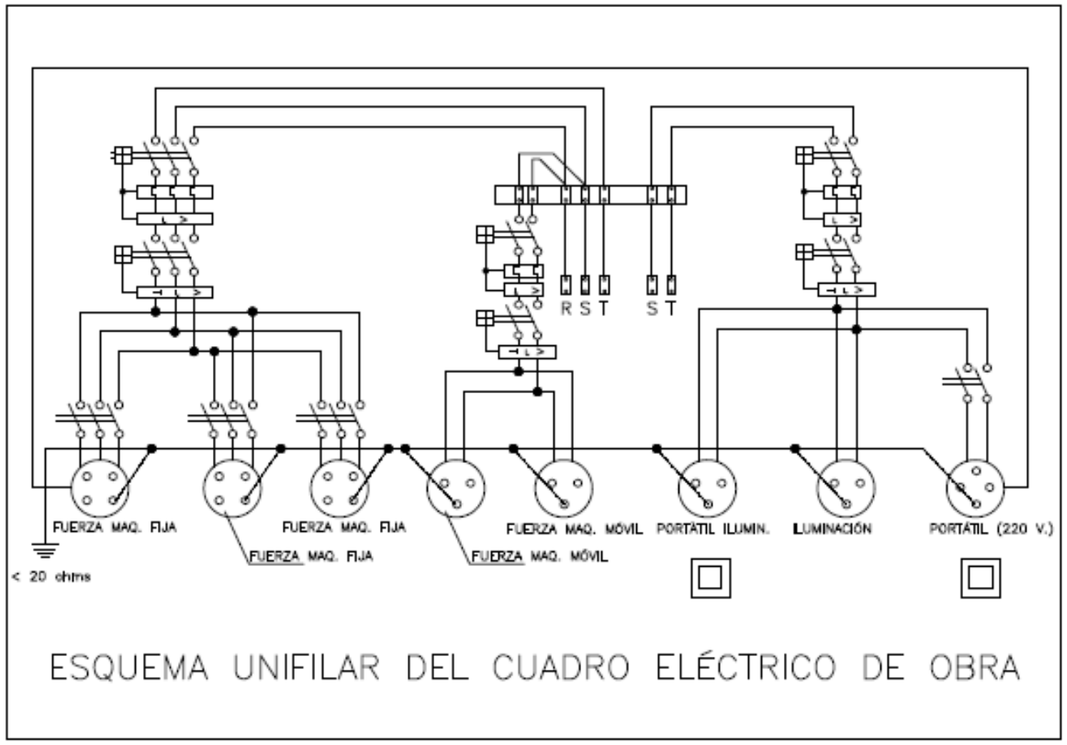


Las picas deacero galvanizado serán como mínimo de 25 mm de diámetro
Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm de diámetro
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, tendrán como mínimo 60 mm. de espesor
Los cables de unión entre los electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm2
Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimentan las máquinas a proteger y se distinguirán por el color de su aislamiento, que será amarillo/verde
La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que los conductores activos y que esté situado en el mismo cable o canalización que estos últimos
Si el conductor de protección no está situado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo de 4 mm2

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm2)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

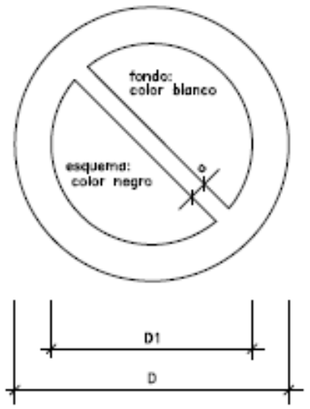


ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELÉCTRICO DE OBRA PARA LA MAQUINARIA PORTÁTIL.



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA

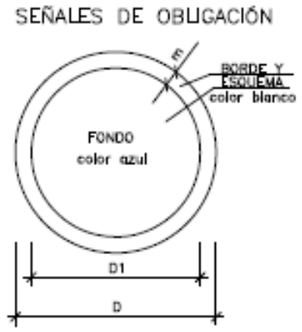
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



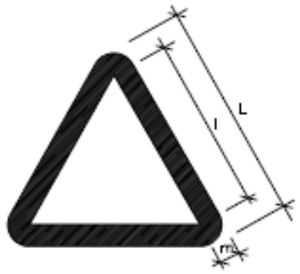
SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

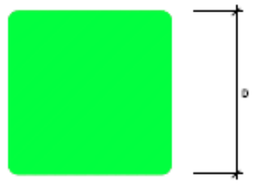
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

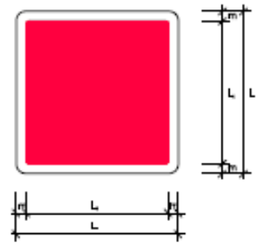
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE ESTINCION.



DIMENSIONES EN mm.		
L	L	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
148	132	8
105	95	5

COLOR DE FONDO: VERDE
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

Anejo nº 7. FOTOGRAFÍAS

CAMINO SAGASETA



Cierre del camino

CAMINO SAGASETA



Obra de fábrica existente



Comienzo de la subida



Vista del camino hacia abajo

DESPRENDIMIENTO DEL CAMINO



Vista del desprendimiento desde el camino

DESPRENDIMIENTO DEL CAMINO



Corrimiento del talud bajo el camino



Descalce de la losa por desprendimiento del material de apoyo



Material desprendido a media ladera

ROTURA DE LOSA



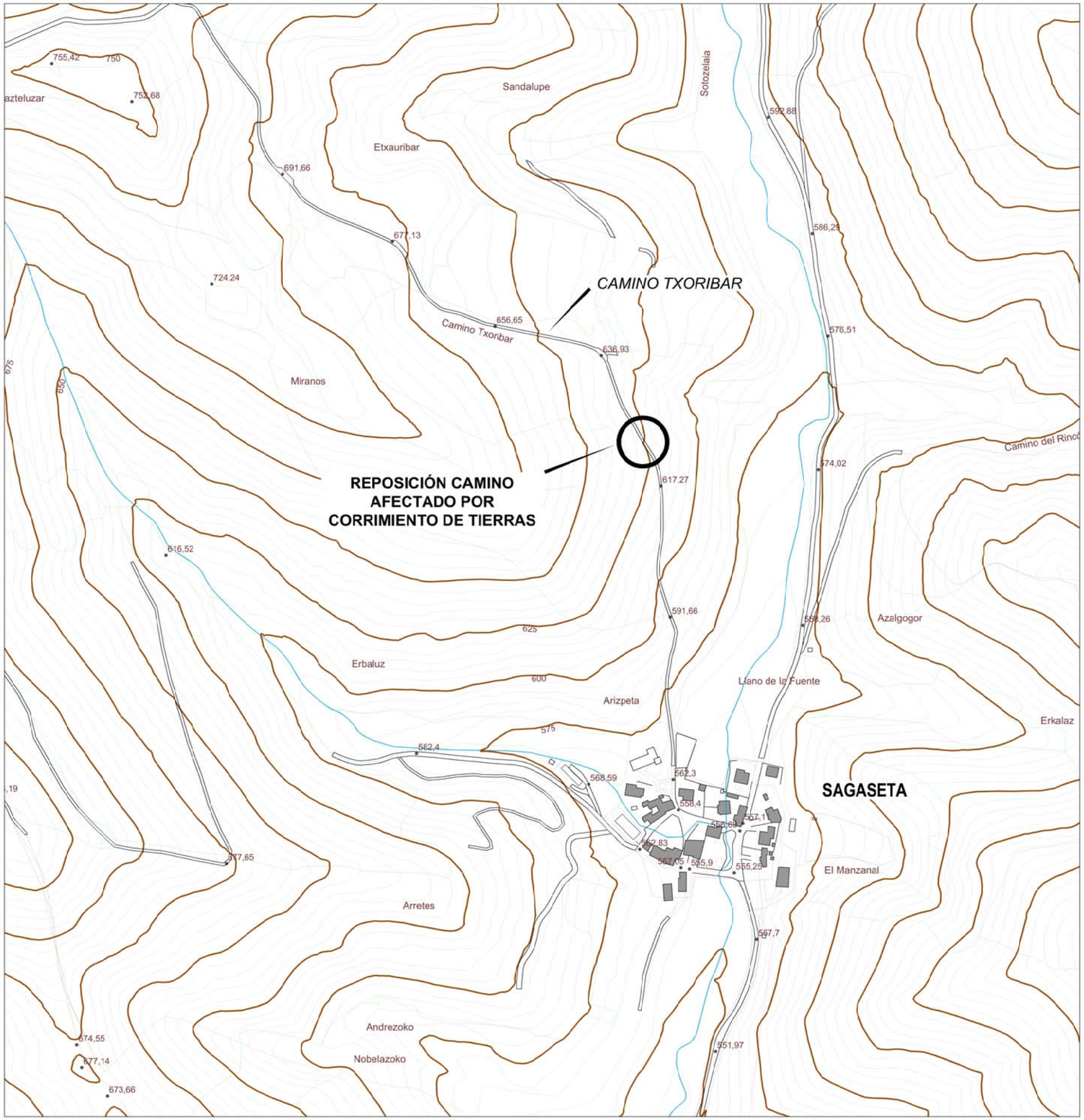
Rotura de la losa del camino sobre la zona del desprendimiento

DOCUMENTO Nº 2

Planos

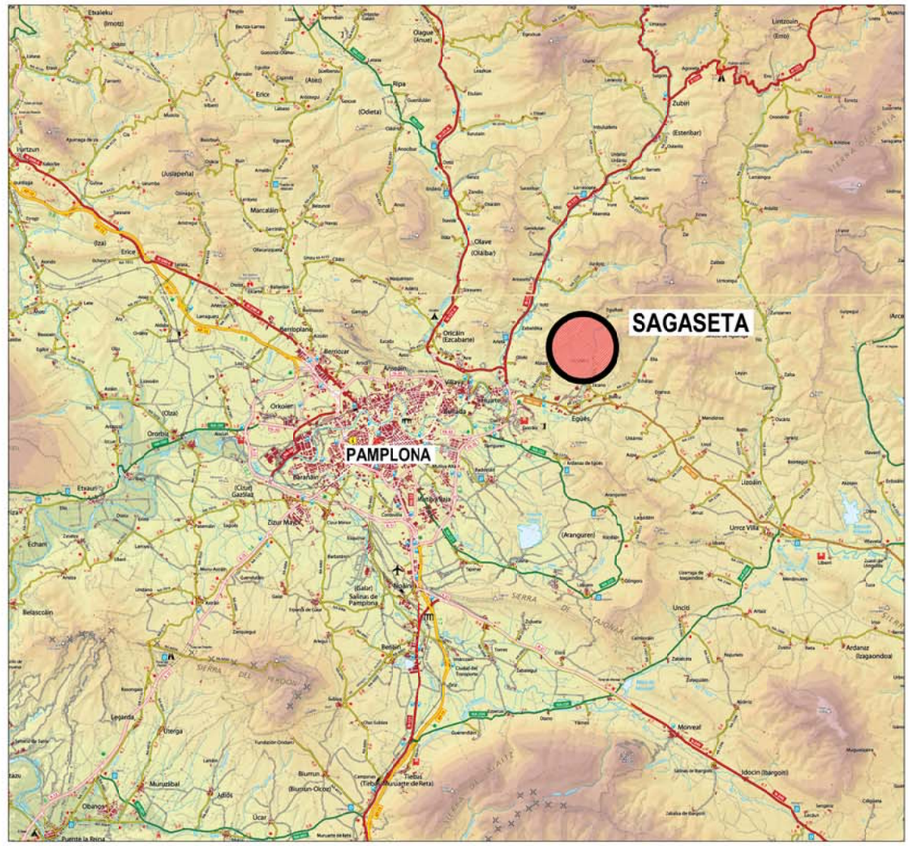
EMPLAZAMIENTO

ESCALA 1/5.000



SITUACIÓN

ESCALA 1/250.000



INDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E INDICE..... 1P
2. PLANTA GENERAL ORTOFOTO. E=1/5.000..... 1P
3. SITUACION ACTUAL..... 2P
   - 3.1 PLANTA TAQUIMÉTRICO. e =1/200 (1p)
   - 3.2 SECCIÓN CORRIMIENTO TIERRAS. e = 1/100 (1p)
4. PLANTA - PERFIL LONGITUDINAL CAMINO E=1/100..... 1P
5. PERFILES TRANSVERSALES - Cada 2,5 m. E=1/200..... 2P
6. SECCION TIPO E=1/50..... 1P
7. PLANTA DEFINITIVA E=1/200..... 1P

Total Planos 9P

AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS EGUESIBARKO UDALA

CONSULTOR
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

EL AUTOR DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi.
Ing. Caminos. CC. y PP.

PROYECTO
REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

ESCALA A3: 1/5.000
Gráfica: 0 25 50 75m

DESIGNACION DEL PLANO
SITUACION, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE

NOMBRE FICHERO: 01 Situación e Índice
FECHA OCTUBRE 2.020

PLANO 1
HOJA 1 DE 1

ORTOFOTO
ESCALA 1/5.000

CAMINO TXORIBAR

REPOSICIÓN CAMINO AFECTADO POR CORRIMIENTO DE TIERRAS

SAGASETA

AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS EGUESIBARKO UDALA

CONSULTOR
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

EL AUTOR DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi.
Ing. Caminos. CC. y PP.

PROYECTO
REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

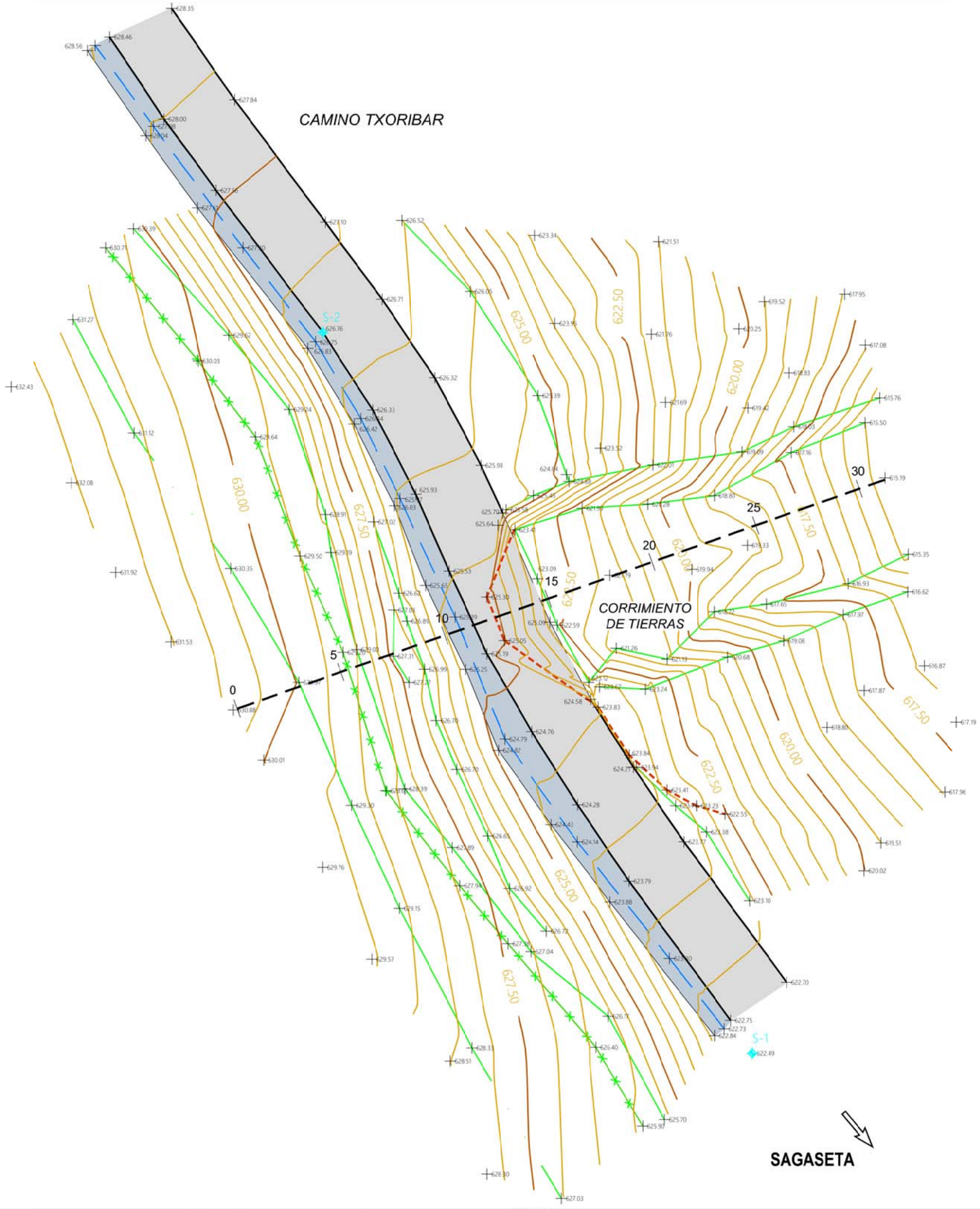
ESCALA A3: 1/5.000
Gráfica: 0 25 50 75m

DESIGNACION DEL PLANO
SITUACIÓN ACTUAL
ORTOFOTO

NOMBRE FICHERO: 02 Ortofoto
PLANO 2
FECHA OCTUBRE 2.020
HOJA 1 DE 1

TAQUIMÉTRICO

ESCALA 1/200





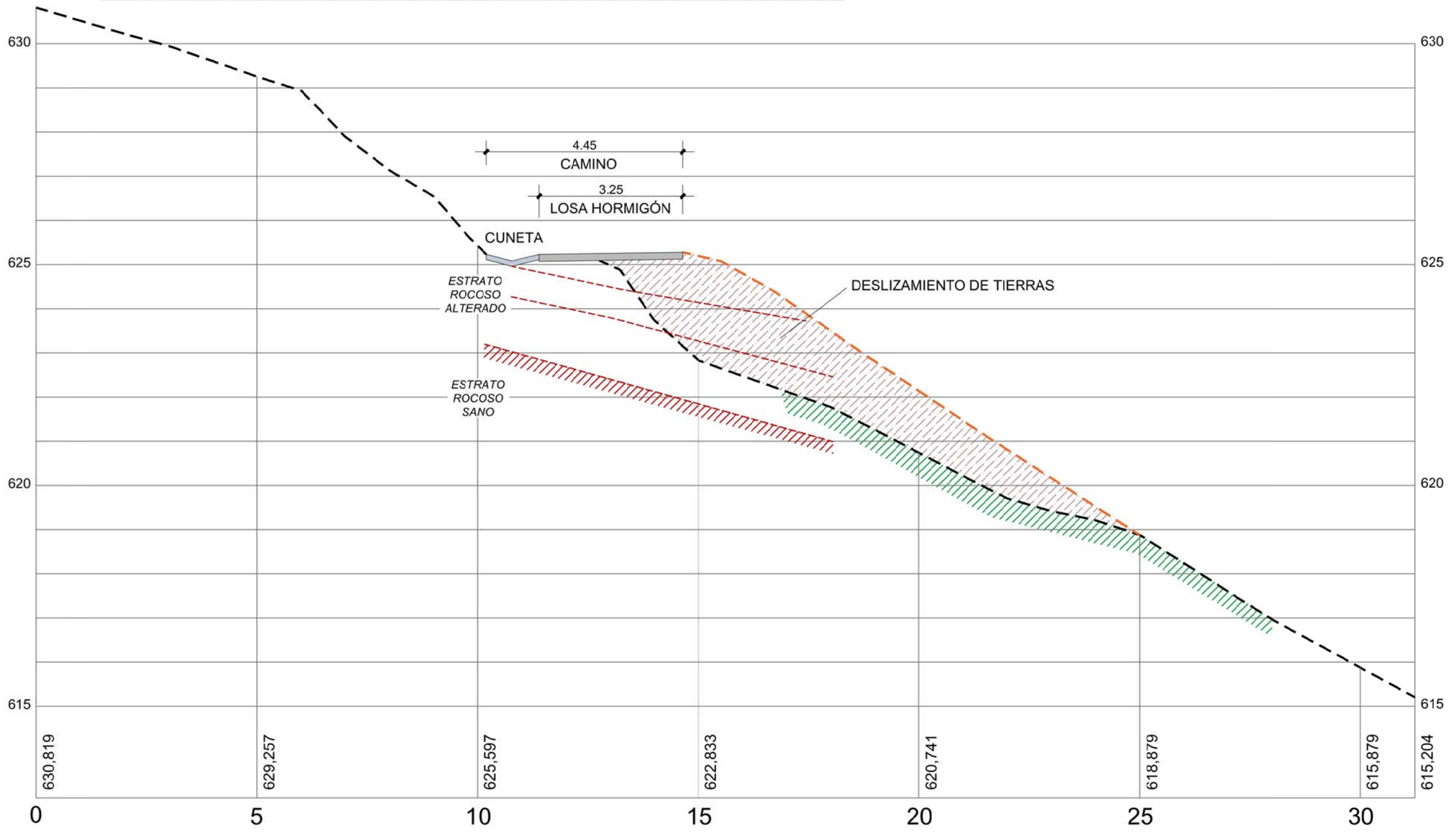
AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS EGUESIBARKO UDALA	CONSULTOR sertecna PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.	EL AUTOR DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos. CC. y PP.	PROYECTO REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA	ESCALA A3: 1/200 Gráfica: 0 1 2 3m	DESIGNACION DEL PLANO SITUACIÓN ACTUAL TAQUIMÉTRICO	NOMBRE FICHERO: 03 taquimétrico	PLANO 3.1
						FECHA OCTUBRE 2.020	HOJA 1 DE 1

PERFIL ROTURA

CAMINO SAGASETA

ESCALA H: 1/100





AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS EGUESIBARKO UDALA

CONSULTOR
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

EL AUTOR DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi.
Ing. Caminos. CC. y PP.

PROYECTO
REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

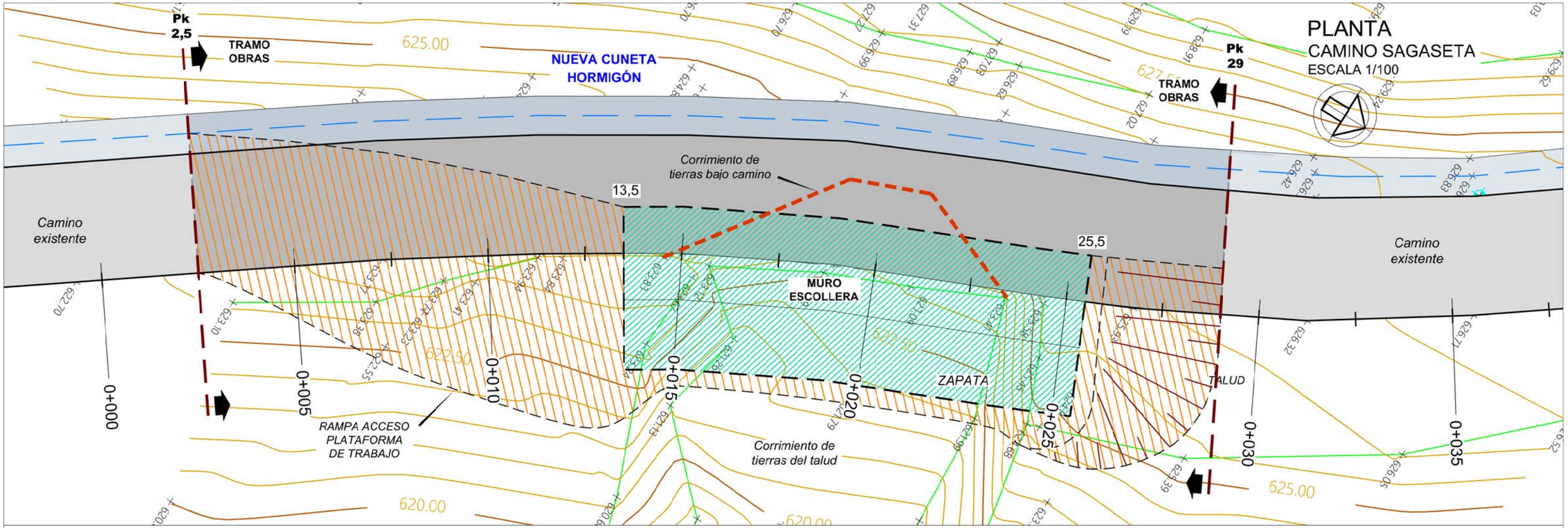
ESCALA A3: 1/100
Gráfica: 0 0,5 1m

DESIGNACION DEL PLANO
SITUACIÓN ACTUAL
SECCIÓN CORRIMIENTO TIERRAS

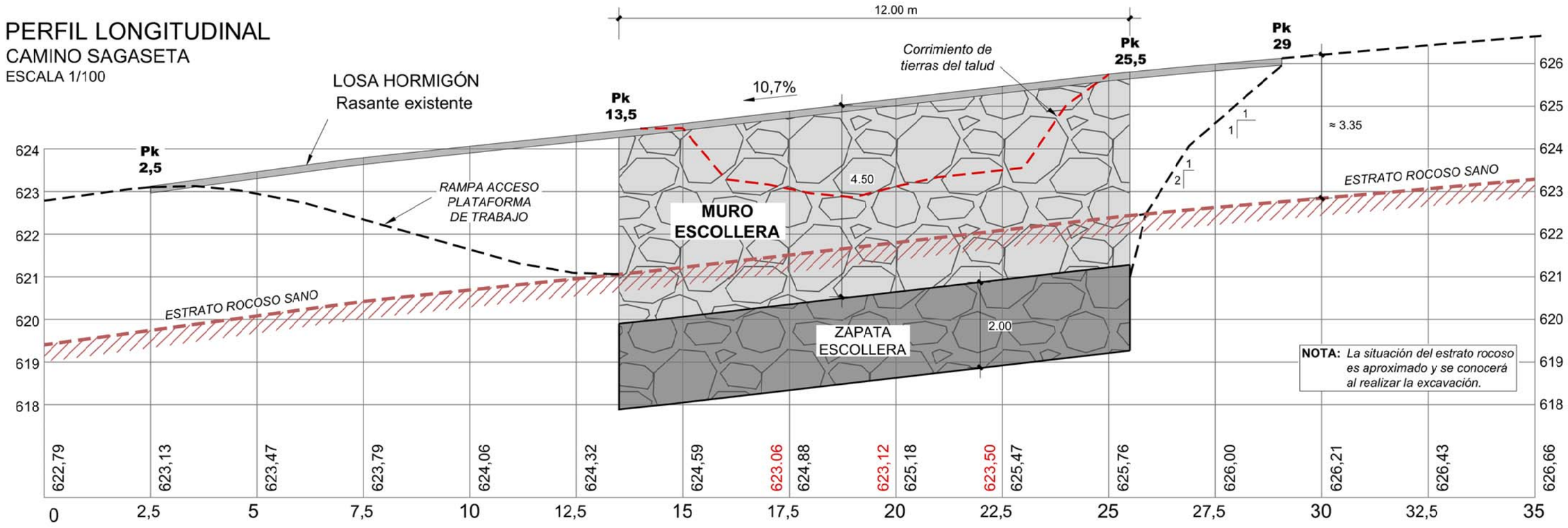
NOMBRE FICHERO: 03 taquimétrico
FECHA OCTUBRE 2.020

PLANO 3.2
HOJA 1 DE 1

PLANTA
CAMINO SAGASETA
ESCALA 1/100



PERFIL LONGITUDINAL
CAMINO SAGASETA
ESCALA 1/100



AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS EGUESIBARKO UDALA	CONSULTOR sertecna PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.	EL AUTOR DEL PROYECTO Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos. CC. y PP.	PROYECTO REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA	ESCALA A3: 1/100 Gráfica: 0 0,5 1m	DESIGNACION DEL PLANO PLANTA GENERAL - PERFIL LONGITUDINAL	NOMBRE FICHERO: 04 Planta-Longitudinal FECHA OCTUBRE 2.020	PLANO 4 HOJA 1 DE 1

PERFILES TRANSVERSALES

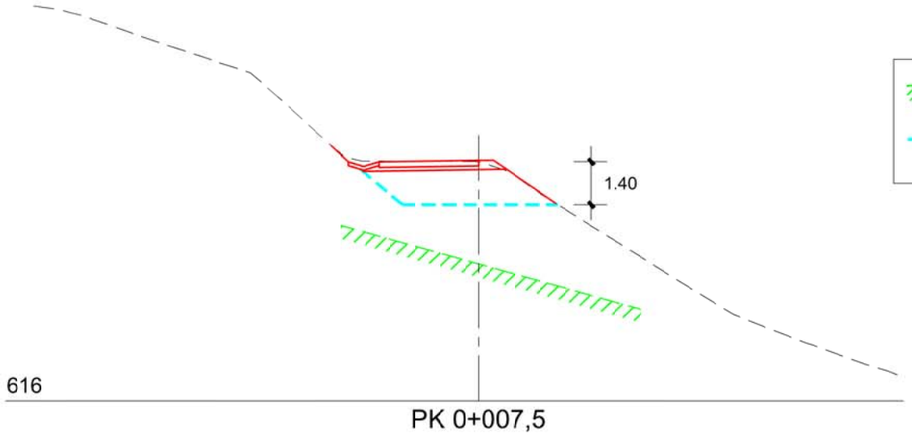
CAMINO SAGASETA

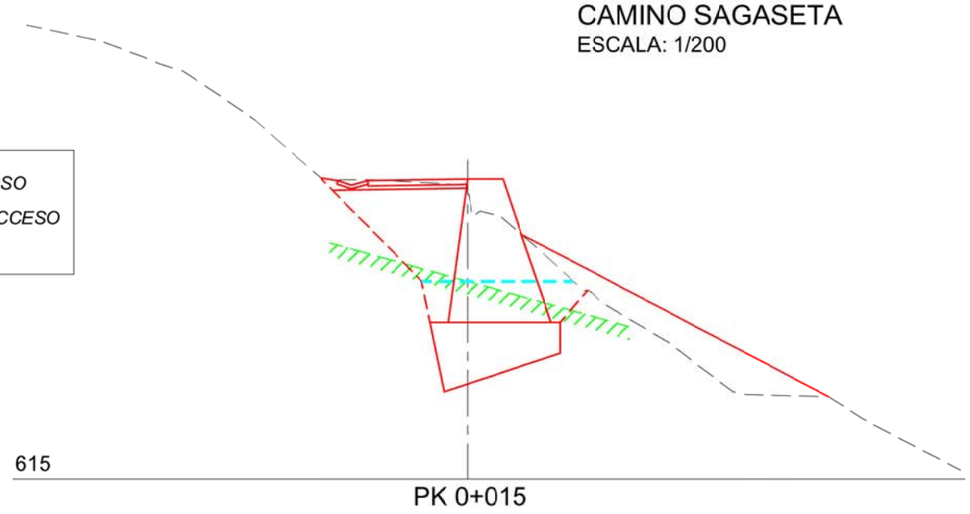
ESCALA: 1/200

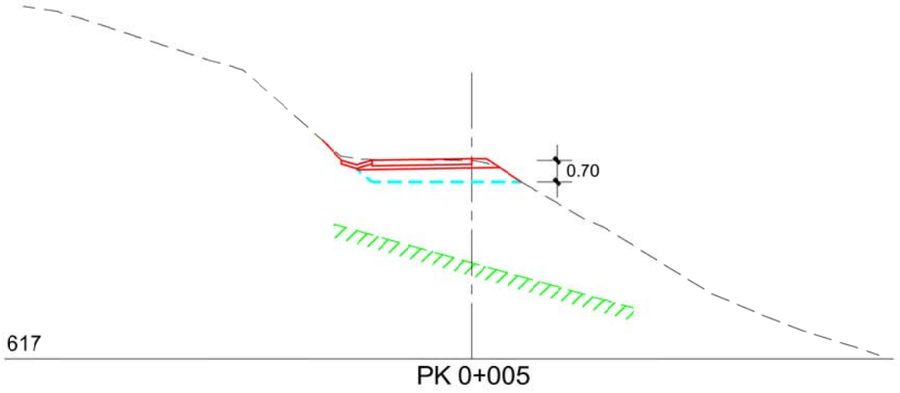
NOTA: *La situación del estrato rocoso es aproximada y se conocerá al realizar la excavación.*

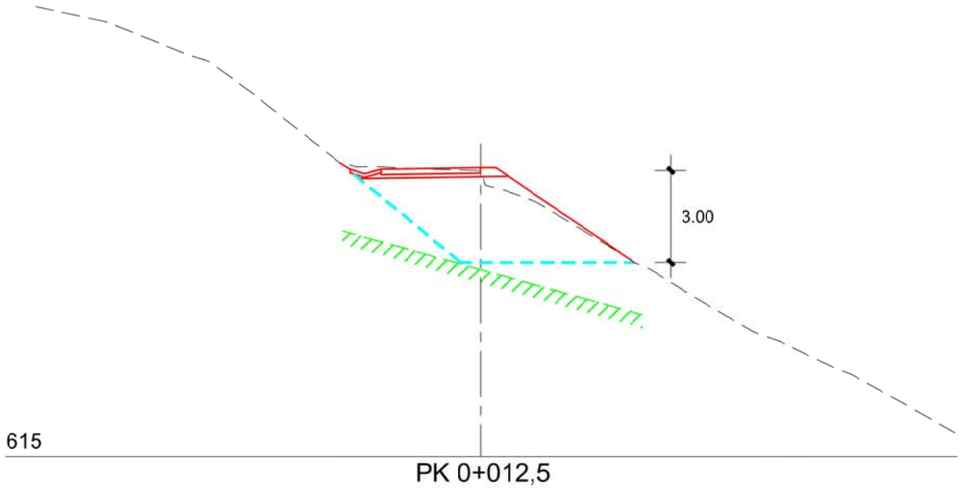
ESTRATO ROCOSO

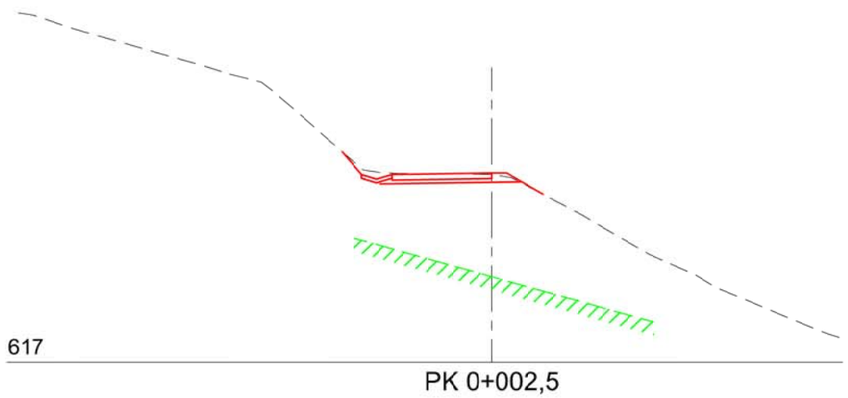
PLATAFORMA ACCESO EXCAVACIÓN

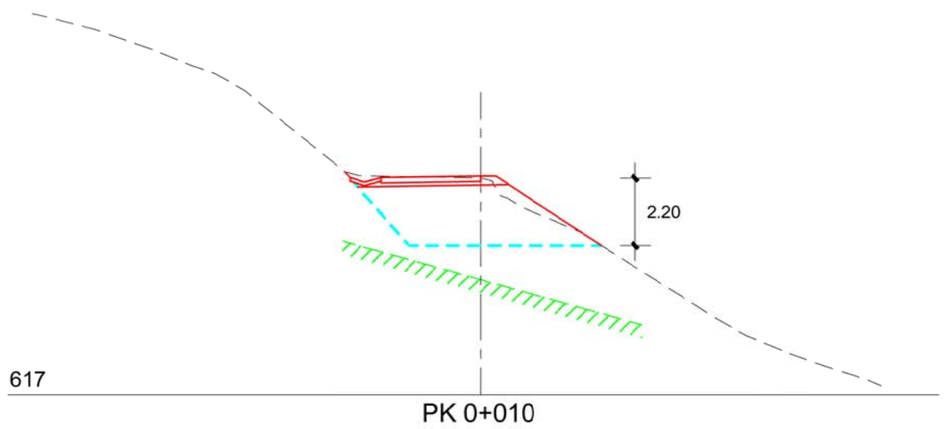












AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS EGUESIBARKO UDALA

CONSULTOR: sertecna — PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

EL AUTOR DEL PROYECTO: Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos. CC. y PP.

PROYECTO: REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

ESCALA A3: 1/200 — Gráfica: 0 1 2 3m

DESIGNACION DEL PLANO: PERFILES TRANSVERSALES

NOMBRE FICHERO: 05 Transversales

FECHA: OCTUBRE 2.020

PLANO 5

HOJA 1 DE 2

PERFILES TRANSVERSALES

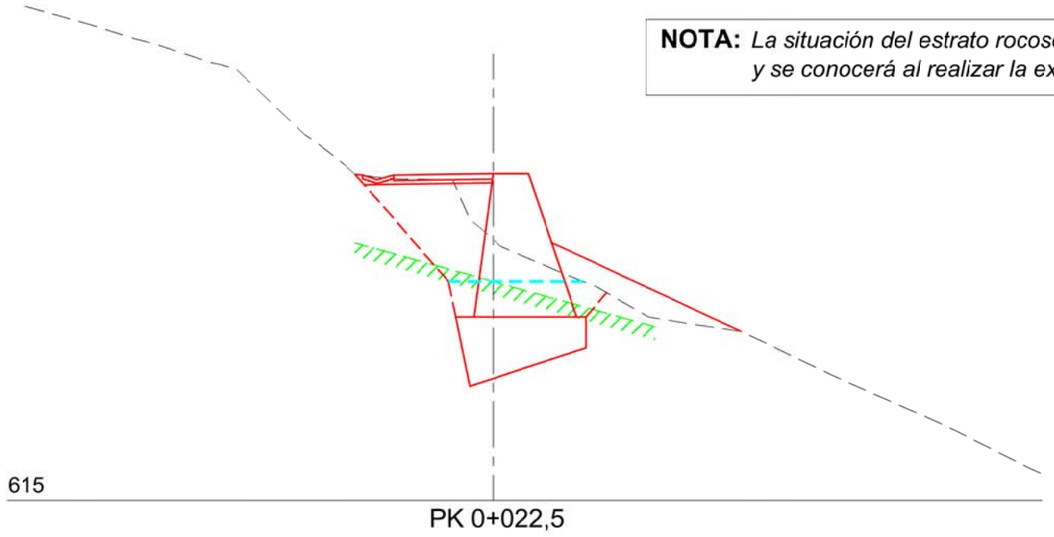
CAMINO SAGASETA

ESCALA: 1/200

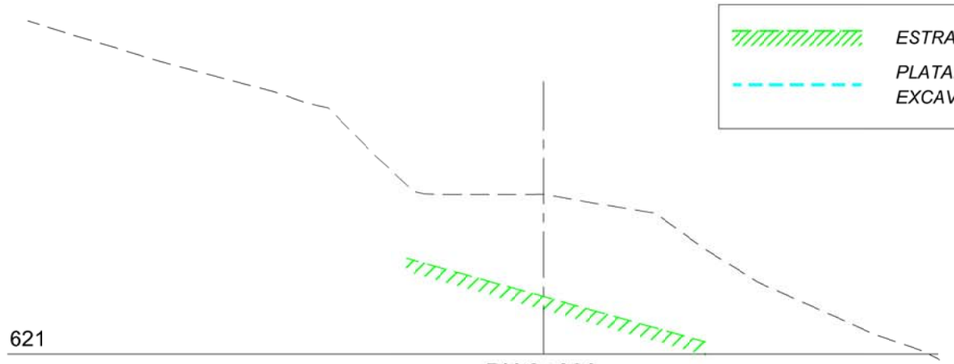
NOTA: *La situación del estrato rocoso es aproximada y se conocerá al realizar la excavación.*

ESTRATO ROCOSO

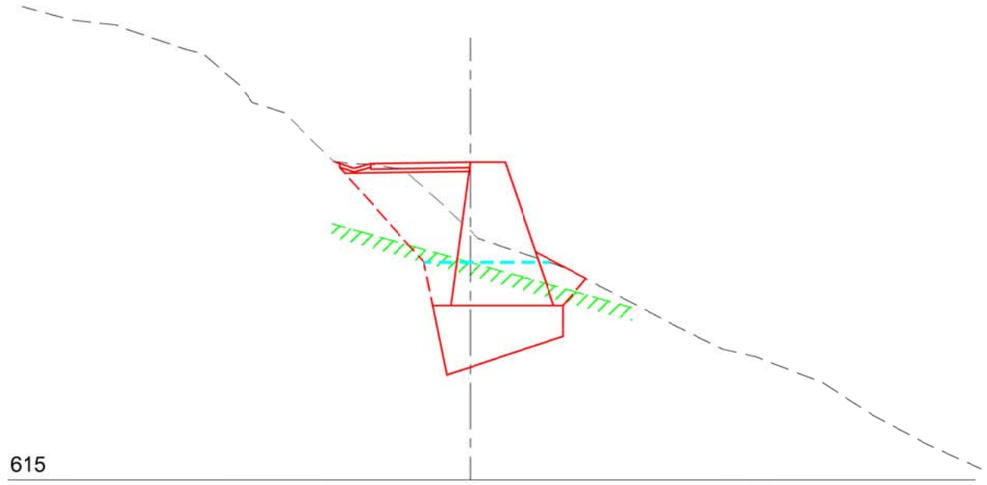
PLATAFORMA ACCESO EXCAVACIÓN



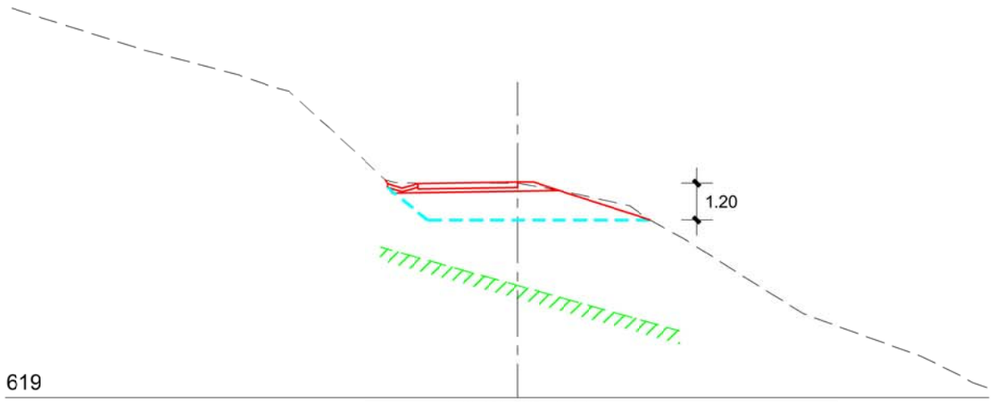
PK 0+022,5



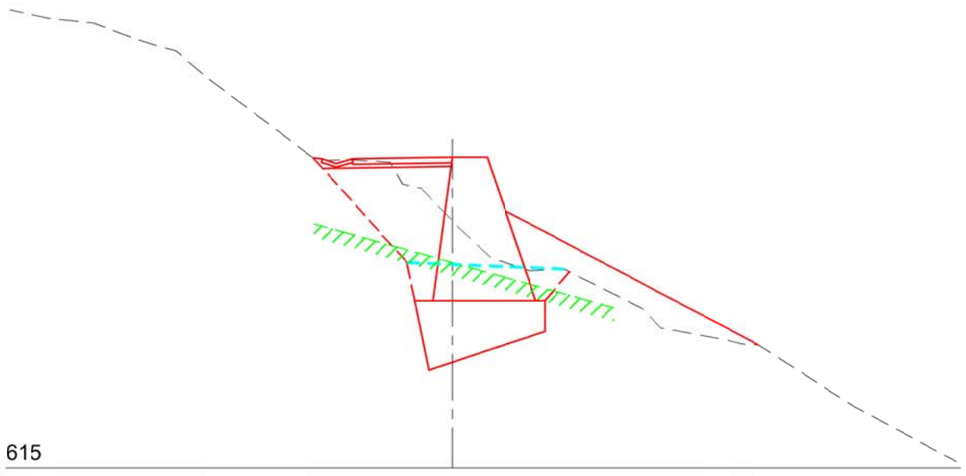
PK 0+030



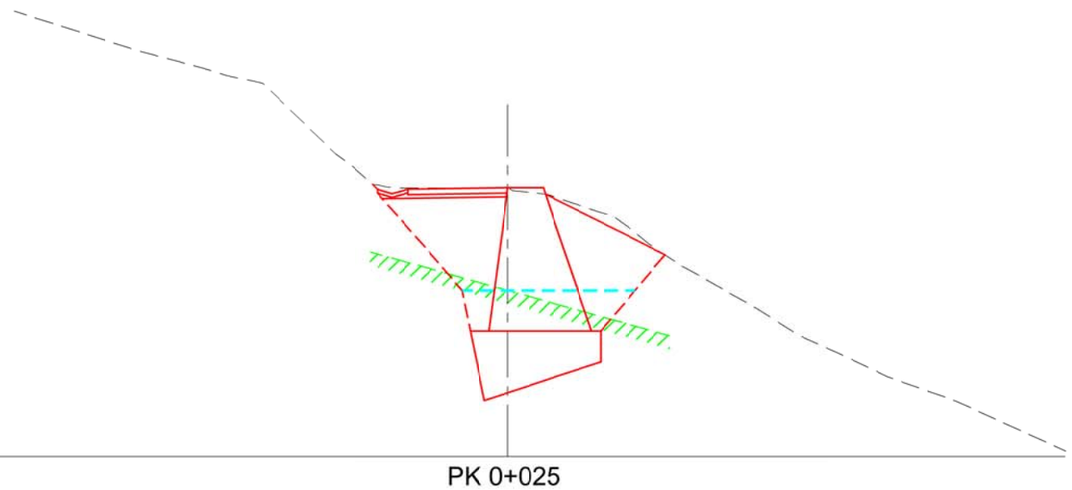
PK 0+020



PK 0+027,5



PK 0+017,5



PK 0+025

AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS EGUESIBARKO UDALA

CONSULTOR
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

EL AUTOR DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi.
Ing. Caminos. CC. y PP.

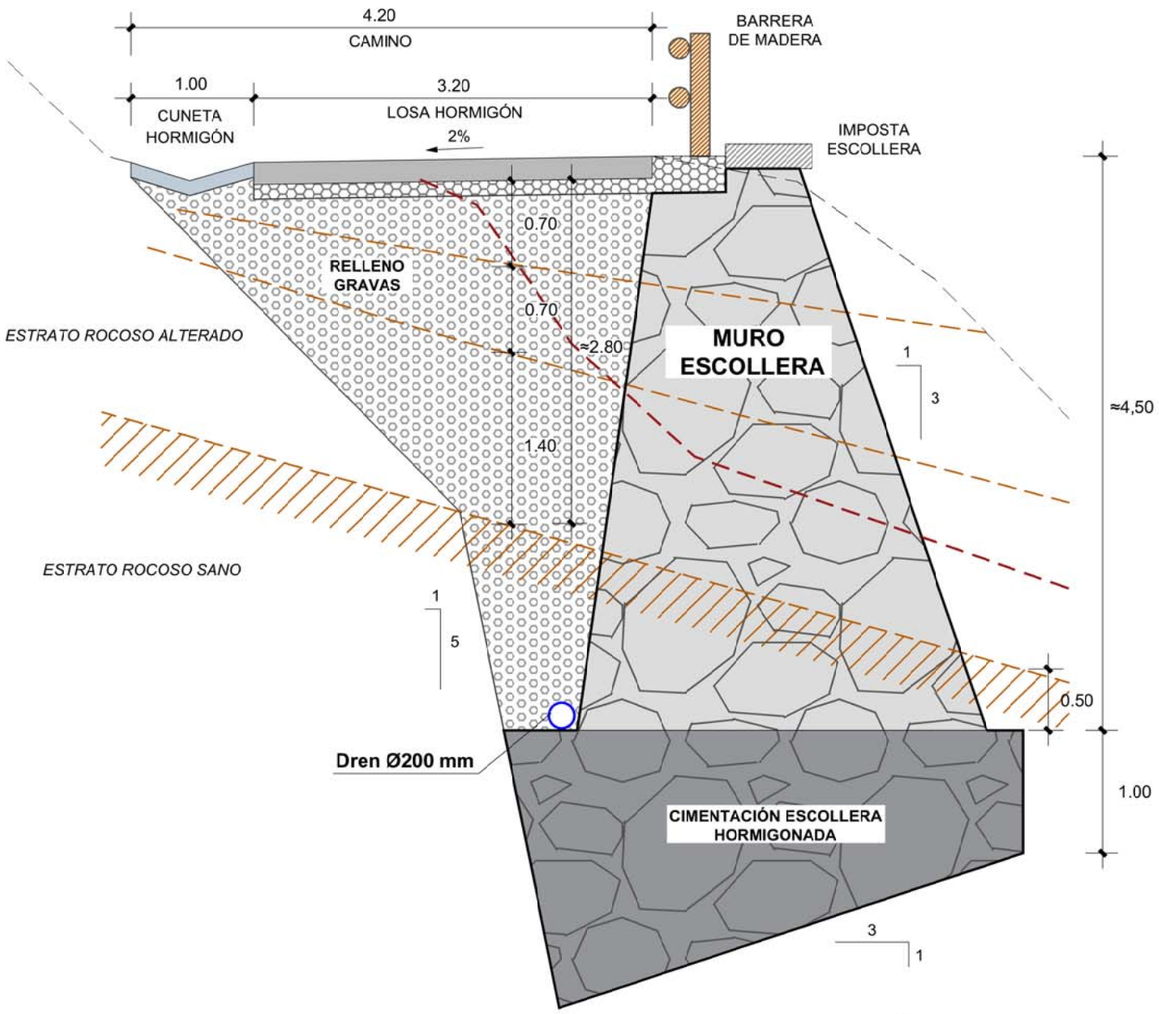
PROYECTO
REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

ESCALA A3: 1/200
Gráfica: 0 1 2 3m

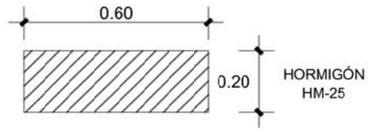
DESIGNACION DEL PLANO
PERFILES TRANSVERSALES

NOMBRE FICHERO: 05 Transversales
PLANO 5
FECHA OCTUBRE 2.020
HOJA 2 DE 2

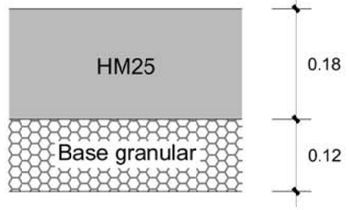
SECCIÓN
CAMINO SAGASETA - ESCOLLERA
ESCALA 1/50



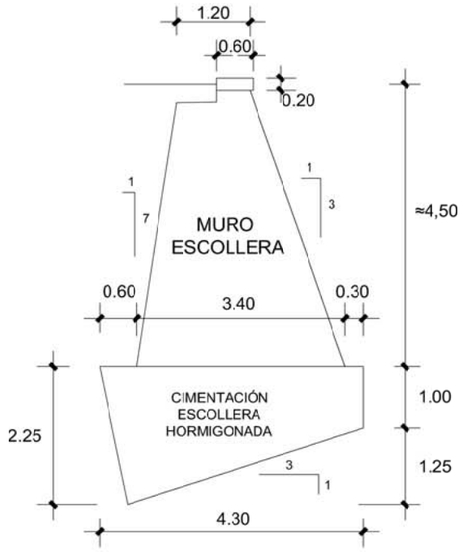
DETALLE
IMPOSTA DE HORMIGÓN
ESCALA 1/20



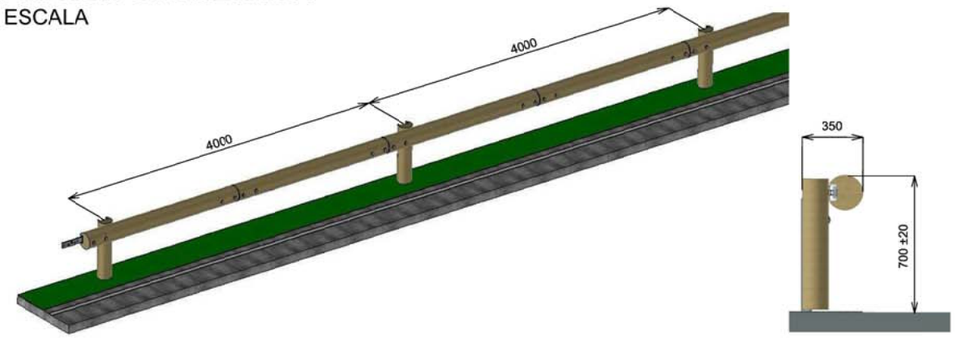
SECCIÓN FIRME
ESCALA 1/10

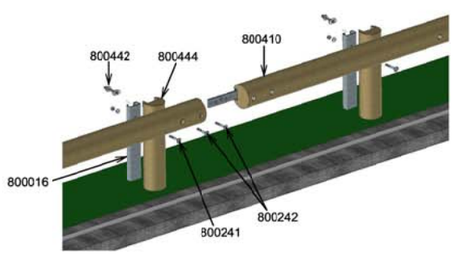


DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
ESCOLLERA H ≈ 4,50 m
ESCALA 1/100



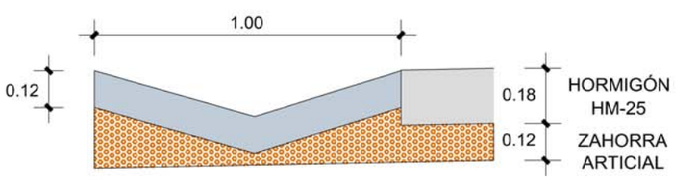
BARRERA MIXTA MADERA-METAL
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
SIN ESCALA





Ref	Cantidad para 4ml	Designación
800410	1	Baranda de 4m
800016	1	Apoyo C100
800444	1	Ocultador
800234	1	Arandela Ø16
800241	1	Perno TRCC M16×110mm
800242	2	Perno TRCC M16×140mm
800442	1	Brida de montaje
PTG-3X50	1	Punta de 3×50mm
800400 - G4M Banda de seguridad mixta madera / metal		

DETALLE
CUNETA DE HORMIGÓN
ESCALA 1/20



FOTOGRAFÍA
SIN ESCALA



AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS EGUESIBARKO UDALA

CONSULTOR
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

EL AUTOR DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi.
Ing. Caminos. CC. y PP.

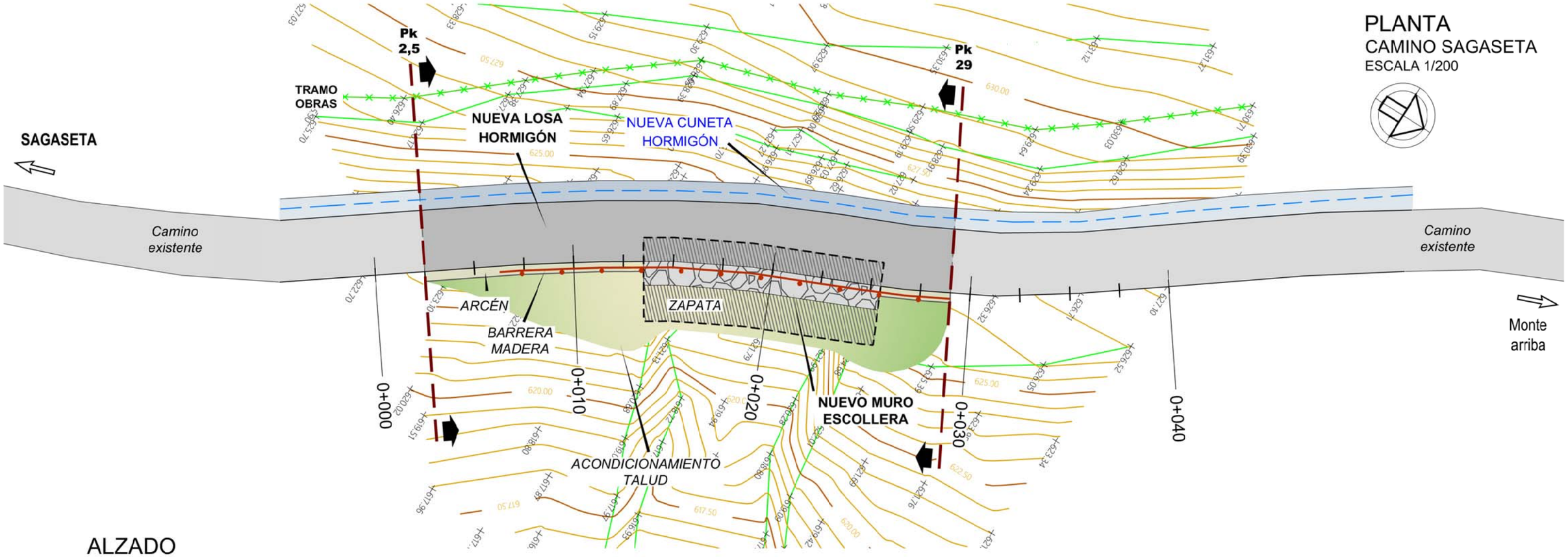
PROYECTO
REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

ESCALA A3: 1/50
Gráfica: 0 1m

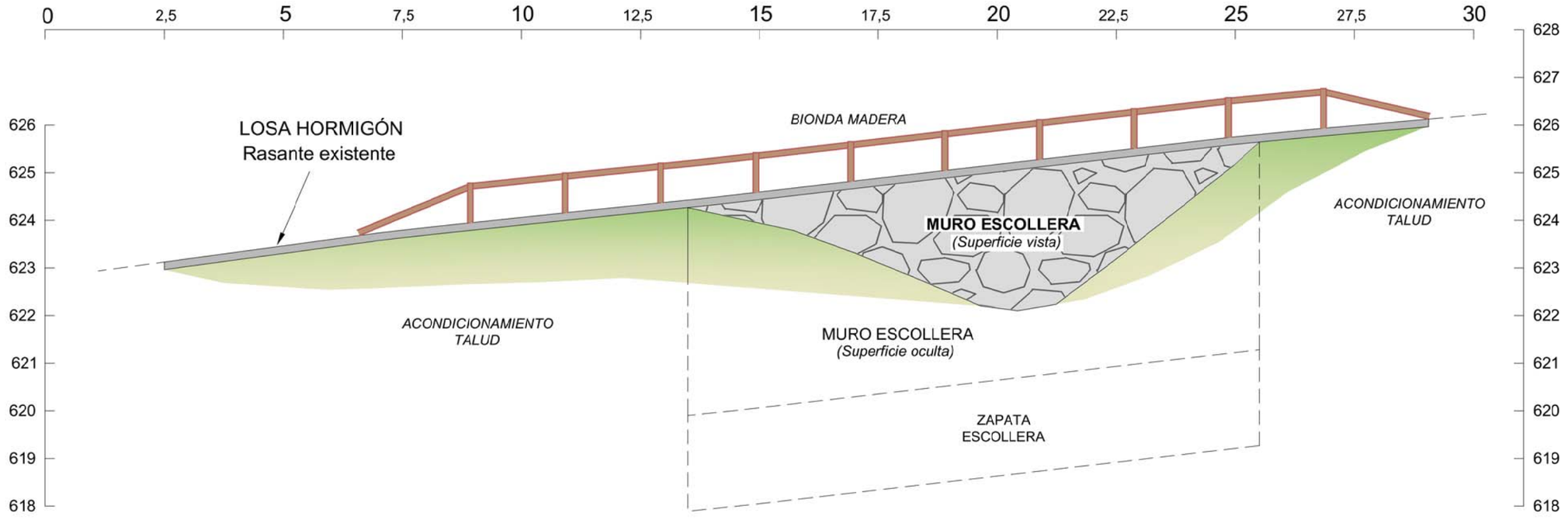
DESIGNACION DEL PLANO
SECCIÓN TIPO

NOMBRE FICHERO: 06 Sección Tipo
PLANO 6
FECHA OCTUBRE 2.020
HOJA 1 DE 1

PLANTA
CAMINO SAGASETA
ESCALA 1/200



ALZADO
CAMINO SAGASETA
ESCALA 1/100



AYUNTAMIENTO VALLE DE ECUES EGUESIBARKO UDALA	CONSULTOR: sertecna, PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.	EL AUTOR DEL PROYECTO: Santiago Sainz de los Terreros Goñi. Ing. Caminos. CC. y PP.	PROYECTO: REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA	ESCALA A3: 1/200; Gráfica: 0 1 2 3m	DESIGNACION DEL PLANO: PLANTA DEFINITIVA	NOMBRE FICHERO: 07 Planta definitiva	PLANO 7
						FECHA: OCTUBRE 2.020	HOJA 1 DE 1

DOCUMENTO Nº 3

Pliego de Condiciones

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES.

PLIEGO PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES.

Tendrán la consideración de Pliego de Prescripciones Técnicas Generales a los efectos de este Proyecto los art. 200 al 800, ambos inclusive, del Pliego P.G-3/75, aprobado por Orden Ministerial con fecha 6 de Febrero de 1.976, para obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, y aprobado para las obras provinciales por Acuerdo de la Excma. Diputación Foral de Navarra, con fecha 5 de Mayo de 1.977 (B.O.N. 1-Junio-1.977).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

PROYECTO:

REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

INDICE

CAPITULO 1: INTRODUCCION Y GENERALIDADES

1.1 - Definición y Ámbito de aplicación.
1.2 - Documentos que definen las obras y orden de prioridad de los mismos.
1.3 - Desarrollo y Control de las obras.
1.4 - Desvíos provisionales y Señalización durante la ejecución de las obras.
1.5 - Recepciones.
1.6 - Excesos de obra.
1.7 - Seguridad y Salud Laboral.
1.8 - Protección del medio ambiente.

CAPITULO 2: CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

2.1 - Materiales en general.
2.2 - Procedencia de los materiales.
2.3 - Calidad, recepción, prescripciones y ensayos.
2.4 - Yacimientos y canteras.
2.5 - Materiales para rellenos.
2.6 - Bases o Zahorras artificiales
2.7 - Materiales no especificados

CAPITULO 3: EXPLANACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1 - Demoliciones y trabajos preliminares.
3.2 - Excavación de la explanación en caja y desmonte.
3.3 - Excavación en emplazamientos.
3.4 - Terraplenes.

CAPITULO 4: FIRMES Y PAVIMENTOS

4.1 - Zahorra artificial (Base granular).
4.2 - Solera o pavimento de hormigón.

CAPITULO 5: DRENAJE

5.1 - Cuneta de tierras.
5.2 - Cunetas hormigonadas.
5.3 - Drenes subterráneos

CAPITULO 6: ESTRUCTURAS: Muros

6.1 - Hormigones.
6.2 - Rellenos localizados de material filtrante.
6.3 - Rellenos localizados.
6.4 - Muros de escolleras.
6.5 - Obras complementarias en muro

CAPITULO 8: SEÑALIZACION, REVEGETACION Y VARIOS.

8.1 - Señales verticales reflexivas de chapa de acero.
8.2 - Señalización Provisional de la obra.
8.3 - Extendido de tierra vegetal.
8.4 - Siembras
8.5 - Gestión de Residuos

CAPITULO 9: PARTIDAS ALZADAS.

9.1 - Partidas Alzadas a Justificar.
9.2 - Partidas Alzadas de Abono Integro.

CAPITULO 10: DISPOSICIONES GENERALES.

10.1 - Dirección de obra.
10.2 - Cuadros de Precios.
10.3 - Libro de órdenes.
10.4 - Replanteos.
10.5 - Confrontación de planos y medidas.
10.6 - Programa de trabajos.
10.7 - Comienzo de las obras.
10.8 - Acceso a las obras.
10.9 - Mantenimiento de servicios.
10.10 - Accesos a locales.
10.11 - Servicios afectados.
10.12 - Construcciones e instalaciones auxiliares. Escombreras y canteras.
10.13 - Obras defectuosas.
10.14 - Condiciones climatológicas.
10.15 - Trabajos por Administración y precios contradictorios.
10.16 - Mediciones, valoraciones y certificaciones.
10.17 - Plazo de Ejecución.
10.18 - Plazo de garantía.
10.19 - Prescripciones complementarias.

CAPITULO 1: **INTRODUCCION Y GENERALIDADES.**

1.1 - **DEFINICION y AMBITO DE APLICACION.**

DEFINICION.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares contiene el conjunto de Normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes (en adelante PG-3), de la Dirección General de Carreteras, y lo señalado en los planos del proyecto para el que ha sido redactado, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, la aplicación del texto del PG-3 editado por el Servicio de Publicaciones del MOPU, y que corresponde al texto publicado en el B.O.E. del 7 de Julio de 1.976, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1.976. El contenido de determinados artículos ha sido modificado posteriormente por O.M. de 21 de Enero de 1.988, publicada en el B.O.E. del 3 de Febrero de 1.988.

El PPTP completa al PG-3 en aspectos referentes a la descripción general de las obras a las condiciones que han de cumplir los materiales y a la forma en que se ha de ejecutar, medir y abonar las unidades de obra. El conjunto de ambos pliegos constituye la Norma y Guía que han de seguir el Contratista y la Dirección de la Obra.

AMBITO DE APLICACION.

Las Instrucciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se refieren a las obras que se definen en el Proyecto de: ***"REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA"***

Este presente Pliego prevalecerá sobre todos los demás documentos del Proyecto, incluso sobre los pliegos de Condiciones Técnicas Generales caso de producirse discrepancias entre ellos.

RELACION DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA.

- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACION DE OBRAS DEL ESTADO (PCAG). Se hace referencia a este documento en diversos apartados del PG-3, y sus actualizaciones posteriores.

- REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACION (RGC). Se hace referencia a este documento en diversos apartados del PG-3.

- LEY DE CONTRATOS DEL ESTADO. Se hace referencia a este documento en diversos apartados del PG-3.

- LEY FORAL 13/986, de 4 de Noviembre, DE CONTRATOS DE LA ADMINISTRACION DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA. En todos aquellos puntos en los que exista contradicción entre esta Ley y el PCAG o el RGC prevalecerá la primera.

- REGLAMENTO GENERAL DE CARRETERAS. Se exige el cumplimiento de los art.29 al 31.

- INSTRUCCION DE CARRETERAS. Normas 6.1-IC y 6.2-IC: a tener en cuenta en la definición del tipo de firme.

- INSTRUCCION DE CARRETERAS. Normas 8.1-IC, 8.2-IC y 8.3-IC sobre señalización.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES para Obras de Carreteras PG-4-1.988 aprobado por O.M. de 21 de Enero de 1.988.

- INSTRUCCION PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS RC-97. Real Decreto 776/1997, de 30 de mayo de 1.997.

- INSTRUCCION PARA EL PROYECTO Y EJECUCION DE OBRAS DE HORMIGON EN MASA Y ARMADO Y PRETENSADO (EHE). Completa al PG-3 en materias de su competencia.

- INSTRUCCION PARA LA FABRICACION Y SUMINISTRO DE HORMIGON PREPARADO (EHPRCE-72). Completa al PG-3 en materias de su competencia.

- REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION: de obligada aplicación en las obras.

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL: de obligada aplicación en las obras.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. O.M. de 15 de Septiembre de 1.986.

- Norma UNE-EN 1401-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
  (Esta Norma anula y sustituye a las Normas UNE 53332 de enero 1990 y su Erratum de mayo 1997).

- UNE 53131 Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión características y métodos de ensayo.

- UNE 53394 Códigos de buena práctica para tubos de P.E. para conducción de agua a presión.

- UNE 127011EX. Pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión.

- UNE-EN 124 Dispositivos de recubrimiento y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

- UNE 53571. Elastómeros. Juntas de estanqueidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

- UNE 83304. Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.

En general, cuantas prescripciones figuren en Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones 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.

CORRELACION CON EL PG-3.

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3 (y sus posteriores modificaciones) y el presente Pliego sean de localización y aplicación inmediata. Para ello, en el tratamiento de las materias que implican una variación del PG-3, se han adoptado los siguientes criterios:

- Materias consideradas en el PG-3 a completar o modificar. Se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del art. del PG-3, sobrentendiéndose que en el resto del art. se respeta lo allí preceptuado.

- Materias no contempladas en el PG-3. Son objeto de un nuevo art. con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los art. de materias similares del PG-3.

1.2 - **DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS y ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS MISMOS.**

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto son: Cuadro de Precios, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Prescripciones Técnicas Generales, Planos, Mediciones, Memoria y Anejos. A estos documentos iniciales hay que añadir:

1) Los planos de obra complementarios o sustitutorios de los de proyecto, que hayan sido debidamente aprobados para construcción, y firmados por el Ingeniero Director de las obras.

2) Las órdenes escritas emanadas del Ingeniero Director de las obras y reflejadas en el Libro de Ordenes al Contratista, existente obligatoriamente en la obra.

Lo mencionado en uno cualquiera de los documentos de la Memoria, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Planos de Proyecto y omitido en los otros, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en todos los documentos.

En caso de contradicción entre los diferentes documentos que definen el Proyecto, la prioridad de la documentación es como sigue:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.
- Mediciones.
- Memoria.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo la intención expuesta o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de ejecutarlos, sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en ambos documentos.

1.3 - **DESARROLLO y CONTROL DE LAS OBRAS.**

REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS.

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

ENSAYOS.

La Propiedad contratará con el visto bueno de la Dirección de Obra a un Laboratorio, que realizará los ensayos de control de calidad para la aceptación de las diversas unidades de obra.

El Contratista deberá disponer asimismo de su propio laboratorio, a efectos de asegurar un mínimo de resultados fallidos en sus peticiones de "apto" al laboratorio de la Dirección de las Obras.

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige la Dirección de las Obras, a la vista de los ensayos realizados.

El abono de los ensayos de control de calidad realizados por el Laboratorio exterior se realizará mediante la presentación de las facturas del propio Laboratorio, y siempre que los resultados hayan sido satisfactorios. A estas facturas no le serán de aplicación el 16 % de GG y BI en la baja de la obra. Únicamente serán afectadas por el IVA.

Se utilizará la partida existente en el Proyecto.

PRÉSTAMOS y VERTEDEROS.

Los materiales de relleno procederán en lo posible de las obras de excavación de la traza, salvo los materiales de canteras, cuyo coste superior ya se ha tenido en cuenta en los Cuadros de Precios.

En esta obra existe una descompensación de tierras, ya que el volumen de rellenos es muy superior al de excavaciones.

Las zonas de préstamos y vertidos deberán ser aprobadas previamente por la Dirección de las Obras, y no supondrá en ningún caso modificación al alza sobre los precios unitarios afectados incluidos en los Cuadros de Precios.

LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.

Una vez que las obras se hayan terminado, toda la zona deberá de ser restaurada a su zona original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se arreglarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se consideran incluidos en el Contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

1.4 - **DESVIOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACION DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.**

DEFINICION.

Se define como "Desvíos Provisionales y Señalización durante la ejecución de las obras" al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras, para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho periodo el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el Cap.II, Sección 1ª, Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras de Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, la Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1960 de la Dirección General de Carreteras, y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

NORMAS GENERALES.

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo las obras, con la Dirección de las Obras, con el fin de recibir de la misma las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar, así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente a la Dirección de las Obras acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios y sus bienes por efectos de falta de cumplimiento de las normas de seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o de condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente Norma no se aplica a los trabajos que tienen carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por la Dirección de las Obras, a quien compete cualquier decisión al respecto.

La Dirección de las Obras ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear, conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas, o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), la Dirección de las Obras podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

NORMAS PARA MODIFICACION DE LA PLATAFORMA DE VIAS EXISTENTES.

Este artículo se refiere a carreteras de dos carriles con calzada única.

En el caso de modificación de vías existentes, las excavaciones que se realicen y que afecten a la plataforma cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

No se comenzarán las excavaciones hasta que no estén preparados los materiales para el relleno.

No se comenzará la excavación en las dos márgenes de la carretera simultáneamente.

Los escalones laterales mayores de 40 cm. no podrán permanecer más de 7 días, y serán de longitud menor de 200 mts.

Los escalones laterales comprendidos entre 25 y 40 cm. no permanecerán más de 20 días, y serán de longitud menor de 500 mts.

Los escalones laterales comprendidos entre 10 y 25 cm. no permanecerán más de 40 días, y su longitud será menor de 1.000 mts.

1.5 - **RECEPCIONES.**

Si por las comprobaciones efectuadas los resultados no se mostraran satisfactorios, la Dirección de las Obras, si lo cree oportuno, dará por Recibida Provisionalmente la obra, recogiendo en Acta las incidencias y figurando la forma en que deben subsanarse las deficiencias, o por el contrario, retrasará la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras, dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos, cuando se efectúe la Recepción Definitiva, será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuren en el Acta de Recepción Provisional como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

Si el resultado de las pruebas fuese satisfactorio y las obras se hallasen terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la Recepción Provisional de acuerdo con lo dispuesto en el PCAG (Cap.VI,Sección 1ª) y en el RGC (Cap.VI,Sección 2ª).

Transcurrido el plazo de garantía, y previos los trámites reglamentarios, se procederá de igual forma a efectuar la Recepción Definitiva de las obras, una vez realizado el oportuno reconocimiento de las mismas, y en el supuesto de que todas ellas se encuentren en las condiciones debidas.

1.6 - **EXCESOS DE OBRA.**

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por la Dirección de las Obras no será de abono.

La Dirección de las Obras podrá decidir en este caso que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición de proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

1.7 - **SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.**

Se define como Seguridad y Salud Laboral a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, en el presente proyecto figura un Estudio de Seguridad y Salud Laboral, formando parte del Proyecto de Construcción.

1.8 - **PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE.**

DEFINICION.

Son objeto de consideración en ese art. las medidas de protección del medio ambiente, de carácter general, que no han sido definidas expresamente en las obras de explanación, drenaje y revegetación.

PREVENCION DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA.

El Contratista queda obligado a pedir autorización para apertura de pistas, formación de vertederos y ocupación temporal de terrenos para depósitos, a:

- Realizar un replanteo previo, delimitando exactamente el área afectable.
- Prever dispositivos de defensa frente a la llegada de proyecciones o de materiales en:
  - El arbolado vecino que no deba ser tratado.
  - La superficie vecina de prados y helechales.
  - Riberas y cauces de cursos de agua.

Las proyecciones y el derrame serán evitados especialmente sobre las laderas aguas abajo de la obra.

Proyectar la restauración de las condiciones iniciales de la superficie 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 el 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 se determine por la Dirección de las Obras en vista de la nueva situación. Las técnicas y materiales a emplear son los que se describen en los art. correspondientes de este Pliego.

CUIDADO DEL ARBOLADO EXISTENTE.

En la medida que no se ocupe por el movimiento de tierras de la obra, las masas arbóreas que bordean al trazado (árboles y arbustos) deberán ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación o encharcamiento del área de extensión de las raices. 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 las Obras, incluyendo la delimitación exacta de las superficies a alterar, tanto por la explanación en sí como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

PROTECCION DEL ENTORNO DURANTE LAS OBRAS.

De forma general, salvo autorización de la Dirección de las Obras, quedará prohibido el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación o materiales residuales de las obras, debiendo ser trasladados a los lugares aprobados en el momento del replanteo o indicados en la Memoria. Se tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de materiales por laderas que, en todo caso, siempre serán retirados.

En el caso de vertederos temporales o lugares de depósito de materiales a utilizar, si el substrato quedara previsiblemente dañado, compactado, etc, se procederá a su decapado previo hasta 20 cm. de profundidad para restituir esa tierra tras la desocupación.

PROTECCION DE CAUCES Y RIBERAS.

Los cuidados deberán hacerse extensivos a los cursos de agua y pequeñas vaguadas cruzadas por la traza, para evitar afecciones a tramos de aguas abajo.

El Contratista presentará un plan a la Dirección de las Obras con los cuidados, precauciones, dispositivos de defensa y, en su caso, operaciones de restauración para el cauce y riberas de los cursos de agua, a fin de conservar sus actuales condiciones de flujo, biológicas, calidad de aguas (vigilancia frente a la llegada de productos del hormigonado, sólidos en suspensión, combustibles y lubricantes, etc), morfología y granulometría de los materiales del cauce.

No se tolerarán arrastres ni aún en época de lluvias. Los gastos de reposición de flora y fauna, y en su caso del cauce que indique la Dirección de las Obras, correrán a cargo del Contratista.

CAPITULO 2: ***CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES*.**

2.1 - **MATERIALES EN GENERAL**

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en Los Cuadros de Precios y merecer la conformidad del Director de Obra.

El Director de Obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere no respondan a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos, éstos deberán retirarse de la obra, a cuenta del Contratista, dentro del plazo que señale su Director.

El cumplimiento de las diferentes normas por parte de los materiales vendrá avalada, en todos los casos, por el correspondiente certificado AENOR.

2.2 - **PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.**

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra, salvo en los casos que de manera explícita se estipule que hayan de ser suministrados por la propiedad.

El Contratista notificará, con suficiente antelación, al Director de Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aun en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra. En casos especiales, se definirá la calidad mediante la especificación de determinadas marcas y tipos de material a emplear.

2.3 - **CALIDAD, RECEPCION, PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS.**

2.3.1 **Condiciones generales**

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuosos, o incluso, rechazable.

2.3.2 **Normas Oficiales**

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las Normas vigentes 30 días antes del anuncio de licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

2.3.3 **Examen y prueba de los materiales**

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección del Director de Obra o del Técnico en quien delegue.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar posteriormente a los ensayos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripción formal se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

2.3.4 **Facilidades para la inspección**

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra toda clase de facilidades para el reconocimiento de muestras, pruebas de los materiales y de su preparación y para llevar a cabo la vigilancia o inspección de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes incluso a las fábricas y talleres en que se produzcan los materiales o se realicen para las obras.

2.4 - **YACIMIENTOS Y CANTERAS.**

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista que por su cuenta y riesgo, realice calicatas suficientemente profundas y le entregue las muestras de material necesarias para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por el Ingeniero Encargado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las Obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

2.5 - **MATERIALES PARA RELLENOS.**

Los materiales a emplear serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

2.5.1 **Material granular para asiento de tubería**

Se define el material granular por la siguiente curva granulométrica:

Tamaño del tamiz	**% que pasa**
¾” (19,05 mm)	100
½” (12,70 mm)	90
3/8” (9,50 mm)	40-70
Nº 4	0-15
Nº 8	0-15

2.5.2 **Material seleccionado para rellenos**

Carecerán de elementos de tamaño superior a cuatro centímetros (4 cm.) y su cernido por el tamiz 0.080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP<10).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.
Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

2.6- **BASES.**

Se empleará zahorra artificial que es una mezcla de áridos total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenido por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un 50% en peso de elementos machacados. Los áridos se encontrarán limpios de toda materia extraña.

Se estará a lo dispuesto en el art. 501.2 del PG-3 y sus modificaciones.

Cumplirán las siguientes condiciones:

- La curva granulométrica de los materiales se ajustará al huso ZA-40.
- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.
- La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE, en peso.
- El coeficiente de desgaste de Los Angeles será inferior a treinta y cinco (35).
- El material no será plástico.
- El equivalente de arena será superior a treinta (30).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo NLT-149/72, NLT-105/72, NLT-106/72 Y NLT-113/72.

2.7 - **MATERIALES NO ESPECIFICADOS.**

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego ni en las disposiciones enumeradas, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirán muestras de ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

En particular todos los materiales para las redes de instalaciones cumplirán la Normativa de cada Compañía Suministradora (S.C.P.S.A para Abastecimiento y Saneamiento), Telefónica para canalizaciones telefónicas, Iberdrola para las canalizaciones eléctricas y Gas Natural para canalizaciones de gas.

CAPITULO 3: *EXPLANACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS*

3.1 - **DEMOLICIONES Y TRABAJOS PRELIMINARES.**

Se van a considerar en este apartado las demoliciones de los pavimentos, las demoliciones del resto de construcciones en general, y otras unidades referentes a este capítulo.

Los materiales de demolición de hormigón deberán ser retirados a Gestión de residuos, según RD. 105/2008 del 1 de febrero, sobre la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y su traslado a vertederos. Este R.D. es de obligado cumplimiento.

3.1.1. **Demoliciones en general.**

Definición.

Consiste en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma (pocillos, aletas y muros existentes), etc.

Su ejecución incluye tanto el derribo de las construcciones, como la retirada de los materiales resultante.

Ejecución de las obras.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Medición y abono

Las demoliciones (en general) están incluidas en el resto de unidades de excavación.

Existen otras unidades específicas que sí son de abono independiente y otras que se detallan en los otros apartados de este capítulo.

3.1.2. **Demolición de pavimento de hormigón.**

Esta unidad se refiere a la demolición del pavimento existente de hormigón, en la carretera de acceso al monte, en la zona afectada por el deslizamiento y asimismo a la demolición de la cuneta de hormigón existente en el lateral del camino.

Ejecución de las obras

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes.

Para la demolición pavimento será obligatoria la ejecución de precorte, de modo que la superficie de pavimento a demoler se delimite e independice perfectamente del resto de pavimentos a mantener.

Este corte de pavimento de hormigón se realizará con máquina de disco.

Todos los materiales serán retirados a vertedero.

Medición y Abono

La demolición del pavimento de hormigón se medirá y abonará por metro cuadrado e incluye la carga y transporte a gestor autorizado de residuos s/RD 105/2008.

La realización de juntas, al principio y al final del tramo, no se abonará por separado, considerándose incluida en el precio de la M.B.C.

El corte de pavimento, mediante máquina de disco, está incluido en la unidad.

3.2 - **EXCAVACION DE LA EXPLANACION EN CAJA DE CALZADA Y DESMONTE**

Consiste en la excavación de la caja de calzada, nivelación y compactación del terreno existente, y demolición de pocillos y aletas que existan en la carretera y sea necesario demoler.

La excavación de la explanación será NO CLASIFICADA, es decir, en todo tipo de terreno. Existe otra unidad relativa a la excavación en roca dura, pero se incluye en esta unidad la excavación en estrato rocoso alterado según consta en el informe geotécnico.

Cualquier daño producido dentro o fuera de la obra por la acumulación de agua, debida a unas deficientes condiciones de drenaje superficial de la explanación en cauces afectados y/u obras de drenaje, correrá a cargo exclusivo del Contratista.

Es muy importante que cuando se excave en una zona en la que existan servicios señalados en los planos, se extremen las precauciones, llegando a ejecutarse manualmente la excavación de la zona más próxima a la conducción.

De forma general, salvo autorización de la Dirección de las obras, se prohíbe el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación en zonas cercanas al lugar de trabajo, debiendo ser cargados y transportados al sitio de empleo o vertedero.

En esta unidad se incluye el transporte a vertedero de los productos sobrantes, el canon de utilización y vertido, y la adecuación del vertedero.

Las operaciones de carga, transporte y descarga a vertedero se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro, etc.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obra depositen restos de tierra, barro, etc.

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.

Se incluye en la unidad de *"M3. de Excavación"* la extracción de la tierra vegetal y el desbroce, tala y destoconado de los árboles existentes.

La excavación referida a caja de calzada comprende una serie de operaciones que es necesario realizar, para dejar la explanada existente en condiciones de poder recibir las capas granulares y el posterior pavimento de aglomerado.

Estas operaciones citadas son las siguientes:

- Excavación o explanación de la caja de calzada o de desmonte, en un espesor variable.
- Compactación y nivelación de la rasante, una vez preparado el terreno.

La medición y abono se realizará por metros cúbicos (m3) realmente excavados, medidos sobre los planos de los perfiles transversales, una vez comprobados que son correctos. Por debajo de la cota prevista no se abonarán ni como excavación ni como relleno, siendo las operaciones y materiales necesarios para reestablecer la rasante teórica a cargo exclusivo del Contratista, cumpliendo el relleno las especificaciones del art.330 del Pliego.

No serán objeto de abono independiente la formación de vertederos y la ejecución y conservación de caminos de acceso, así como los volúmenes necesarios para instalaciones, plantas, acopios, etc.

En el precio de abono se consideran incluidas todas las operaciones descritas anteriormente, así como la terminación y refino de la explanada ejecutada, y el transporte y vertido en el vertedero previsto o en la propia obra.

3.3 - **EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTOS EN ZONAS DE ROCA (ESTRATO ROCOSO SANO)**

3.3.1 **Definición**

En esta unidad de obra se incluye la excavación de la cimentación del muro escollera en las zonas del estrato rocoso sanos que está señalado y medida en los planos.

3.3.2 **Ejecución de las obras.**

3.3.2.1 **Principios generales.**

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director de las obras los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las obras. No será permitida la excavación de la roca mediante voladura, debiendo emplearse martillos rompedores u otros medios mecánicos.

Se marcará sobre el terreno la situación y límites de las zanjas, que no deberán exceder de los que han servido de base a la definición del proyecto.

No se procederá al relleno de excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas y autorización del Ingeniero Director de las obras.

Los excesos de excavación se suplementarán con hormigón de débil dosificación de cemento (Hormigón de limpieza), siendo éste por cuenta del Contratista.

3.3.2.2 **Drenaje.**

Se adoptarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas o pozos abiertos.

Los agotamientos que sean necesarios, se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de la zanja, y están incluidos en la unidad de obra.

3.3.2.3 **Taludes.**

Los taludes de las zanjas se ajustarán a las secciones teóricas marcadas en los planos, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra, el Contratista se abstendrá de modificar estos taludes, por la repercusión de esta unidad respecto a la seguridad de la obra.

A tal efecto, el contratista informará de forma continuada a la Dirección de Obra de los cambios de terreno o afloramientos localizados de agua que puedan afectar las condiciones de estabilidad del talud.

3.3.2.4 **Limpieza del fondo.**

La preparación del fondo de las excavaciones requerirá las operaciones siguientes:

- Rectificado del perfil longitudinal.
- Recorte de las partes salientes que se acusen, tanto en planta como en alzado.
- Relleno con arena u hormigón de limpieza de las depresiones.
- Apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior, debiéndose alcanzar una densidad del 95% del Próctor Normal.
- Saneo de blandones o zonas alteradas durante la ejecución.

3.3.3 **MEDICION Y ABONO.**

La medición se efectuará en metros cúbicos.

Caso de que fuera necesaria una mayor excavación por necesidades del terreno, deberá aprobarse por la Dirección de la obra.

Se considera así mismo incluido en el precio de la unidad tanto la demolición como la retirada de todos los elementos subterráneos tales como canalizaciones, arquetas, pozos de registro, etc., no abonándose aparte en ningún caso.

Cuando sea preciso realizar entibaciones ligeras o agotamientos, éstos serán por cuenta del Contratista, así como el transporte del producto sobrante a vertedero, y en su caso, el canon correspondiente de utilización.

Se abonará de acuerdo con el precio que para las unidades descritas a continuación figuran en el Cuadro de Precios, estando incluidos los gastos reseñados en el punto 3.3.

- M3.de excavación en emplazamientos en tufa dura o roca, en zona de cimentación del muro escollera y se medirá según los perfiles de los planos.

3.4 **TERRAPLENES.**

3.4.1 **DEFINICIÓN.**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos tolerables y adecuados según PG3/75 procedentes de las excavaciones o de préstamo.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso hasta alcanzar la calidad de ejecución establecida para la unidad.

Se deberá cumplir todos los apartados del Art. 330 del PG-3 relativo a terraplenes.

3.4.2 **ZONAS DE LOS TERRAPLENES.**

En los terraplenes se distinguirán tres zonas:

Cimiento. Formado por aquella del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer excavación adicional por presencia de material inadecuado.

Núcleo. Parte del terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

Coronación. Formada por la parte superior del terraplén, con el espesor que figure en Proyecto.

Se considerará como coronación de terraplén el relleno sobre fondos de desmonte para la formación de la explanada.

3.4.3 **COMPACTACIÓN.**

En la compactación de los materiales se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

La compactación se efectuará por tongadas, que una vez terminadas tendrán un espesor máximo de 30 cm. La Dirección de Obra, previa valoración de la tongada, podrá aceptar una tolerancia en espesor de 10 cm. Las tongadas con espesor superior a 40 cm. o inferior a 20 cm. serán levantadas a costa del Contratista.

Con criterio general, todos los ensayos de control de compactación mediante densidad “in situ” método nuclear, deberán sobrepasar el 95 % del Próctor Modificado.

La humectación del material será la precisa para alcanzar la compactación requerida. El Director de Obra podrá rechazar, procediendo a levantar la tongada, humedades de puesta en obra con valores de 2% por debajo de la óptima de compactación, y + 1% por encima.

3.4.4 **FORMAS DE EJECUCIÓN.**

En las zonas del ensanche de antiguos terraplenes, y sobre terrenos naturales de pendiente igual o superior al 10%, se prepararán éstos mediante un escalonado transversal, con altura igual al espesor de la tongada de terraplén y anchura necesaria para adaptarse el talud existente, con el fin de conseguir la perfecta unión entre ambos terraplenes.

Se incluyen los cuidados relativos al entorno del pie y laterales del relleno, para respetar árboles y arbustos existentes, suelo fértil o cursos de agua.

Por su visibilidad, la superficie de cualquier tipo de relleno debe acordarse con la pendiente y forma del terreno natural, tanto al pie como en los laterales, no presentando en su acabado superficial aristas vivas entre los planos o irregularidades sobresalientes en su base.

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

3.4.5 MEDICION Y ABONO.

Se medirá por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos sobre los planos del proyecto, y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios, en el que se incluye tanto el pago del canon de préstamo, su excavación y transporte, como la formación de los escalonados, indicados anteriormente, como el refino de los taludes, no dando lugar en ningún caso a un abono por separado por este concepto.

También se encuentra comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal del proyecto, así como el perfilado, que incluye la excavación y retirada de este exceso hasta conseguir el perfil de la sección tipo de proyecto.

Quedan incluidas también todas las operaciones precisas hasta la puesta en obra del material a la densidad requerida. En especial las aportaciones de agua de humectación y las fragmentaciones del material.

CAPITULO 4: ***FIRMES Y PAVIMENTOS.***

4.1 - **ZAHORRA ARTIFICIAL.**

4.2.1 **DEFINICION.**

La base del firme del presente proyecto, constituido por zahorra artificial (caliza ZA-40), es una mezcla de áridos total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Corresponde a la capa situada debajo del pavimento de hormigón en la zona de calzada y en la zona de cuneta.También se incluye como firme en el camino de acceso a la zona de relleno de la cimentación.

Los espesores están incluidos en los planos.

4.1.2 **MATERIALES.**

El material será procedente de la trituración de piedra de cantera.

Se estará a lo dispuesto en el art. 501.2 del P.G.3.

La Dirección de las obras, a la vista de los materiales, fijará utilización de un huso de entre los fijados en el citado art. 501.2. En este caso se prevé un huso Z-40.

El resto de especificaciones está indicado en el capítulo de materiales.

4.1.3 **EJECUCION DE LAS OBRAS.**

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el total cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central.

La base de zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación.

Se extraerán muestras de la compactación para comprobar la granulometría, y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales y/o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida.

Esta mezcla se hará con niveladoras, rastras, grada de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por la Dirección de las obras, de manera que no perturbe el material subyacente. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme en toda su profundidad. Una vez conseguida la granulometría deseada se procederá a la humectación si fuese necesario.

Conseguida la humectación más conveniente, que se determinará en obra, se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar, en todo el espesor de la tongada, una densidad igual al 100% Próctor Modificado, según la Norma NLT-108/72.

Las zonas que por su reducida extensión su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa de zahorra artificial.

4.1.4 **TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 501.4 del P.G.3.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias fijadas, se corregirán por el Contratista y a su cuenta, de la siguiente forma:

a) En las zonas en las que la superficie acabada esté sobre la teórica se procederá al reperfilado de dichas zonas, retirando los materiales sobrantes hasta conseguir la tolerancia fijada.

b) En las zonas en las que la superficie acabada esté más de 3 cm. por debajo de la superficie teórica, se procederá a aportar el material necesario, extensión del mismo en la zona, escarificado de la capa de base en una profundidad de 10 cm, humectación del material y compactación.

Estas operaciones se realizarán cuantas veces sean necesarias hasta conseguir que la superficie acabada difiera de la teórica en menos de las tolerancias fijadas.

4.1.5 **LIMITACIONES DE LA EJECUCION.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 501.5 del P.G.3

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originales por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del director.

4.1.6 **MEDICION y ABONO.**

La base de zahorra artificial se medirá por los metros cúbicos realmente ejecutados y medidos en las secciones teóricas señaladas en los planos (perfiles transversales del firme y secciones tipo), y se abonará al precio establecido en el Cuadro de Precios.

4.2 - **SOLERA O PAVIMENTOS DE HORMIGON.**

Existe una unidad de obra referentes a pavimentos de hormigón.

- **M2. Pavimento de hormigón de 18 cm. de espesor** colocado en la nueva calzada del camino de hormigón, se apoyará en una capa de 12 cm. de base granular.

  El tipo de hormigón será de HM-25.

Serán de aplicación los art. del P.G.3 correspondientes a pavimentos de hormigón, sobre todo lo concerniente al curado de los elementos horizontales, por lo que se ha previsto en el precio un producto filmógeno de curado.

Las juntas transversales de contracción se realizarán mediante serrado de la parte superior, una vez que el hormigón haya adquirido una mínima resistencia (por ej. al día siguiente). Las distancias entre juntas no serán mayores de 4 m. También podrán realizarse mediante listón tipo trapezoidal.

La profundidad del serrado será de 1/3 del espesor de la losa.

Las juntas transversales de dilatación servirá para permitir el movimiento de las losas si éstas se dilatan por efecto de la temperatura, y se evitan así empujes indeseables.

La realización de las juntas de hormigonado, la cubrición con un producto filmógeno de curado y demás operaciones auxiliares están incluidas en el precio correspondiente, no habiendo lugar por tanto a su abono por separado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados, superiores a las toleradas o que presenten defectos.

4.2.1 **MEDICION y ABONO.**

Se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados (entendiéndose que el espesor citado es un espesor mínimo, por lo que no será de abono el exceso de hormigón que sobrepase dicho espesor.

El abono será realizado según el precio indicado en el Cuadro de Precios, para:

- M^2 Pavimento de hormigón HM-25, de 18 cm. de espesor.

CAPITULO 5: DRENAJE

5.1 **– CUNETA EN TIERRAS.**

Corresponde esta unidad a las operaciones precisas para la realización de cunetas de tierras y de hormigón, incluyendo la nivelación y reperfilado de las cunetas, para asegurar la evacuación de las aguas superficiales con las rasantes fijadas en proyecto, o que al efecto puedan fijarse. Estas cunetas pueden posteriormente ser revestidas de hormigón.

TOLERANCIA.

La máxima tolerancia permitida en cada uno de los perfiles transversales será de ± 2 cm, ya que errores de ejecución pueden dar lugar a problemas importantes de drenaje.

MEDICION y ABONO.

Se medirá y abonará por los metros lineales realmente ejecutados, refinados y terminados de acuerdo con la sección señalada en el Cuadro de Precios, aunque posteriormente la cuneta vaya a ser revestida con hormigón.

5.2 - **CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA.**

DEFINICION.

Esta unidad comprende la ejecución de cunetas de hormigón construidas sobre un lecho de asiento adecuado, previamente preparado, tanto si hay que prepararlo aportando y consolidando materiales como si es excavando o refinando el terreno existente.

La forma y dimensiones serán las definidas en los planos del presente proyecto. El espesor mínimo será de 12 cm.

Las cunetas serán triangulares o trapezoidales, estando las dimensiones indicadas en los planos.

El tipo de hormigón será HM-20.

EJECUCION DE LAS OBRAS.

Se estará a lo dispuesto en el art. 400.2 del P.G.3.

Será de especial importancia el cumplimiento de la rasante de fondo de cuneta, indicada en los planos.

La superficie de los planos vistos, no encofrados, se fratasará o talochará una vez enrasada según las dimensiones de los planos.

El Ingeniero Director de las obras podrá modificar los metros lineales de la cuneta revestida si lo considera oportuno.

Se encofrará el lateral exterior de la cuneta, al objeto de que las dos alineaciones sean paralelas. La parte exterior hacia el monte, tendrá pendiente hacia la cuneta.

MEDICION Y ABONO.

Las cunetas de hormigón realizadas en obra se medirán por metros cuadrados ejecutados, medidos en proyección horizontal sobre el terreno, abonándose a los precios señalados en el Cuadro de Precios, para:

- M2. Cuneta de hormigón.

Y en dicho precio se incluye la preparación del lecho de asiento adecuado y el encofrado necesario, así como el material granular que sirve de base, y el hormigón de la cuneta.

5.3 **DRENES SUBTERRANEOS.**

5.3.1 **DEFINICION.**

Esta unidad comprende la adquisición, transporte y colocación del tubo poroso en la zona del muro escollera, por encima de la zona de cimentación s/planos. El diámetro del dren es el interior del mismo.

Se ha elegido un diámetro interior de 20 cm.

Existe una unidad de obra referida a la colocación del dren y otra referida a la salida del dren al exterior:

- **Ml. Dren poroso en trasdós de muros escollera:** colocado sobre la parte superior de la zapata. La unidad sólo consiste en la colocación de dren. Sirve para llevar el agua que se filtra al trasdós a la zona exterior.

- **Ud. Salida del dren al exterior.** Se trata de llevar el agua del dren al exterior e incluye la zanja de salida con excavación y relleno y unas aletas de hormigón para la salida del tubo dren al exterior.

5.3.2 **MATERIALES y EJECUCION.**

Se estará a lo dispuesto al contenido del art. 420 del P.G.3

El material será de P.V.C. siempre que sea aprobado por el Ingeniero Director de las obras.

5.3.3 **MEDICION Y ABONO.**

La medición de los drenes se realizará por metros lineales realmente colocados, medidos en el terreno.

El relleno de material filtrante es objeto de medición y abono en el art.421, en el caso del trasdós de muros.

La unidad de salida de dren al exterior se medirá por una única unidad y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios.

CAPITULO 6: ***ESTRUCTURAS: Muros***

6.1 - **HORMIGONES.**

6.2.1 **DEFINICION.**

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

6.1.2 **MATERIALES.**

6.1.2.1 **Cemento.**

Además de las condiciones exigidas en el art. 202 del PG-3, cumplirá las que se indican en la Norma EHE.

Se utilizará un único tipo en la obra y éste será del tipo I-35. En los elementos de la obra que hayan de quedar vistos se empleará cemento de la misma partida.

6.1.2.2 **Agua.**

Además de las condiciones exigidas en el art. 280 del PG-3 cumplirá las que se indican en la EHE.

6.1.2.3 **Arido fino,** y 7.2.2.4 **Arido grueso.**

Además de las condiciones exigidas en los apartados 610.2.3 y 610.2.4 del PG-3, cumplirán las que se indican en la Norma EHE.

6.1.2.5 **Productos de adición.**

De acuerdo con la EHE, se considerará imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland. Los ensayos se realizarán de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos y la Instrucción EHE.

Los aditivos del hormigón deberán obtener la “marca de calidad” en un laboratorio que, señalado por el Ingeniero Director, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades y los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón.

6.1.3 **TIPOS DE HORMIGON.**

Los tipos de hormigón a emplear, de acuerdo con la denominación del apartado 610.3 del PG-3, utilizados en toda la obra, serán los siguientes según su uso:

- Hormigón HM-20.
  1) Pequeñas obras de drenaje.
  2) Obras de hormigón en masa y zonas de escollera.

- Hormigón HM-25
  1) Pavimentos de hormigón en calzada.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten, no se produzcan coqueras y no refluya la pasta al terminar la operación.

En ningún caso se utilizarán hormigones con un contenido de agua superior al correspondiente a la consistencia fluida.

6.1.4 **ACABADO DEL HORMIGON.**

Las tolerancias de acabado en las superficies de hormigón desencofradas son las que se especifican en el apartado 680.2 del art. 680 “Encofrados y moldes”.

Las superficies no encofradas se alisarán mediante plantilla o fratás, estando el hormigón fresco, no admitiéndose una posterior extensión de hormigón. La tolerancia máxima será de 6 mm. respecto de una regla o escantillón de 2 m de longitud, medidos en cualquier dirección.

6.1.5 **ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCION DE LA FORMULA DE TRABAJO.**

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra adoptados.

Las tolerancias admitidas sobre las dosificaciones aceptadas serán:
- El ± 1% en la cantidad de cemento.
- El ± 2% en la cantidad de árido.
- El ± 1% en la cantidad de agua.

6.1.6 **FABRICACION.**

La mezcla en central será obligatoria para todos los hormigones utilizados, excepto para los tipos de hormigones de limpieza (HM-10).

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señale la Instrucción EHE, y en cuanto a la fabricación y suministro de hormigón preparado, será de aplicación la Instrucción EHPRE-72.

6.1.7 **PREPARACION DEL TAJO**.

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca, suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra podrá comprobar la calidad de los encofrados, pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijen entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado de modo que queda impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos se recubrirá el terreno por una capa de hormigón de rasanteo HM-15 de 0,05 m. de espesor mínimo, para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

6.1.8 **TRANSPORTE DEL HORMIGON**.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

6.1.9 **PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON**.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2½), quedando prohibido el arrojarla con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

6.1.10 **COMPACTACION.**

Se pondrá en conocimiento del Ingeniero Director de las obras los medios a emplear, que serán previamente aprobados por éste. Igualmente, el Ingeniero Director fijará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte, vertido y compactación, y aprobará las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

No se permitirá la compactación por apisonado.

6.1.11 **JUNTAS.**

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado y previa aprobación del Director de la obra.

En los muros, la distancia entre juntas de hormigonado no será mayor de 10 m, y en el pavimento de hormigón se realizará una junta cada 4 mts, estableciéndose un listón de madera, trozo de Porexpán o cortando con disco, pasadas las primeras horas y antes del proceso de retracción.

Se estará a lo dispuesto en el art. 610.11 del PG-3.

En las juntas de dilatación, el corte realizado se rellenará con un perfil de neopreno y se sellará la junta con un mástic.

Las juntas de dilatación de puentes se explican en capítulo aparte.

6.1.12 **HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO.**

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

6.1.13 **HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO.**

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y el primer endurecimiento del hormigón, no habrá de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que con las medidas adoptadas se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase Instrucción EHE) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose en su caso las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista.

6.1.14 **HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO**.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40º C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

6.1.15 **CURADO.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 610.12 del PG-3.

Durante el primer periodo de endurecimiento del hormigón se someterá a éste a un proceso de curado durante al menos los tres primeros días, y que consistirá en regar la superficie del hormigón con la frecuencia necesaria para mantenerla húmeda sin producir lavaduras. Dicho plazo se incrementará en, al menos, dos días en tiempo seco o caluroso.

En la ejecución de los elementos horizontales que están expuestos a la intemperie será totalmente necesaria la utilización de un producto de curado, que tendrá que ser aprobado por la Dirección de obra, y que se utilizará inmediatamente al proceso de hormigonado. Su objeto es evitar la retracción del primer momento, debido a la evaporación superficial.

6.1.16 **CONTROL DE CALIDAD.**

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción EHE. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos figuran en los planos correspondientes.

6.1.17 **MEDICION Y ABONO.**

No existe ninguna unidad referida exclusivamente al material de hormigón, pero en cambio existen diferentes unidades de obra que incluyen hormigón, como pueden ser las siguientes:

- M^2 Pavimento de hormigón de hormigón HM-25.
- M^2 Cuneta de hormigón HM-20 de 12 cm de espesor.
- Ml. Imposta de hormigón HM-20 de 60 x 20 cm.
- M^3 Muros escollera

6.2 **RELLENOS DE MATERIAL FILTRANTE.**

6.7.1 **DEFINICION.**

El relleno con material filtrante (gravillón o grava de carretera), servirá como drenaje del trasdós de los muros.

En la parte inferior existirá un tubo dren que llevará el agua al exterior.

En los planos se ha previsto el volumen de material filtrante para cada muro.

6.2.2 **MATERIALES.**

El material utilizado será gravillón (exento de finos) o gravas de carretera y proveniente de cantera.

6.2.3 **MEDICION Y ABONO.**

Esta unidad se medirá por metros cúbicos medidos sobre los planos, y se abonará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios, para:

- M3. de relleno granular filtrante (gravillón limpio de machaqueo).

6.3 **RELLENOS LOCALIZADOS**

Se refiere al relleno en las zonas exteriores a los muros y para rellenar las zonas del talud exterior de los muros escollera.

Se realizará con material procedente de la excavación

El relleno localizado se observa en los planos con secciones trasversales del Proyecto.

Se medirá y abonará por los metros cúbicos utilizados.

6.4 **MUROS ESCOLLERA.**

Esta unidad se refiere a los muros de escollera situados en la zona de obras..

Se trata de un muro compuesto por piedras de escollera, formando un muro resistente pero al que se le añade una parte pequeña de hormigón HM-20 entre las piedras, con un espesor variable, cuyas dimensiones están indicadas en los planos. Este muro funciona en parte como muro de gravedad.

Primeramente se realiza una zapata de piedras y hormigón HM-20 sobre la que se levantará el muro. El hormigón que se introduzca en la zapata será un 25% aproximadamente del volumen teórico de la zapata.

El muro se va elevando al mismo tiempo que se colocan las piedras. Para ello habrá una pala que elegirá las piedras y las deje con las dimensiones justas para el aspecto exterior, rellenando posteriormente con piedras el interior del muro.

El hormigón se colocará entre las diversas capas de piedra (parte trasera).

El talud delantero será aproximadamente del 1:3.

En el trasdós se colocará un dren y un relleno drenante.

El muro escollera se medirá y abonará por metros cúbicos de alzado y de zapata de muro, según las dimensiones teóricas medidas en altura entre la cara superior de la zapata y la cara superior del muro de alzados y según la sección teórica de planos en el caso de las zapatas.

Estas dos unidades son diferentes ya que en el caso de alzado es necesario elegir las piedras y colocarlas adecuadamente manteniendo el talud 1/3 en el alzado, dejando las juntas entre piedras con inclinación hacia abajo, colocando siempre dos filas de piedra como mínimo, apoyando una piedra siempre en otras dos o más, etc.

Es necesario tener cuidado para la colocación del hormigón solo en la parte teórica y dejando el resto sin hormigonar.

En el caso de la zapata no es necesario elegir con tanto cuidado las piedras.

Es preciso colocar bien el dren longitudinal, etc.

El dren se medirá y abonará por metros lineales realmente colocados, y las salidas del dren por unidades.

6.5. **OBRAS COMPLEMENTARIAS EN MUROS.**

En este artículo se definen una serie de obras, que es necesario realizar en la ejecución de los muros de la obra proyectada.

Esta unidad es la siguiente:

- **Ml. Albardilla o imposta,** realizada “in situ” sobre los muros escollera de piedra y hormigón.

  El espesor será de 20 cm. y la anchura variable, de 60 cm.

  La imposta volará ligeramente en el exterior del muro al objeto de dejar una alineación continua y corregir las discontinuidades del muro de escollera.

  Se realizarán con hormigón HM-20.

  Esta partida se refiere al hormigón, encofrado y medios auxiliares (andamios para apuntalamiento de vuelos, etc.), junquillos en esquinas, goterón y a la mano de obra necesaria.

MEDICIÓN Y ABONO.

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados, y se abonará según el siguiente precio establecido en el Cuadro de Precios:

- Ml. Imposta de hormigón, realizada “in situ” sobre muros escollera con unas dimensiones de 60 x 20 cm.

Se incluye el encofrado, el hormigón y los medios auxiliares para su realización (apuntamiento de vuelos).

CAPITULO 8: ***SEÑALIZACION, REVEGETACIÓN Y VARIOS***

8.1 - **SEÑALES VERTICALES REFLEXIVAS DE CHAPA DE ACERO.**

8.1.1 **DEFINICION.**

Se definen como **"Señales de Circulación"** las placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Asimismo, se consideran señales de circulación los hitos reflectantes, cuya misión es señalizar las distintas zonas de rodadura.

Constan de los elementos siguientes:

- Placas.
- Elementos de sustentación y anclaje.
- Macizo de cimentación.

Se prevé la ejecución de las unidades de obra que se relacionan a continuación:

- Señal triangular, de 90 cm. de lado.
- Señal circular, de 60 cm. de diámetro.
- Señal octogonal, de 60 cm.
- Señal cuadrada, de 60 cm. de lado.
- Señal cuadrada, de 30 x 30 cm. de lado.
- Señal rectangular de 90x 140 cm.
- Panel o flecha reflectante.

Se estará a lo dispuesto en el art. 701 del P.G.3. y a la Instrucción 8.1-IC.

Asimismo, se incluyen en este apartado otras señales de circulación, que sin ser del tipo señalado anteriormente, tienen relación con la señalización vertical. Estas son:

- Ojos de gato reflectantes de 10 x 10 cm.

8.1.2 **ELEMENTOS.**

PLACAS.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos de acuerdo con lo prescrito en la nueva Norma 8.1-IC del Ministerio de Fomento del 28 de Diciembre de 1.999

En Navarra sería de aplicación la normativa provisional de señalización establecida por el Gobierno de Navarra (Octubre de 1.986).

Se construirán con relieve de 2,5 a 4 mm. de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones.

ELEMENTOS DE SUSTENTACION y ANCLAJE

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con placas.

8.1.3 **MATERIALES.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.3 del P.G.3.

8.1.4 **FORMA y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES.**

La forma y dimensiones de las señales, tanto en lo que se refiere a las placas como a los elementos de sustentación y anclaje, serán las indicadas en los planos y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

8.1.5 **CONSTRUCCION DE LAS PLACAS.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.5 del P.G.3.

8.1.6 **CONST. DE ELEMENTOS DE SUSTENTACION y ANCLAJE.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.6 del P.G.3.

8.1.7 **CONSTRUCCION DEL MACIZO DE CIMENTACION.**

Los postes de sustentación estarán empotrados en un macizo de cimentación de hormigón de las dimensiones indicadas en los planos. Dicho macizo de hormigón estará ubicado en la excavación abierta al efecto, mediante barras o cualquier otro método que permita la realización de paredes suficientemente verticales, a juicio de la Dirección de la obra.

8.1.8 **RECEPCION DE LOS MATERIALES GALVANIZADOS.**

Se estará a lo dispuesto en el art. 701.7 del P.G.3.

8.1.9 **MEDICION y ABONO.**

Las unidades de obra señaladas se medirán por las unidades realmente colocadas en obra, y se abonarán al precio señalado en el Cuadro de Precios.

En los precios de abono correspondientes se considerarán incluidos los elementos de fijación a los soportes, soportes y cimentación, incluida excavación y hormigonado.

Los paneles o flechas se medirán y abonarán por los metros cuadrados realizados.

8.2 - **SEÑALIZACION PROVISIONAL DE LA OBRA.**

El Contratista quedará obligado a señalizar, a su costa, las obras objeto del Contrato, con arreglo a lo que prescribe el art.41 del Código de Circulación vigente.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba de la Dirección de obra acerca de la instalación de señales complementarias o modificación de las ya instaladas. Será directamente responsable de los perjuicios que la inobservancia de las citadas Normas y órdenes pudieran causar.

MEDICION Y ABONO.

Se ha incluido una Partida Alzada de Abono Integro (ver capítulo de Partidas Alzadas), para los trabajos que sean necesarios.

8.3 - **EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.**

8.3.1 **DEFINICION.**

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares indicados en el Proyecto o por la Dirección de las obras, una capa de tierra vegetal procedente de excavación con tal fin o de los acopios realizados. En su caso, comprende las operaciones de:

- Excavación y mantenimiento en acopios.
- Transporte y distribución.

8.3.2 **MATERIALES.**

Se entiende por tierra vegetal, aquel tipo de suelo que contiene una mezcla de elementos orgánicos, sales minerales y humedad, formando humus, con un resto formado por material inerte o en cualquier caso no activo.

La tierra vegetal podrá extraerse de las zonas superficiales naturales en las que se encuentra o formarse a partir de compuestos orgánicos sintéticos o naturales mezclados por procedimientos industriales. En todo caso, la tierra vegetal deberá de carecer de semillas, brotes, etc., de cualquier especie vegetal no concordante con el uso que se pretende, así como de guijarros o piedras de tamaño superior a 15 mm. siendo las de tamaño inferior menores del 15 % en peso.

El material que se utilice para tierra vegetal deberá cumplir las características exigidas por el Servicio de Jardinería del Ayuntamiento de Pamplona:

Para tierra de fracción > 0,2 cm. el contenido de tierra vegetal de obra de calidad mediana será <40%.

Para tierra de fracción > 2 cm. el contenido de tierra vegetal de obra de calidad mediana será <20%.

Para tierra de fracción > 6 cm. el contenido de tierra vegetal de obra de calidad mediana será <5%.

Para textura (USD) de arena, franco-arenosa, franca, franco-arenosa-arcillosa o arenosa-franca >= 30%.

Para textura (USD) de limo, franco-arenosa, franca, franco-arenosa-arcillosa o arenosa-franca <= 50%.

Para textura (USD) de arcilla, franco-arenosa-arcillosa o arenosa-franca <= 28%.

Contenido de pH entre el 5 y 8,5.

Conductividad, prueba previa, pasta saturada 1:5 < dS/m.

Contenido de Materia Orgánica > 1,5%.

Contenido de Carbonatos totales < 40%.

Contenido de Nitrógeno (Kjedahl) > 0,7%.

Contenido de fósforo P (Olsen) > 8,0 ppm.

Contenido de Magnesio Mg > 20 ppm.

Se incluye la carga y el transporte necesario.

En este Proyecto existen dos unidades referentes a la tierra vegetal:

- Tierra vegetal procedente de la excavación con aporte de materiales necesarios para cumplir los requisitos del Servicio de Jardinería el Ayuntamiento de Pamplona.

- Tierra vegetal de primera calidad, especial para su uso en jardinería con las características señaladas en la propia unidad y traída expresamente del exterior.

8.3.3 **EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso de maquinaria pesada sobre la tierra, que puede ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

La carga y distribución se hará con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejarán la tierra en la parte superior de los taludes y otras áreas a recubrir.

La profundidad de la capa a extender será variable.

En el interior de las isletas centrales de las Glorietas se ha establecido 1 m. de espesor y en las zonas de siembra 0,40 m.

La tierra vegetal deberá quedar limpia, esponjada y sin irregularidades, pasando suavemente de superficies cóncavas a convexas. En cualquier caso, el acabado no dificultará el mantenimiento del tratamiento posterior que se le dé.

8.3.4 **MEDICION Y ABONO.**

La tierra vegetal se medirá por los metros cúbicos realmente estendidos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

8.4 - **SIEMBRAS**

8.4.1 - **ORDEN DE LOS TRABAJOS**

Las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconseje, previa comunicación y autorización de la Dirección de Obra.

- Replanteo o preparación del terreno.
- Movimiento de tierras.
- Instalaciones.
- Modificación de suelos.
- Plantaciones.
- Siembras.
- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

8.4.2 - **PROGRAMA DE TRABAJO**

El contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de 15 días, salvo causa justificada, desde la modificación de la autorización de inicio de las obras. La Administración resolverá sobre él dentro de los 15 días siguientes a su presentación, la resolución puede imponer al programa de trabajo presentado la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

- Determinación de los medios necesarios y rendimiento medios de los mismos.
- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades de proyecto y volumen de éstos.
- Estimación en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras.
- Concreción y valoración de las obras a ejecutar en los plazos parciales y con los volúmenes de obra aproximados a realizar.
- Representación gráfica de las distintas actividades en gráfico de barras o en diagrama de espacios-tiempo.

El programa de trabajo tendrá en cuenta los períodos que la Dirección de Obra precisa para realizar los replanteos de detalle y los preceptivos ensayos de aceptación.

8.4.3 - **MATERIALES A UTILIZAR EN SIEMBRAS Y PLANTACIONES**

Son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones a cumplir por los materiales que aparecen en las Instrucciones, Pliegos, Cláusulas o Normas que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que utilizan en las obras de este Proyecto.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra y antes del comienzo de los trabajos, una relación nominal de proveedores y permitir el acceso a viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales para proceder a las pruebas que se consideran oportunas.

Aparte de lo señalado en este apartado, se deberán cumplir las exigencias establecidas por el Servicio de Jardinería del Ayuntamiento de Pamplona.

8.4.3.1.- **Suelos aceptables**

Son aquellos que reúnen las condiciones exigidas en las Instrucciones y normas al respecto, y en particular en el “Pliego de Condiciones Técnicas para plantaciones, siembras y obras complementarias” publicado por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la Universidad Politécnica de Madrid.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, como es el caso de plantación de vegetales con requerimientos específicos o en todos aquellos casos que se determinen en proyecto.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de manera que obtenga esa condición por medio de enmiendas y abonos realizados “in situ”, evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso, siendo en este caso denominadas tierras vegetales con las características que se indican a continuación.

Se considerarán aceptables las que reúnan las condiciones siguientes:

a) Composición física:

- Arcilla en proporción menor del veinte por ciento (20 por 100).
- Arena en proporción aproximada del cincuenta por ciento (50 por 100).
- Limo en proporción aproximada del treinta por ciento (30 por 100).
- Indice de plasticidad menor de ocho (<8).
- Ningún elemento mayor de cinco centímetros y menos del tres por ciento entre uno y cinco centímetros.

Esto corresponde a una textura franca arenosa con una estructura suelta y migajosa.

b) Composición química.

- Materia orgánica en un porcentaje aproximado del ocho por ciento (8 por 100).
- Relación carbono, nitrógeno, aproximadamente igual a diez (C/N = 10).
- PH comprendido entre seis y siete (PH: 6-7).
- Ausencia de cloruros de sodio, con un porcentaje máximo admitido para cada uno de ellos de dos miliequivalentes por cien gramos (2 meq/100 gr).
- Bajo nivel de sulfatos, con un porcentaje máximo de veinte miliequivalentes por cien gramos (20 melq/100gr).
- Conductividad menos de un milimoho por centímetro (lm. moho/cm).
- Nitrógeno total más de dos por mil (2 por 1000) del que el ochenta por ciento aproximadamente pertenecerá a la forma orgánica (80 por 100).
- Fósforo, aproximadamente ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.), que expresado en P2 O5 asimilable equivaldrá a trescientas partes por millón (300 p.p.m.).
- Potasio, aproximadamente ochenta partes por millón (80 p.p.m.), y expresado en k2, O asimilable será 100 partes por millón (100 p.p.m.).

c) Para céspedes y flores:

- Ningún elemento mayor de 1 cm. y 20 a 25 por 100 de elementos entre 2 y 10 mm.

- El resto de los condicionantes, igual que para el caso a).

8.4.3.2.- **Abonos orgánicos**

Son substancias orgánicas descompuestas por la acción de los microorganismos, resultado de su aplicación un aporte de humus y una mejora de la estructura del suelo.

Estarán exentos de elementos extraños y semillas, debiendo presentar un estado fermentativo apropiado sin síntomas de madurez.

La utilización de abonos distintos a los definidos a los reseñados en la Normativa general cable sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

8.4.3.3.- **Abonos minerales**

Son los elementos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán basarse en todo a la legislación vigente.

8.4.3.4.- **Enmiendas**

Es la aportación de sustancias que mejoran las características físicas de su naturaleza, dosis, manejo y la aplicación será dictaminada por la Dirección de obra.

8.4.3.5.- **Semillas**

Estas pertenecerán a las especies indicadas en el proyecto, procederán de casas comerciales y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida.

Todas las partidas de semillas tendrán certificado de origen y ofrecerán las garantías suficientes a juicio de la Dirección de Obra, no pudiendo utilizarse mientras no hayan merecido el conforme de ésta.

Las semillas de leguminosas deberán estar inoculadas con los microorganismos adecuados para permitir la transformación del nitrógeno en formas asimilables.

La Dirección de Obra podrá disponer la realización de análisis según las “Reglas Internacionales para el análisis de semillas” con gastos a cargo del Contratista.

8.4.3.6.- **Plantas**.

Han de poseer las dimensiones y características definidas en Proyecto.

Conocidos los factores ecológicos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de estos deben reunir condiciones ecológicas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado.

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o “cultivars” señalados en Proyecto y reunirán las condiciones de edad, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que se indiquen.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos y rechazar las plantas que no las reúnan o presenten anomalías o daños de cualquier tipo.

El Contratista deberá sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

8.4.3.7.- **Aguas de riego**

Tendrán un PH entre 6,5 y 8,4 y una conductividad eléctrica menor de 750 milicromohos/cm. medida a 25° C.

8.4.4 - **MODIFICACION DE SUELOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

La capa superior del suelo ha de recibir un tratamiento específico, función del uso a que se destine, de sus condiciones intrínsecas y de los problemas que pueda plantear la erosión.

La determinación de los caracteres del suelo que afectan al objeto del proyecto figuran en la Memoria.

No obstante, la condición física y química del terreno, aunque haya sido definida en Proyecto, puede quedar modificada por el paso de maquinaria pesada. Por tanto la Dirección de Obra podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, aunque no figuren en la Memoria, los datos que considere necesarios así como la necesidad de actuar sobre el terreno con el fin de dejarlo apto para el fin a que se destine.

Las superficies que en planos figuren como sensiblemente horizontales se ejecutarán en obra con una pendiente longitudinal no inferior al tres por mil (3 por 1000), para permitir la evacuación de las aguas de lluvia o riego.

Cuando la pendiente del terreno sea superior al 10 % será necesario revestir la superficie del mismo mediante algún procedimiento que impida la erosión.

Para caminos y superficies revestidas, la pendiente transversal será próxima a 1 %, en caminos no revestidos del 1,5-2 %.

8.4.4.1 - **Operaciones a realizar**

- DESPEJE Y DESBROCE

Se seguirán las normativas del Proyecto en cuanto a profundidad, dimensiones máximas los elementos a extraer, terminación de los trabajos.

Respecto a los restos vegetales de esta operación se procederá según ordene la Dir. de Obra.

- EXCAVACIONES

Se ajustan estrictamente a las indicaciones del Proyecto se llevará a cabo con las cauciones oportuna para evitar desprendimientos y acumulaciones de agua, tomándose en caso las medidas necesarias a juicio de la dirección de Obra.

En el caso de excavaciones de préstamos las zonas de extracción vendrán fijadas en Proyecto o podrán realizarse en otro lugar distinto siempre que lo acepte la Dirección de Obra.

El Contratista deberá también ocuparse de disimular el posible mal aspecto de las zonas de préstamos.

El destino de los materiales excavados será a vertedero o a terraplenes, rellenos según estime la Dirección de la Obra.

- EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

Su ejecución comprende las siguientes operaciones.
- Excavación.
- Transporte.
- Descarga.
- Fertilización y enmiendas.
- Apilado.
- Conservación.

- TERRAPLENES O RELLENOS

Su ejecución comprende las siguientes operaciones.
- Transporte de material.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Distribución del material.
- Compactación en tongadas de espesor inferior a 30 cm.

Las tierras a emplear en terraplenes o rellenos serán del origen establecido en Proyecto o icen por la Dirección de Obra.

- Extendido tierra vegetal

Comprende las operaciones de.

- Excavación.
- Transporte.
- Distribución.

Éstas se realizarán siguiendo las pautas establecidas en la Normativa mencionada con periodicidad.

- Refino

Terminadas las operaciones señaladas, se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refino de explanaciones y taludes.

8.4.5 - **SUPERFICIES ENCESPEDADAS**

La instalación de una superficie encespedada comprende las siguientes operaciones:

- Preparación en profundidad de un suelo adecuado. drenajes, laboreo, enmiendas, abonados y aportaciones de tierra vegetal.
- Preparación de superficie.
- Siembra o plantación.
- Cuidados posteriores.

- PREPARACION EN PROFUNDIDAD DEL SUELO

Todas las operaciones incluidas en este artículo, se ejecutarán de acuerdo a las prescripciones de este Pliego, caso de haberse previsto una instalación de riego, ésta deberá haber sido hecha con anterioridad.

- PREPARACION EN SUPERFICIE

Se realizará mediante paso cruzado de rodillo y rastrillado a continuación con el fin de dejar la superficie bien nivelada.

- SIEMBRA O PLANTACION

En caso de siembras pluriespecíficas, no se mezclarán las semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la siembra se haga separadamente, cuando hay diferencia en el tamaño de las semillas.

Si la siembra se hace a voleo se requiere personal cualificado capaz de distribuir correctamente la semilla:

- En taludes, se sembrará en sentido ascendente, distribuyéndose más semilla en la parte elevada.
- Se aumentará la dosis en el límite de las zonas a sembrar.
- Se extenderá la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva para cortar luego el césped, y dejar un borde neto.

Los momentos más indicados para la siembra son otoño y primavera y por este orden en P viento suave y suelo poco húmedo.

Las cantidades de semilla a emplear por unidad de superficie se ajustarán a lo indicado en proyecto, en caso contrario la Dirección de Obra podrá fijarlas.

- CUIDADOS POSTERIORES A LA SIEMBRA

En las condiciones particulares que plazo de garantía.

Cuando este es superior a un año, los cuidados posteriores a la siembra o plantación incluirán los de mantenimiento durante el periodo. En otro caso los plazos mínimos para la recepción de un encespedamiento pueden ser los fijados por los términos “pradera nacida” o después de la primera siega, dentro de estos plazos o de cualquiera inferior a un año, habrán de ejecutarse solamente las operaciones de mantenimiento que se especifiquen en Proyecto o sean aplicables a juicio de la Dirección de Obra.

Las operaciones de mantenimiento pueden ser:

- Compactación ligera o pase de rodillo de 1 kg/cm de generatriz, en pases cruzados.
- Riego, según necesidades.
- Siega, tantas veces como alcance la merba 10 cm de altura.
- Binas y avenamientos, para permitir la aireación en suelo poco permeables.
- Abonados y enmiendas.
- Tratamientos especiales, fitosanitarios, estimulantes o inhibidores del crecimiento.

8.4.6 - **PLANTACIONES**

La plantación debe ser realizada con especies bien adaptadas a las condiciones ecológicas.

Como norma general la plantación a raíz desnuda se efectuará en árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten dificultades de enraizamiento.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas y especies de hoja perenne.

El cepellón debe estar sujeto convenientemente y seguirá uno de los sistemas conocidos.

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o retirarse.

Las dimensiones de hoyos y zanjas para plantación de manera general serán:

- Planta con cepellón, el hoyo tendrá 20 cm.
- Arboles grandes > 10 cm. de 10 kg. de circunferencia a 1 m. del suelo: 1 m. x 1 m.
- Arboles de pequeña talla < 10 cm. de circunferencia a 1 m. del suelo: 0,60 m. x 0,60 m. x 0,60 m.
- Arbustos. 0,50 m. x 0,50 m. x 0,50 m.
- Plantas jóvenes forestales: 0,40 m.
- Matas: 0,20 m. x 0,20 m. x 0,20 m.
- Zanjas para setos: 0,40 m. x 0,40 m.

Es conveniente abrir los hoyos en otoño, con la máxima anticipación posible a la plantación, para favorecer la meteorización del suelo.

El aporte de tierra vegetal y abono se realizará justo antes de la plantación, haciendo la mezcla lo más homogénea posible.

Las dosis de abono orgánico serán las siguientes:

- Arboles grandes > 10 cm. de 0:10 kg de estiércol de vaca o equivalente de otros tipos, exceptuando cerdo y gallina.
- Arboles grandes > 10 cm. de 0:7 kg.
- Arbustos: 3 kg.
- Zanja de seto: 3 kg/ml.
- Matas: 3 kg./m2.

El abono mineral será complejo del tipo 15-15-15 en las siguientes dosis.

- Arboles: 100 gr.
- Arbustos: 30 gr.
- Matas: 60 gr/m2.
- Setos: 30 gr/ml.

La plantación se realizará en la época de reposo vegetativo, normalmente de la segunda insano de Noviembre hasta la primera quincena de Abril, evitando días de heladas fuertes.

Posteriormente se realizará la poda de plantación intentando equilibrar la parte aérea de la planta con la radicular, procurando dar al vegetal una forma que coincida con la que presente naturalmente.

8.4.6.1.- **Descripción de los trabajos a realizar**

- Replanteo de la obra: señalando sobre el terreno todos los elementos de la obra.
- Apertura de zanjas y hoyos.
- Aporte de tierra en el fondo del hoyo para dejar el cuello de la planta a nivel del terreno.
- Colocación de la planta y desembalaje del cepellón en su caso.
- Colocación del tutor si es necesario.
- Acabado de la obra construyendo un alcorque para facilitar el riego.
- Riego para abonar el encauzamiento y suministrar el agua necesaria a la planta.

8.4.6.2- **Operaciones de mantenimiento**

Los desperfectos causados por diversos agentes deben ser reparados, alcorques, tutores, ligaduras y efectuarse los riegos necesarios dependiendo de la evolución climatológica y no siendo nunca menor de 8 distribuidos uniformemente desde el inicio de la actividad vegetativa del árbol hasta su parada.

Las cantidades de agua a suministrar por riego serán:

- Arboles 100 Ud.
- Arboles 50 Ud.
- Matas 30 l/m2.
- Seto 40 l/ml.

También se deberán eliminar las malas hierbas existentes y mantener una buena estructura del suelo.

El número mínimo de entrecardados será de tres, dispuestos como sigue:

- Primera quincena de Mayo.
- Primera quincena de Julio.
- Segunda quincena de Septiembre.

Los vegetales plantados recibirán los tratamientos necesarios para mantenerlos en un estado sanitario óptimo, empleando productos de baja toxicidad, y deberán recibir la aprobación de la Dirección de Obra en cuanto a tipo de producto, dosis, método de tratamiento y época del mismo.

8.4.7. - **MEDICION Y ABONO**

La medición y abono se hará por Unidades de Obra.

8.5 – **GESTIÓN DE RESIDUOS.**

8.5.1. - **DEFINICIÓN**

Residuo de construcción y demolición es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

La gestión de residuos es un sistema que garantizará el adecuado tratamiento de los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas.

Según se indica en el Anejo15 de Gestión de Residuos deberá realizarse:

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones por las que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Foral de Navarra.

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

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 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, según la normativa vigente.

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 al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

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

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

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.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

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.

8.5.2. - **MEDICION Y ABONO**

La gestión de residuos procedentes de la obras se medirán con las correspondientes unidades de obra previstas en el presupuesto y se abonarán al precio indicado en el cuadros de precios nº 1

CAPITULO 9: ***PARTIDAS ALZADAS***

9.1 - **PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR**

En el Proyecto existen varias Partidas Alzadas a Justificar que se refieren a que son trabajos que no se pueden medir ni valorar en este momento debido a que dependerá de las circunstancias de la obra.

En los capítulos anteriores ya se han incluido algunas de ellas, y en este capítulo se añaden las siguientes:

- **Partida Alzada a Justificar para la revegetación adicional de las zonas verdes del Proyecto**

Esta partida se refiere a la posible realización de obras adicionales de revegetación y todas las labores necesarias para dejar la zona mejor revegetada.

Se refiere a peticiones adicionales del Ayto.de Egües, referentes a mejoras en la revegetación proyectada o a otras actuaciones que tengan que ver con la revegetación del Proyecto.

9.2 - **PARTIDAS ALZADAS DE ABONO INTEGRO.**

En el Proyecto existen varias Partidas Alzadas de Abono Integro para trabajos de difícil medición, por lo que se abona una cantidad ya establecida.

También existen otras unidades de trabajos genéricos en dónde se abona una cantidad establecida.

Estas unidades son las siguientes:

- **Partida Alzada de Abono Integro para la señalización provisional de las obras durante la ejecución de las mismas.**

Esta señalización se realizará en la zona de obras, en el inicio del camino en Sagaseta y en la zona final del camino. En esta partida están incluidas la colocación y retirada de barreras New Jersey de plástico, conos de obra, barandillas de protección peatonal, la señalización vertical etc. que se considere necesaria a juicio de la Dirección de obra.

Esta unidad prefiere a la señalización provisional que se coloque durante las obras en el camino para indicar la realización de las mismas y las indicaciones de peligro, de paso de camiones, etc...

Se colocaran señales en el pueblo, al inicio del camino y también la parte superior del camino.

Se avisará del paso de camiones y se vallarán las zonas de peligro.

- **Ud. Organización e instalaciones de obra (casetas, señalización, etc...)**

Está unidad se refiere a la instalación de casetas de obra, almacén, etc ... debido a que la zona de obras está en un lugar en donde existe dificultad para la colocación de estas instalaciones.

- **Ud. Transporte de piedra de escollera en camino de acceso hasta la colocación en obra.**

Está unidad se refiere a un sobreprecio para la unidad de escollera así como la de hormigón y resto de materiales, por la dificultad de subir (380- 400 m.) desde el casco urbano de Sagaseta por el camino en pendiente y sin posibilidad de dar la vuelta en la zona de obras.

- **Ud. Acondicionamiento del terreno existente, en la zona de derrame de taludes con eliminación de resto de materiales en toda la zona afectada por el talud.**

Se refiere a la limpieza y retirada de los materiales que se hubieran desprendido en el derrumbe de la zona del camino.

CAPITULO 10: *DISPOSICIONES GENERALES.*

10.1 - **DIRECCION DE OBRA.**

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes anunciado, si bien debe entenderse aquel que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

10.2 - **CUADROS DE PRECIOS Nº 1 y Nº 2.**

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, con las condiciones de adjudicación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión, ni aún en el caso de que existan errores materiales en su justificación, o errores u omisiones en las descomposiciones que figuran en el Cuadro de Precios nº 2.

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar unidades de obra incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que el Contratista pueda pretender la valoración de alguna unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

10.3 - **LIBRO DE ÓRDENES.**

El "Libro de órdenes" será diligenciado previamente por la Administración, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo, se cerrará en la de recepción definitiva.
Durante dicho plazo de tiempo estará a disposición de la Dirección de Obra, 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 dicho libro, por si o por medio de su Delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección de la Obra, con su firma en el libro indicado.

Efectuada la recepción y una vez transcurrido el plazo de garantía, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

El Contratista está obligado a dar a la Dirección, las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean precisos para que la Administración pueda llevar correctamente un "Libro de Incidencias" de la obra, cuando así lo decidiese aquella.

10.4 - **REPLANTEOS.**

Dentro del plazo fijado de 15 días naturales a partir de la fecha de formalización del contrato, la Dirección de Obra procederá en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo extendiéndose Acta del resultado, que será firmada por ambas partes.

El replanteo hecho por la Dirección de Obra se referirá básicamente a la fijación de los ejes, alineaciones, rasantes y referencias necesarias para que, con lo indicado en los planos, el Contratista pueda ejecutar las obras.

El Contratista queda obligado a la custodia y mantenimiento de las señales que se hayan establecido.

Los replanteos de detalles o complementarios del general, hechos por la Dirección de Obra serán efectuados por el Contratista según vayan siendo necesarios para la realización de las distintas partes de la obra, debiendo obtener conformidad escrita de la Dirección de Obra antes de comenzar la parte de que se trate sin cuyo requisito será plenamente responsable de los errores que pudieran producirse y tomará a su cargo cualquier operación que fuese necesaria para su corrección.

La Propiedad entregará al Contratista una red primaria de bases para el replanteo dispuestas sobre el terreno y provistas de inscripción para su identificación; una relación de las bases que constituyen la red primaria con las coordenadas horizontales de todas ellas y cota de un número suficiente de las mismas, un listado de todos los puntos de los ejes de las alineaciones que hayan de ser replanteadas y los elementos necesarios para el replanteo de las obras de fábrica y complementarias que haya que construir.

Una vez entregada al Contratista la red primaria de bases de replanteo, correrá de su cuenta la vigilancia y conservación de la misma, debiendo dar cuenta inmediata al Director de Obra de la destrucción o remoción de cualquier base de la red primaria para que pueda disponer lo necesario para su reposición por el Contratista.

El Contratista propondrá al Director de Obra para su aceptación un plan de replanteo en el que se tendrá en cuenta el replanteo de las alineaciones que indique el Director de Obra; deberá estar terminado, por lo menos, quince (15) días antes del comienzo de las obras en cualquier punto del tramo.

En dicho plan se detallará el sistema o los sistemas que se emplearán para replantear.

Aprobado por el Director de Obra el plan de replanteo, el Contratista procederá a la intensificación de bases en la medida necesaria. Dichas bases se materializarán en el terreno de forma similar a las de la red primaria. En todo caso, el sistema de materialización deberá obtener la aprobación del Director de Obra.

Los trabajos de campo de dicha intensificación serán realizados por el Contratista.

Los puntos de los ejes de todas las alineaciones proyectadas se replantearán por el Contratista, mediante estacas, desde las bases primarias o intensificadas, según los sistemas propuestos por el mismo y aceptadas por el Director de Obra.

Las alineaciones consideradas como principales por el Director de Obra, deberán tener replanteados y nivelados todos sus puntos, por lo menos, quince (15) días antes del comienzo de cada tramo.

Igualmente, y con una antelación de 7 días le será entregado a la Dirección la planta y perfil longitudinal elaborado por el Contratista, del tramo a ejecutar. Dicha entrega y la correspondiente aprobación por parte de la Dirección de Obra será indispensable para el comienzo de la ejecución del tramo, considerándose su incumplimiento como grave.

Los puntos de las restantes alineaciones, así como las obras de fábricas, podrán replantearse a medida que lo requiera la marcha de las obras. El Director de Obra marcará, para cada una de ellas, el intervalo de tiempo que, como mínimo ha de mediar entre el final del replanteo y la iniciación de las obras.

El Director de Obra podrá realizar en cualquier momento, las comprobaciones del replanteo que estime convenientes, para lo cual el Contratista le prestará a su cargo, la asistencia y ayuda necesaria, cuidando de que la ejecución de las obras no interfiera en tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

Sin perjuicio de dichas comprobaciones la responsabilidad del replanteo a partir de la red primaria es del Contratista y los perjuicios que ocasionaran los errores de replanteo deberán ser subsanados por el Contratista a su cargo.

10.5 - **CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS.**

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibirlos todos los documentos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

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

10.6 - **PROGRAMA DE TRABAJOS.**

En el plazo de un mes desde la fecha del Acta de Replanteo, el Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajo. Dicho plan de trabajo, dividido en semanas, comenzará en la fecha del Acta de replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado teniéndose en cuenta los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de Trabajo lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuanta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

Una vez aprobado por el organismo competente de la Administración, servirá de base, en su caso, para la aplicación del art. 96 de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas de 18 de mayo de 1.995.

10.7 - **COMIENZO DE LAS OBRAS.**

La ejecución efectiva de las obras deberá comenzar dentro de los quince días siguientes a la firma del Acta de comprobación del replanteo.
Se entiende por ejecución efectiva a la de unidades de obra de abono.

Dicho plazo para el comienzo de las obras deberá quedar reflejado en el programa de trabajos tanto de licitación como de ejecución.

10.8 - **ACCESO A LAS OBRAS.**

Salvo los previstos en los planos, los caminos a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo, de acuerdo con lo que sobre los mismos figure en el Programa de Trabajos aprobado. En todo caso, el plan de acceso deberá ser aprobado por el Director de Obra.

El Director de Obra podrá exigir la mejora de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos si fuese preciso para poder realizar debidamente la inspección de las obras.
Los caminos de acceso estarán realizados de forma que no interfieran la ejecución y funcionamiento de las obras definitivas. En el caso de que se produjeran interferencias, las modificaciones necesarias para proseguir las obras serán también por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo.

Los caminos particulares o públicos, usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido especialmente dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

La propiedad se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomienda trabajos de reconocimiento, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista sin colaborar en los gastos de conservación.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

10.9 - **MANTEMIENTO DE SERVICIOS.**

El Contratista vendrá obligado a mantener el servicio, tanto de distribución de agua potable como de saneamiento, y asimismo del resto de instalaciones existentes.

10.10 - **ACCESOS A LOCALES**

Igualmente el Contratista vendrá obligado a facilitar el acceso a los locales, talleres, industrias, etc., cuya entrada pueda verse afectada por la apertura de zanjas.

Para ello dispondrá de los correspondientes chapones de espesor proporcional a su luz que garanticen el peso de los vehículos propios de las actividades de dichas empresas.

El apoyo y apuntalamiento de dichas chapas será responsabilidad del Contratista.

Igualmente se operará en caso de corte de calzadas.

En el caso de accesos a tiendas y viviendas se colocarán tableros con barandillas, sobre las zanjas y en cualquier caso se dispondrá la ejecución de la obra de manera que se permita el tránsito peatonal suficientemente protegido en toda la longitud de zanja. El corte de acceso a industrias y tiendas será como máximo de dos horas, avisando con 48 horas de antelación. Por cada hora de retraso en facilitar el acceso se sancionará con 60 Euros/hora.

En el capítulo de Seguridad y Salud Laboral existen unidades relativas a las labores descritas anteriormente.

10.11- **SERVICIOS AFECTADOS.**

Será obligatorio por parte del Contratista mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y reponer al final de la misma todas las servidumbres que se encuentren afectadas durante la ejecución de las obras.

10.12 - **CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES AUXILIARES. ESCOMBRERAS Y CANTERAS. LIMPIEZA DE OBRAS.**

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a retirar al fin de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás, de tipo provisional.

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución de la Obra Contratada y aportar el equipo necesario para las instalaciones previstas. Las edificaciones, instalaciones y obras auxiliares se ubicarán en lugares donde no interfieran la ejecución de las obras principales.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960 sobre señalización de las obras.

Será por cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora y han de ser aprobados por la Dirección de Obra; así mismo el Contratista se ocupará de la adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda de las canteras para obtener materiales de construcción o productos de préstamos, que han de ser supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director de Obra, en lo que se refiere a ubicación y cotas e incluso al aspecto de las mismas, cuando la obra principal así lo exija.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los proyectos de las instalaciones, y obras auxiliares establecidas en el Programa de Trabajo aprobado. Dichos proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas, en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajo.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los trabajos correspondientes deberá ser anunciada al Director de Obra quien lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando ésta facultado para obligar a esa retirada cuando a su juicio las circunstancias de la obra lo requieran. Una vez retiradas las construcciones e instalaciones auxiliares deberá procederse a la limpieza total de los lugares de ubicación.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ella, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección Facultativa, siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación, retirando completamente todo vestigio de instalaciones auxiliares.

10.13 - **OBRAS DEFECTUOSAS.**

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, 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 ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de estas operaciones serán de cuenta del Contratista.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del Contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios.

El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

10.14 - **CONDICIONES CLIMATOLOGICAS.**

Si existe el temor de que se produzcan heladas, se suspenderán los trabajos o se tomarán las medidas necesarias de protección.

Si se espera que se produzcan fuertes aguaceros o incluso inundaciones, se protegerán o incluso se retirarán a un lugar óptimo, todos los materiales que pudieran verse afectados. Además se protegerán con los medios adecuados todas las partes de la obra que pudieran verse dañadas. El Contratista no podrá solicitar ningún tipo de abono o indemnización por los daños causados por los agentes meteorológicos.

10.15 - **TRABAJOS POR ADMINISTRACION Y PRECIOS CONTRADICTORIOS.**

Si fuese imprescindible realizar trabajos que se apartasen del espíritu general del contrato, estos serán realizados por el Contratista, a cuenta de la Administración, según parte firmado por ambas partes al final de la tarea y en el que se recojan la mano de obra, maquinaria y materiales empleados. Los precios de estos medios serán en cualquier caso los que se fijan en el Anejo correspondiente de la Memoria más el % de paso de Ejecución Material a Ejecución por Contrata y ofertado todo ello por la baja de contrato.

Queda claro pues, que dichos precios unitarios son contratados para la elaboración de los partes por Administración y los precios contradictorios.

El Contratista no tendrá derecho a la fijación de precios contradictorios por aumento o disminución, impuesto por la obra, de las cantidades de cada unidad de obra fijadas en el presupuesto, cualquiera que sea su cuantía, toda vez que se aplicarán los precios ofertados que arrojan el coeficiente de adjudicación que corresponde.

Si fuera precisa la ejecución de nuevas unidades, la Dirección de las Obras ofrecerá su ejecución al Contratista fijando el precio de acuerdo con las bases ofertadas y los rendimientos estimados para la operación. En caso de no aceptación del ofrecimiento la Dirección podrá encargar dichas unidades a otra empresa, sin que quede recurso por parte del Contratista en base a su derecho sobre la obra. En otro caso, el precio se fijará en el acta correspondiente y pasará a integrar los cuadros de precios integrados en el contrato.

10.16 - **MEDICIONES, VALORACIONES Y CERTIFICACIONES.**

Las mediciones se realizarán mensualmente por la Dirección, teniendo en cuenta las prescripciones de este Pliego o en los intervalos de tiempo que se pacten con la Administración correspondiente.

Cuando parte de las obras han de quedar definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a comunicarlo a la Dirección con suficiente antelación, con el fin de tomar los datos y confeccionar los planos que la definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

Tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas y a los precios contratados, se redactará mensualmente la relación valorada.

Al resultado obtenido se aumentará el porcentaje correspondiente para obtener la valoración por contrata que multiplicada por el coeficiente de adjudicación, proporcionará la relación valorada mensual.

Tomando como base la relación valorada, se extenderá el certificado mensual.
Se seguirá fielmente lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

10.17 - **PLAZO DE EJECUCION.**

El plazo de Ejecución de la obra en su conjunto y en su caso de cada fase, se especificará en el correspondientes Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

10.18 - **PLAZO DE GARANTIA.**

El plazo de Garantía, a contar desde la recepción de las obras, será el que decida el Ayuntamiento de Pamplona en el Pliego de Prescripciones Administrativas Particulares, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causa de fuerza mayor.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el periodo de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiesen quedado así indicado en el acta de recepción de las obras.

Si durante dicho período de garantía la Dirección de Obra viese la necesidad de poner en servicio provisional todas o algunas de las obras, los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias a ella pudiera afectarle.

10.19 - **PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.**

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Ingeniero Director de la Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas de los Pliegos. En aquellos casos en que no se detallen en estos las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de la obra, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

Pamplona, octubre - 2020

Fdo: Ignacio Sainz de los Terreros Bustos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 21.767

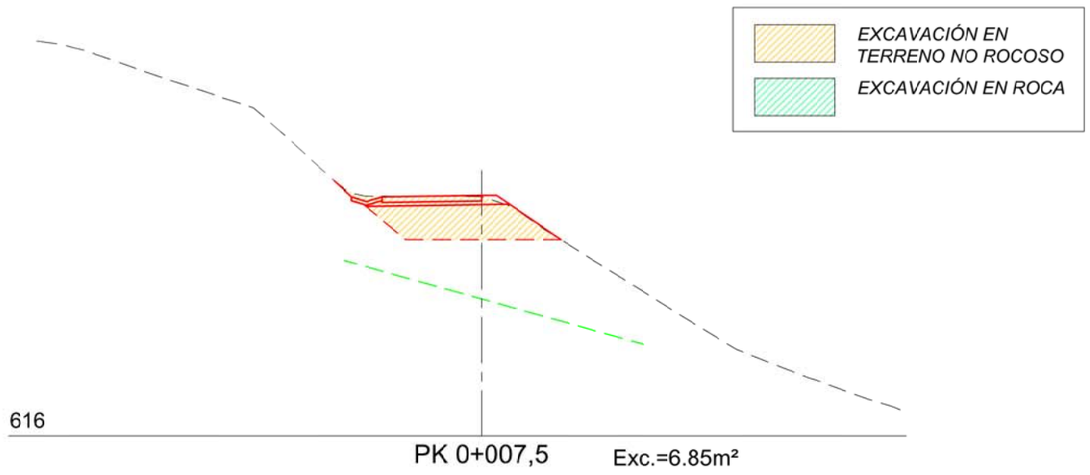
Fdo: Santiago Sainz de los Terreros Goñi
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº5.193

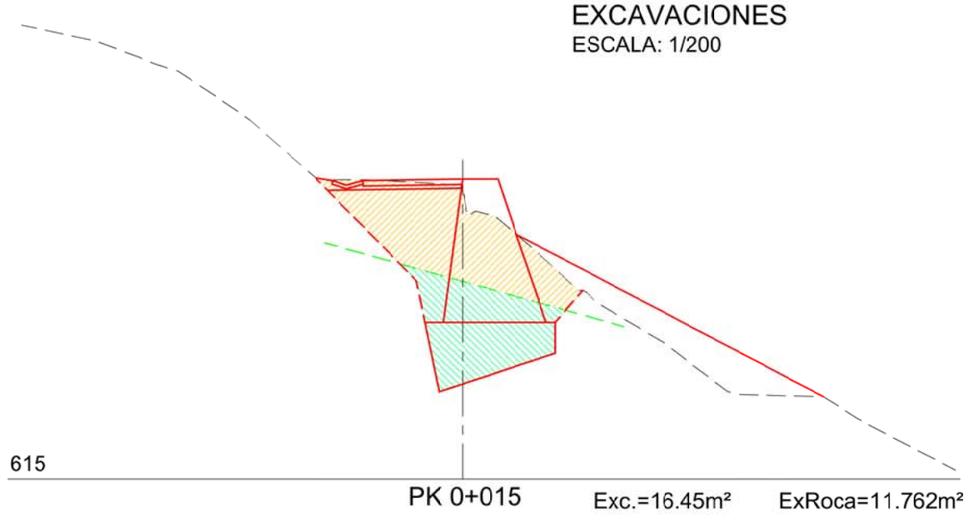
DOCUMENTO Nº 4

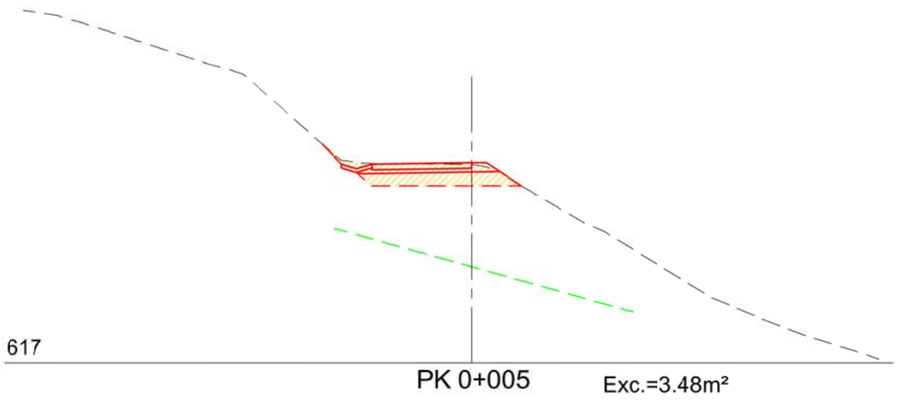
Presupuesto

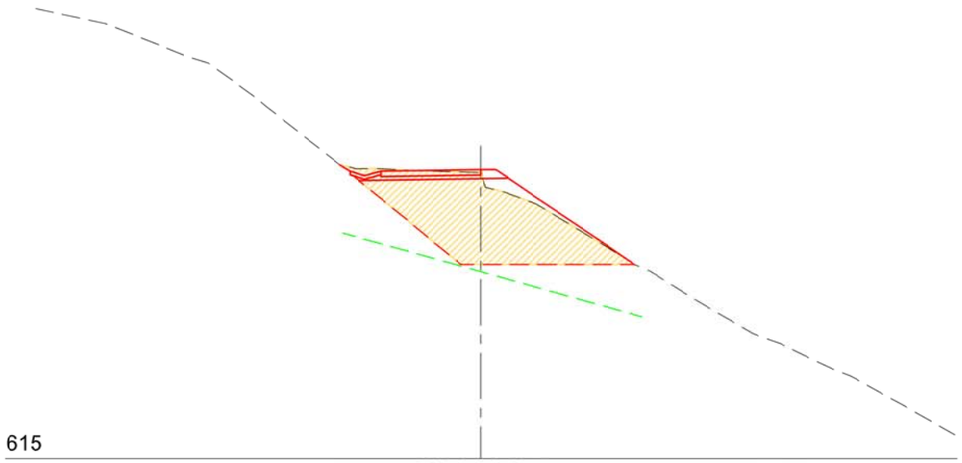
MEDICIONES AUXILIARES

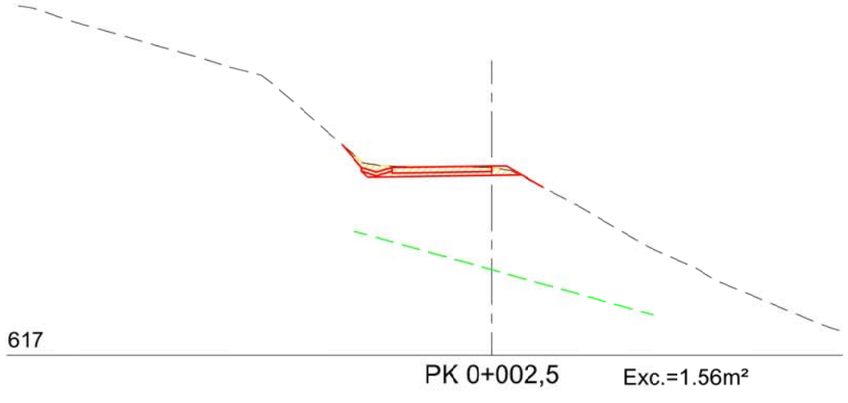
MEDICIONES AUXILIARES
EXCAVACIONES
ESCALA: 1/200

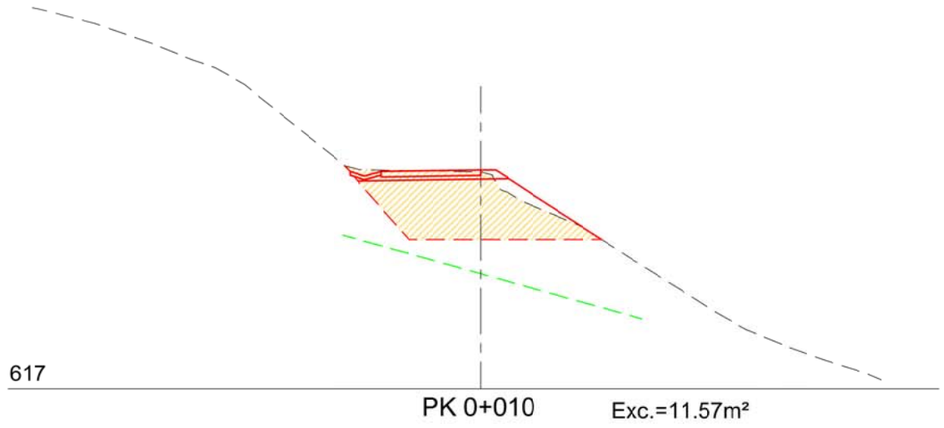












AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS EGUESIBARKO UDALA

CONSULTOR
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

EL AUTOR DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi.
Ing. Caminos. CC. y PP.

PROYECTO
REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

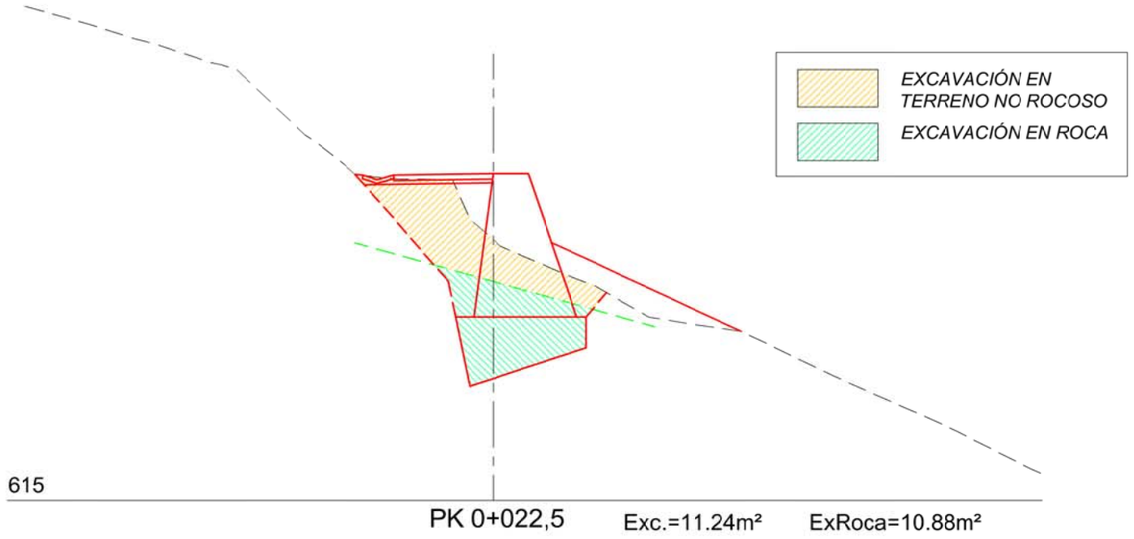
ESCALA A3: 1/200
Gráfica: 0 1 2 3m

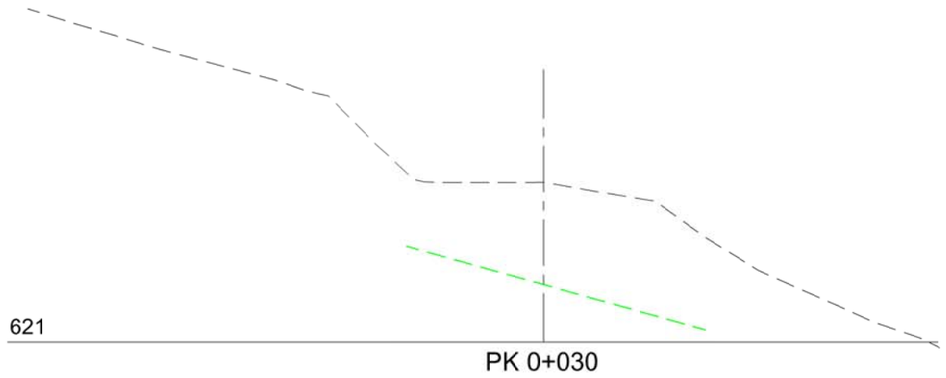
DESIGNACION DEL PLANO
MEDICIONES AUXILIARES
EXCAVACIONES

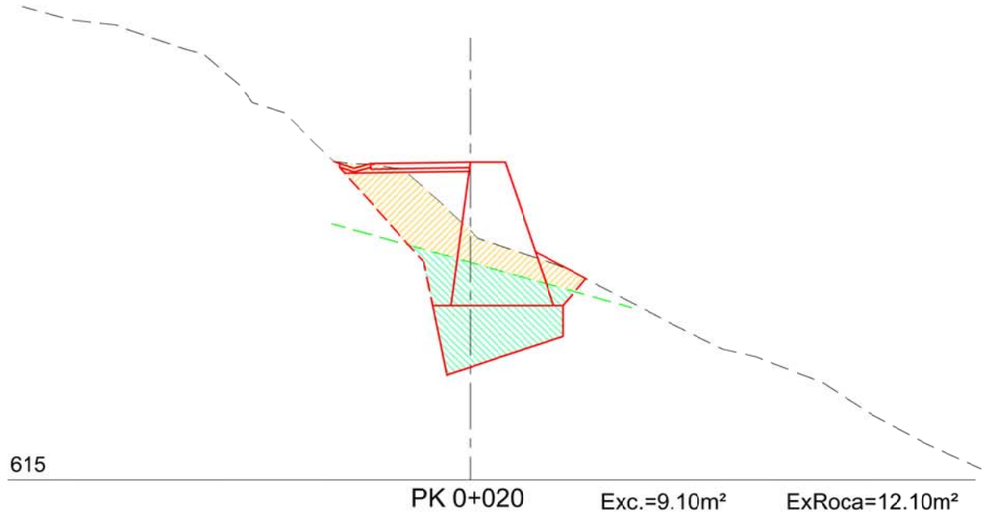
NOMBRE FICHERO: Mediciones auxiliares
FECHA OCTUBRE 2.020

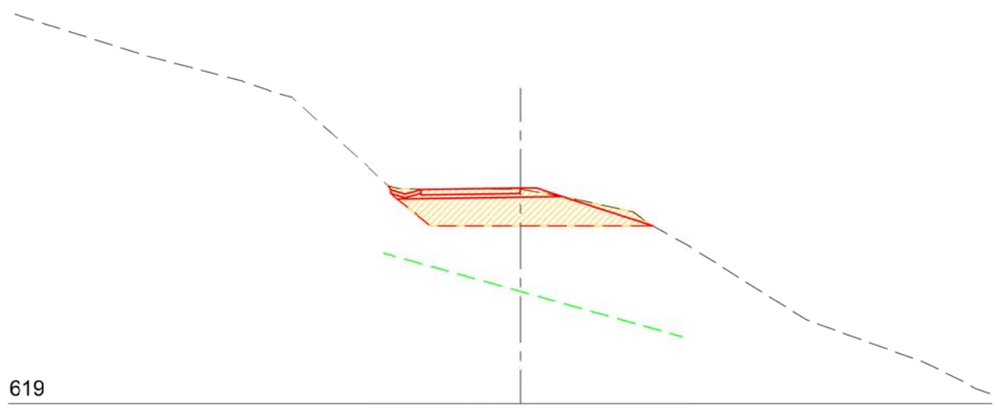
PLANO 1
HOJA 1 DE 2

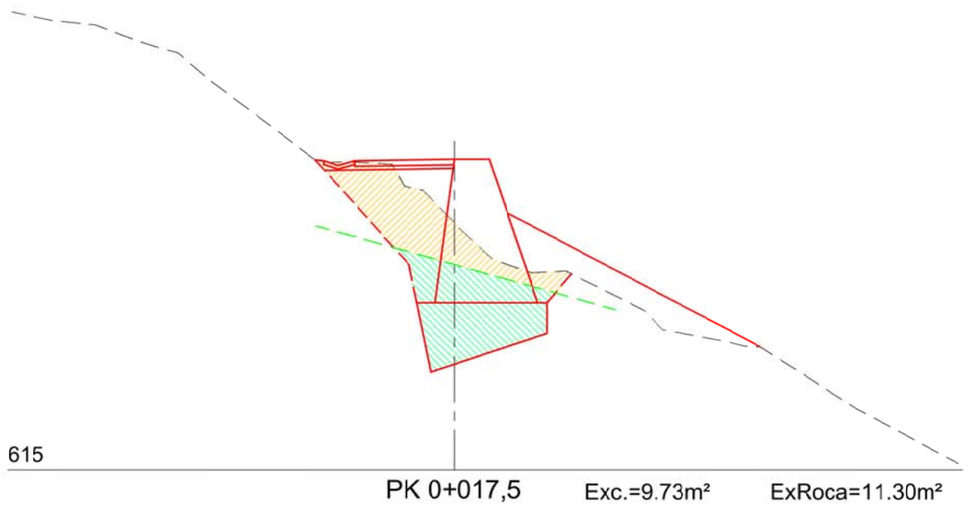
MEDICIONES AUXILIARES
EXCAVACIONES
ESCALA: 1/200

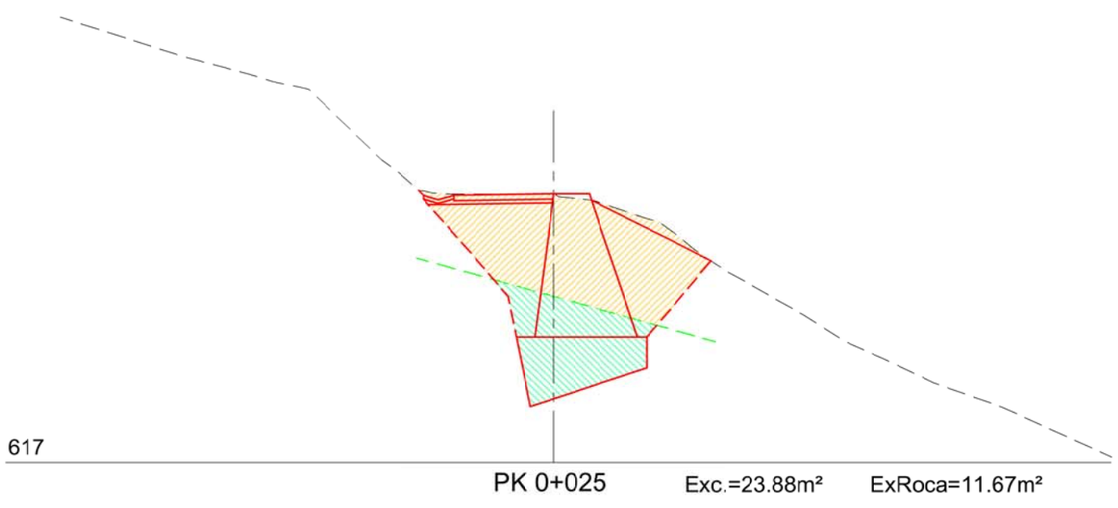












AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS EGUESIBARKO UDALA

CONSULTOR
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

EL AUTOR DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi.
Ing. Caminos. CC. y PP.

PROYECTO
REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

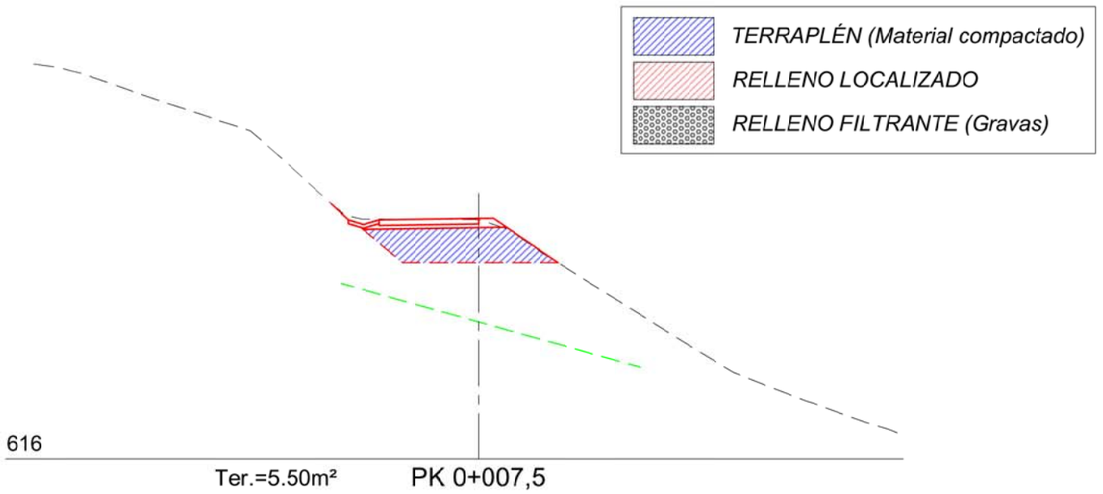
ESCALA A3: 1/200
Gráfica: 0 1 2 3m

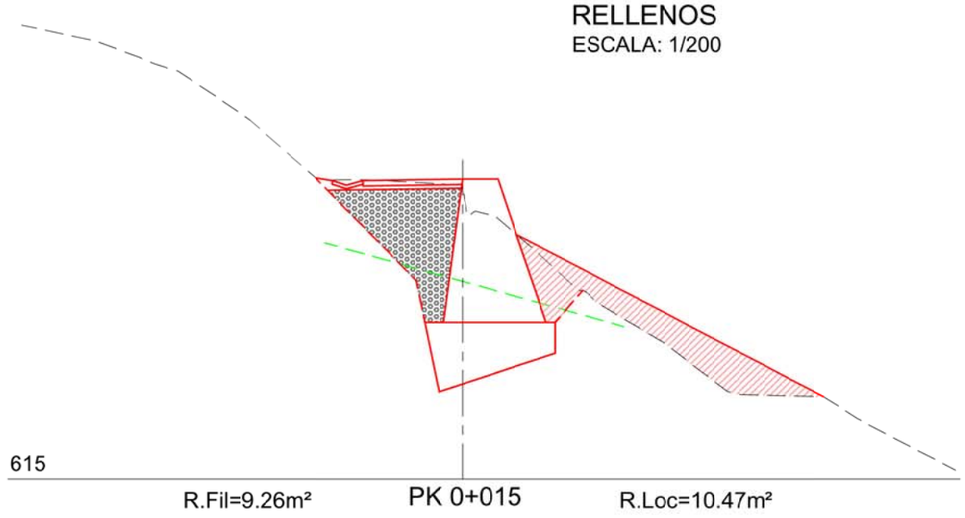
DESIGNACION DEL PLANO
MEDICIONES AUXILIARES
EXCAVACIONES

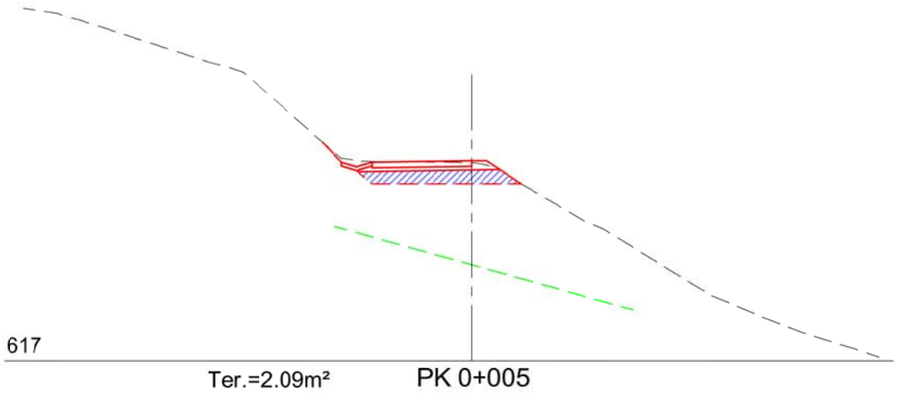
NOMBRE FICHERO: Mediciones auxiliares
FECHA OCTUBRE 2.020

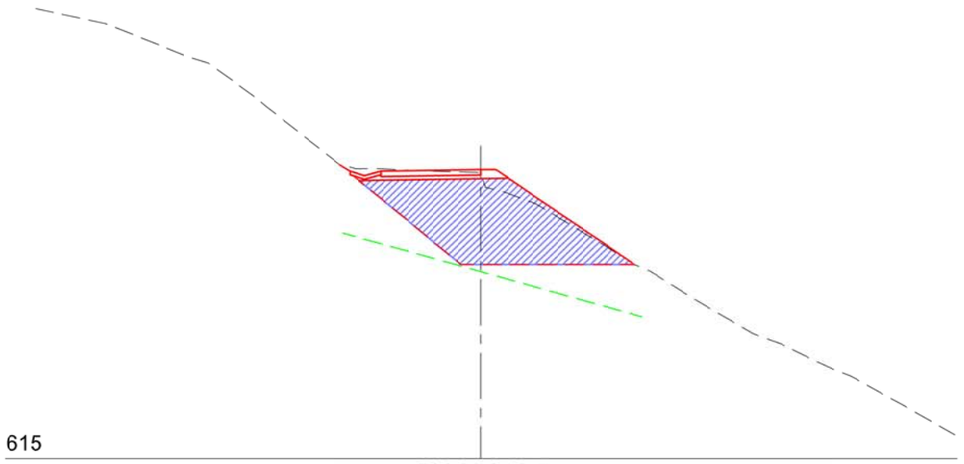
PLANO 1
HOJA 2 DE 2

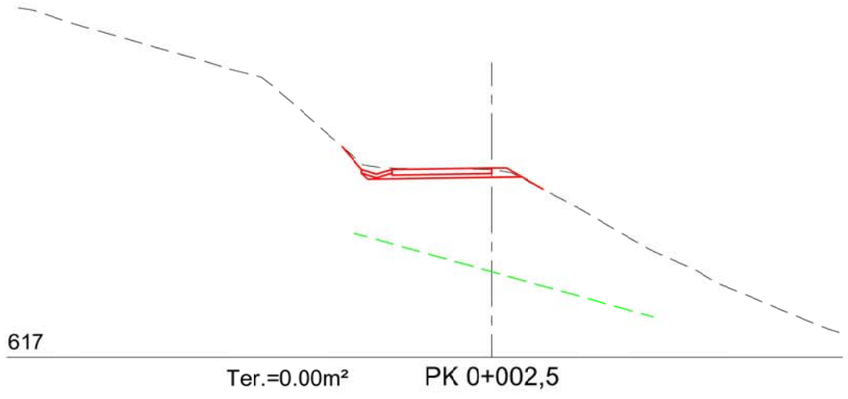
MEDICIONES AUXILIARES
RELLENOS
ESCALA: 1/200

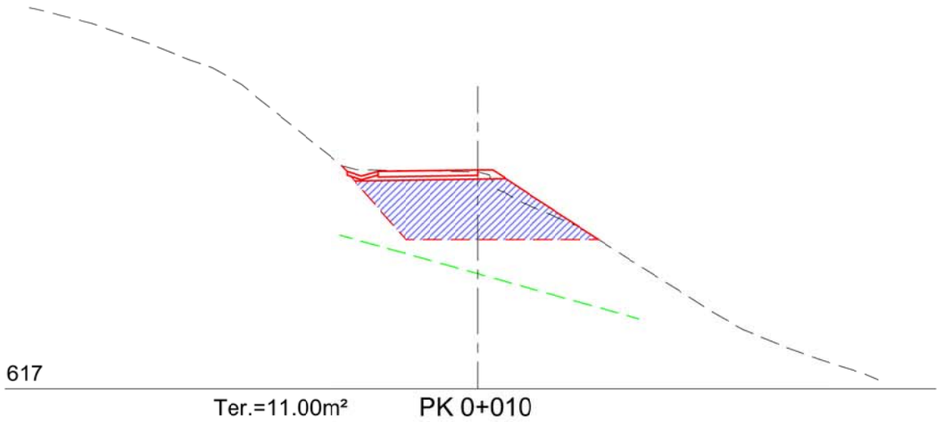












AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS EGUESIBARKO UDALA

CONSULTOR
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

EL AUTOR DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi.
Ing. Caminos. CC. y PP.

PROYECTO
REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

ESCALA A3: 1/200
Gráfica: 0 1 2 3m

DESIGNACION DEL PLANO
MEDICIONES AUXILIARES
RELLENOS

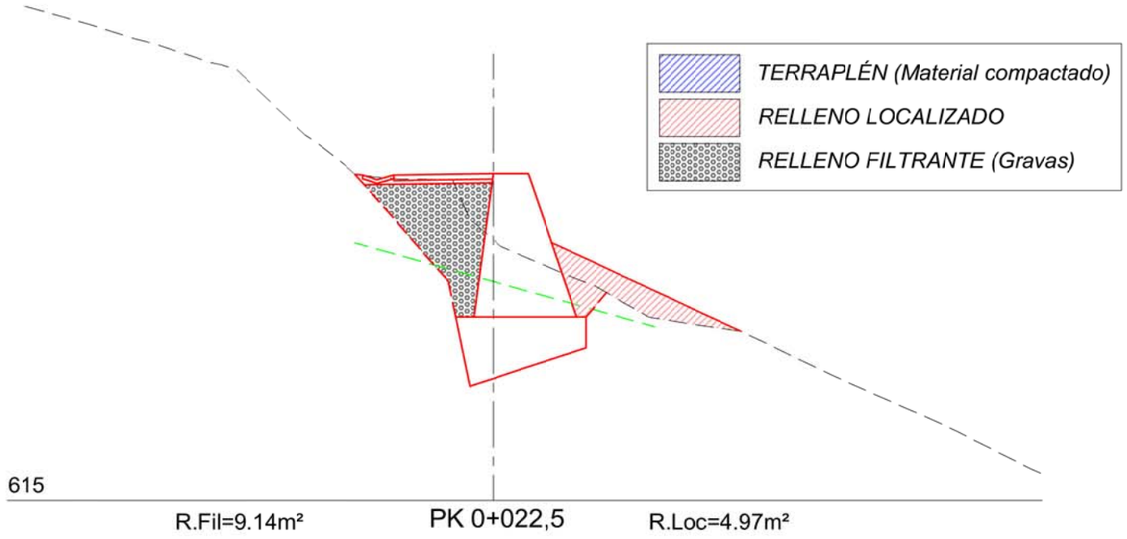
NOMBRE FICHERO: Mediciones auxiliares
FECHA OCTUBRE 2.020

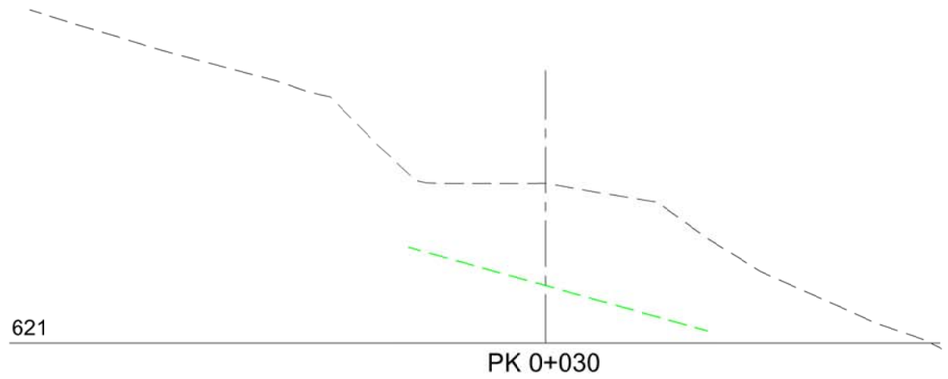
PLANO 2
HOJA 1 DE 2

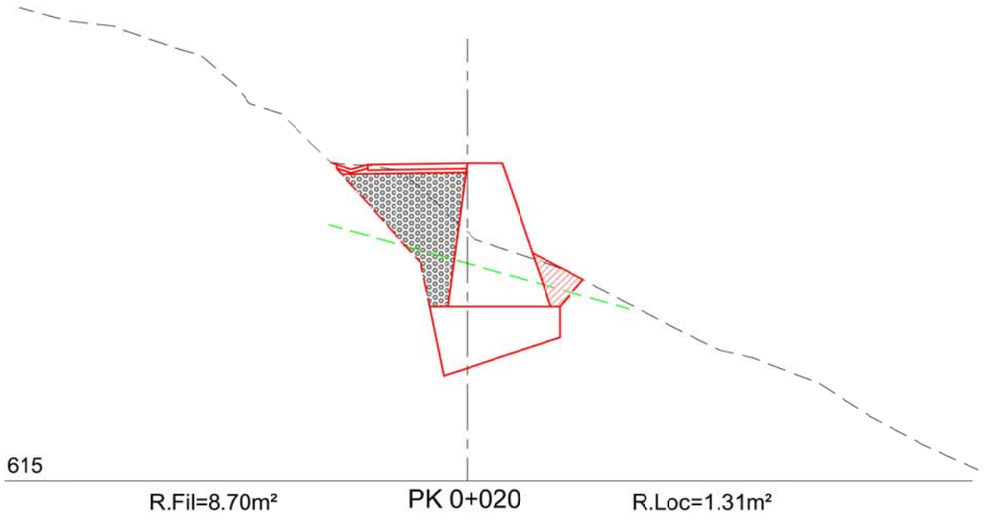
MEDICIONES AUXILIARES

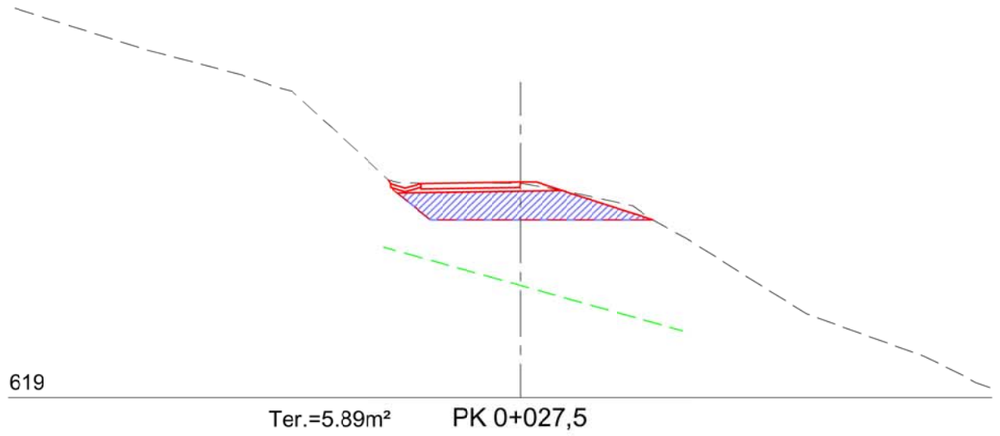
RELLENOS

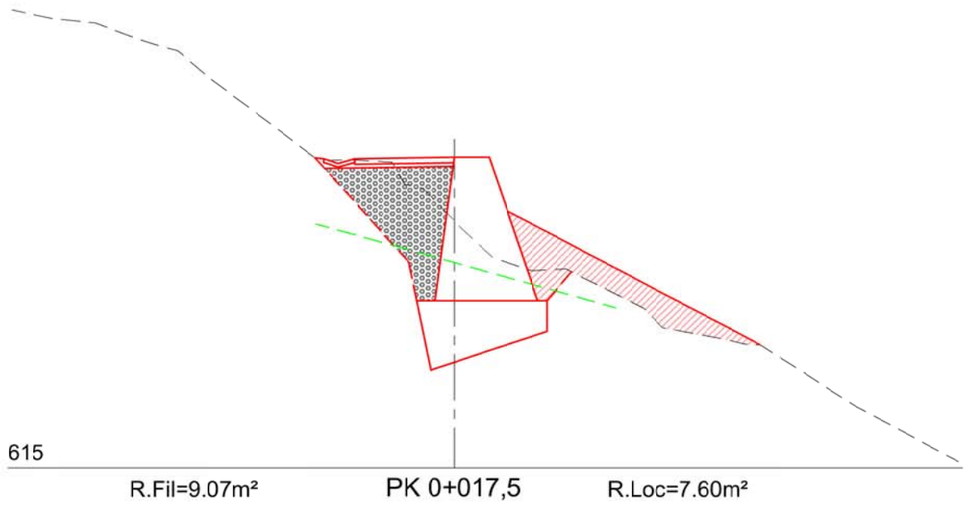
ESCALA: 1/200

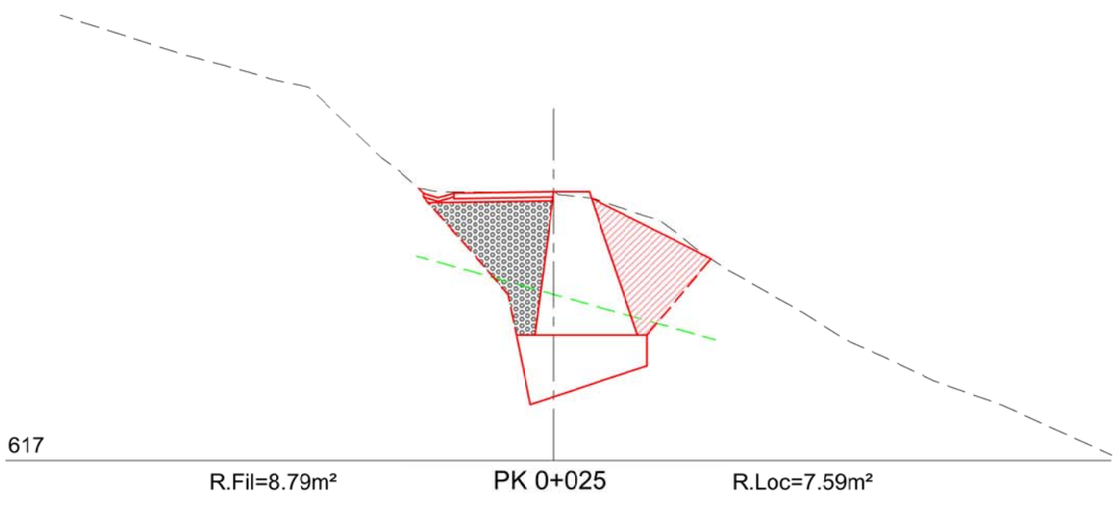












AYUNTAMIENTO VALLE DE EGÜÉS EGUESIBARKO UDALA

CONSULTOR
sertecna
PJS Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.

EL AUTOR DEL PROYECTO
Santiago Sainz de los Terreros Goñi.
Ing. Caminos. CC. y PP.

PROYECTO
REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

ESCALA A3: 1/200
Gráfica: 0 1 2 3m

DESIGNACION DEL PLANO
MEDICIONES AUXILIARES
RELLENOS

NOMBRE FICHERO: Mediciones auxiliares
PLANO 2
FECHA OCTUBRE 2.020
HOJA 2 DE 2

MEDICIONES GENERALES

1 REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

U0SC00001 **1,00 ud.** **Organización e instalaciones de obra (casetas, señalización, etc...)**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,00**

UTEDECA42 **118,00 m²** **Demolición de pavimento existente de losa y cunetas de hormigón, incluido carga y transporte de productos sobrantes a gestor de residuos autorizado según normativa vigente (RD 105/2008).**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Camino		26,500	3,200		84,800
Cuneta		26,500	1,000		26,500
Ajuste de obra		6,700			6,700
				Total ...	**118,00**

UTELS0028 **150,00 m3** **Excavación en tufa dura o roca, en zona de cimentación, por medios mecánicos, con carga y transporte a vertedero o gestor de residuos , incluso canon de vertido.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK. 0+15,00		11,762	2,750		32,346
PK. 0+17,50		11,300	2,500		28,250
PK. 0+20,00		12,100	2,500		30,250
PK. 0+22.50		10,880	2,500		27,200
PK. 0+25,00		11,670	1,750		20,423
Ajuste de obra		11,530			11,530
				Total ...	**150,00**

UTELS0027 **315,00 m3** **Excavación en todo tipo de terreno, excepto tufa dura o roca, en caja y desmonte realizado por medios mecánicos, con carga y transporte a vertedero o gestor autorizado. Incluso canon de vertido.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK. 0+2,50		1,560	3,750		5,850

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK. 0+5,00		3,480	2,500		8,700
PK. 0+7,50		6,850	2,500		17,125
PK. 0+10,00		11,570	2,500		28,925
PK. 0+12,50		15,070	2,230		33,606
PK. 0+15,00		16,450	2,500		41,125
PK. 0+17,50		9,730	2,500		24,325
PK. 0+20,00		9,100	2,500		22,750
PK. 0+22,50		11,240	2,500		28,100
PK. 0+25,00		23,880	2,500		59,700
PK. 0+27,50		7,670	3,750		28,763
Ajuste de obra			16,030		16,030
				Total ...	**315,00**

UTRT00012 **125,00** **m³** **Terraplén con suelo tolerable o adecuado según PG.3/75, procedente de excavación o préstamo en zona de viales, ejecutado por tongadas de 30 cm. de espesor, humectadas y compactadas al 95% del próctor modificado. La unidad incluye todas las operaciones de fragmentación previas a la puesta en obra, así como la aportación de agua precisa para su compactación, y rasanteo y nivelación de la coronación de esta unidad, incluso excavación, carga, transporte y descarga del material desde el punto de acopio o préstamo.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK. 0+5,00		2,090	3,750		7,838
PK. 0+7.50		5,500	2,500		13,750
PK. 0+10,00		11,000	2,500		27,500
PK. 0+12,50		14,730	2,500		36,825
PK. 0+27,50		5,890	2,750		16,198
Ajuste de obra		22,890			22,890
				Total ...	**125,00**

UTRF00C10 **120,00** **m³** **Relleno de material filtrante a base de grava limpia de machaqueo.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK. 0+15,00		9,260	2,750		25,465
PK. 0+17,50		9,070	2,500		22,675
PK. 0+20,00		8,700	2,500		21,750
PK. 0+22.50		9,140	2,500		22,850
PK. 0+25,00		8,790	1,750		15,383

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ajuste de obra		11,880			11,880
				Total ...	**120,00**

UTRL00E10 **89,91 m³** **Relleno localizado con material procedente de la excavación**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK. 0+15,00		10,470	2,750		28,793
PK. 0+17,50		7,600	2,500		19,000
PK. 0+20,00		1,310	2,500		3,275
PK. 0+22.50		4,970	2,500		12,425
PK. 0+25,00		7,590	1,750		13,283
Ajuste de obra		13,130			13,130
				Total ...	**89,91**

UTPECA001 **1,00 ud.** **Transporte de piedra de escollera en camino de acceso, hasta zona de colocación en obra**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,00**

UUEM0MP13 **90,00 m³** **Muro escollera en cimentaciones formado por piedras de escollera de peso comprendido entre 400 y 3000 Kg unidad con hormigón HM-10 en una proporción igual o mayor del 25%, con realización según detalle de planos.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK. 13,50 -PK.25,50	1,000	12,000	4,200	1,000	50,400
	0,500	12,000	4,100	1,250	30,750
Ajuste de obra		8,850			8,850
				Total ...	**90,00**

UUEM0MP12 **130,00** **m³** **Muro escollera en alzados formado por piedras de escollera de peso comprendido entre 400 y 3000 Kg unidas con hormigón en su parte trasera con una proporción mayor del 15% siguiendo la sección teórica y realización según detalle de planos, incluido p/p de rejuntado, medios auxiliares. En el alzado las piedras tendrán formas escuadradas, s/detalle de planos.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PK. 13,50 -PK. 25,50	12,000		(3.40+1.20)/2*4.50		124,200
Ajuste de obra		5,800			5,800
				Total ...	**130,00**

UEH0X0080 **14,00** **ml** **Imposta de hormigòn HM-20, relizada "in situ" sobre muros de escollera de 60 cm. de anchura y 20 cm. de espesor, s/detalles de planos, incluido hormigón, encofrado, apuntalamiento de vuelos, etc...**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		12,000			12,000
Ajuste de obra		2,000			2,000
				Total ...	**14,00**

UDDXTV022 **15,00** **ml.** **Dren poroso de PVC de diámetro 200 mm, incluso cama de mortero, relleno con material filtrante y protección de geotextil, en trasdos de muros escollera. Totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		15,000			15,000
				Total ...	**15,00**

UDDX00020 **1,00** **ud.** **Salida de dren al exterior, mediante tubo de Ý= 200 mm. de PVC con una longitud de unos 10 m. desde el trasdós del muro, incluido aletas de hormigón HM-20 de salida, excavación y relleno de la zanja.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,00**

UFVZA0001 **23,00** **m³** **Base de zahorra artificial, extendida y compactada al 100% del proctor modificado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bajo losa de hormigón		26,500	3,200	0,120	10,176
Laterales camino		26,500	0,500	0,180	2,385
Zona camino obra		10,000	4,000	0,200	8,000
Ajuste de obra		2,440			2,440
				Total ...	**23,00**

UUPH02025 **100,00** **m²** **Pavimento de Hormigòn HM-25 con un espesor medio de 18 cm, fabricado, vibrado, compactado, y puesto en obra, incluso realización de juntas transversales, escobillado o talochado superficial, liquido de curado y acabado con formación de pendientes.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		26,500	3,200		84,800
Ajuste de obra		15,200			15,200
				Total ...	**100,00**

UDCT00VX1 **35,00** **ml** **Realización, reperfilado y nivelación de cunetas, s/indicaciones del Pliego de Condiciones.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		28,000			28,000
Ajuste de obra		7,000			7,000
				Total ...	**35,00**

UDCH10V41 **35,00** **m²** **Cunetas de hormigón HM-20, de 12cm. de espesor, totalmente terminada y nivelada, incluso encofrado, s/detalle de planos e indicaciones del Pliego de Condiciones.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		28,000	1,000		28,000
Ajuste de obra		7,000			7,000
				Total ...	**35,00**

UBMMM0001 **25,00** **ml.** **Suministro y colocación de barrera mixta madera metal G4M Nivel 2 Europero W7, L4 m, Ø18 cm ocultador de madera H.0,68m Ø16cm cada 4m, con apoyo misto CPN-100 de 1.5m de longitud y 2 abatimientos de 4m. Totalmente colocada mediante hincado de postes o empotramiento en la zona superior de la escollera.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Incluidos abatimientos		22,500			22,500
Ajuste de obra		2,500			2,500
				Total ...	**25,00**

UVSI0X001 **300,00** **m²** **Siembra de cesped en zonas de taludes, siembra y tapado de semilla, rulado, riegos y cuidados culturales.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona relleno localizado		15,000	20,000		300,000
				Total ...	**300,00**

UVTV00012 **60,00** **m³** **Tierra vegetal de primera calidad, sumnistro, aporte, extendido y nivelación de tierra vegetal seleccionada sin partículas mayores de 25 mm., con una fracción de arenas (granulometría 0,02-0,002 mm) entre 30% y 50% (p/p), una fracción de limos finos (granulometría 0,02-0,002 mm) menor del 30% (p/p), una fracción de arcillas (granulometría 0,02-0,002 mm) menor del 35% (p/p), una porción de carbonatos totales (cálcio equivalente) menor del 25% (p/p) y que cumpla el resto de las características de calidad exigibles a las tierras vegetales.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona relleno localizado		15,000	20,000	0,200	60,000
				Total ...	**60,00**

UXPAJM002 **1,00 ud** **Partida alzada a justificar para revegetación adicional en las zonas verdes de proyecto, a decidir por la Dirección de obra**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,00**

UTAC0N001 **1,00 ud.** **Acondicionamiento del terreno existente, en la zona de derrame de taludes con eliminación de resto de materiales en toda la zona afectada por el talud.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,00**

PAGEST003 **48,79 tn** **Gestión de residuos de naturaleza petrea. Incluyendo los siguientes trabajos:**
- Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación.
- Contenedor para residuos de naturaleza pétrea.
- Etiquetado del contenedor en el que se debe especificar el código de identificación de los residuos, nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos, fecha del envasado y naturaleza de los riesgo que presenten los residuos.
- Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios.
- Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado.
- Tramites documentales que establece la normativa.
Se consideran incluidos todos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede.
Medida la unidad de contenedor realmente tratada y gestionada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pavimento de hormigón en camino	2,400	28,000	3,200	0,180	38,707
Cuneta existente a demoler	2,400	28,000	1,000	0,150	10,080
					0,000
				Total ...	**48,79**

Descripción			Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
UXPAIDP02	**1,00**	**ud**	**Partida Alzada de Abono Integro para la señalización provisional de las obras durante la ejecución de las mismas. Esta señalización se crealizará en la zona de obras, en el inicio del camino en Sagaseta y en la zona final del camino. En esta partida están incluidas la colocación y retirada de barreras New Jersey de plástico, conos de obra, barandillas de protección peatonal, la señalizacioón vertical etc. que se considere necesaria a juicio de la Dirección de obra.**				
Descripción			Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1,000				1,000
						Total ...	**1,00**
PASEH0001	**1,00**	**ud**	**Seguridad y salud laboral**				
Descripción			Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1,000				1,000
						Total ...	**1,00**

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código	UM	Descripción	Precio	Precio
PAGEST003	tn	Gestión de residuos de naturaleza petrea. Incluyendo los siguientes trabajos: - Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación. - Contenedor para residuos de naturaleza pétrea. - Etiquetado del contenedor en el que se debe especificar el código de identificación de los residuos, nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos, fecha del envasado y naturaleza de los riesgo que presenten los residuos. - Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios. - Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado. - Tramites documentales que establece la normativa. Se consideran incluidos todos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede. Medida la unidad de contenedor realmente tratada y gestionada.	Diez euros.	10,00
PASEH0001	ud	Seguridad y salud laboral	Setecientos quince euros.	715,00
U0SC00001	ud.	Organización e instalaciones de obra (casetas, señalización, etc...)	Quinientos euros.	500,00
UBMMM0001	ml.	Suministro y colocación de barrera mixta madera metal G4M Nivel 2 Europero W7, L4 m, Ø18 cm ocultador de madera H.0,68m Ø16cm cada 4m, con apoyo misto CPN-100 de 1.5m de longitud y 2 abatimientos de 4m. Totalmente colocada mediante hincado de postes o empotramiento en la zona superior de la escollera.	Ciento treinta euros.	130,00
UDCH10V41	m²	Cunetas de hormigón HM-20, de 12cm. de espesor, totalmente terminada y nivelada, incluso encofrado, s/detalle de planos e indicaciones del Pliego de Condiciones.	Veinticuatro euros con ochenta y siete cents.	24,87
UDCT00VX1	ml	Realización, reperfilado y nivelación de cunetas, s/indicaciones del Pliego de Condiciones.	Un euro con sesenta y dos cents.	1,62
UDDX00020	ud.	Salida de dren al exterior, mediante tubo de Ý= 200 mm. de PVC con una longitud de unos 10 m. desde el trasdós del muro, incluido aletas de hormigón HM-20 de salida, excavación y relleno de la zanja.	Cuatrocientos setenta y ocho euros con veintidós cents.	478,22

Código	UM	Descripción	Precio	Precio
UDDXTV022	ml.	Dren poroso de PVC de diámetro 200 mm, incluso cama de mortero, relleno con material filtrante y protección de geotextil, en trasdos de muros escollera. Totalmente terminado.	Once euros con noventa y ocho cents.	11,98
UEH0X0080	ml	Imposta de hormigòn HM-20, relizada "in situ" sobre muros de escollera de 60 cm. de anchura y 20 cm. de espesor, s/detalles de planos, incluido hormigón, encofrado, apuntalamiento de vuelos, etc...	Sesenta y cinco euros.	65,00
UFVZA0001	m³	Base de zahorra artificial, extendida y compactada al 100% del proctor modificado.	Veinticuatro euros con dieciocho cents.	24,18
UTAC0N001	ud.	Acondicionamiento del terreno existente, en la zona de derrame de taludes con eliminación de resto de materiales en toda la zona afectada por el talud.	Seiscientos euros.	600,00
UTEDECA42	m²	Demolición de pavimento existente de losa y cunetas de hormigón, incluido carga y transporte de productos sobrantes a gestor de residuos autorizado según normativa vigente (RD 105/2008).	Cinco euros con cuarenta y nueve cents.	5,49
UTELS0027	m3	Excavación en todo tipo de terreno, excepto tufa dura o roca, en caja y desmonte realizado por medios mecánicos, con carga y transporte a vertedero o gestor autorizado. Incluso canon de vertido.	Siete euros con cincuenta y un cents.	7,51
UTELS0028	m3	Excavación en tufa dura o roca, en zona de cimentación, por medios mecánicos, con carga y transporte a vertedero o gestor de residuos , incluso canon de vertido.	Doce euros con catorce cents.	12,14
UTPECA001	ud.	Transporte de piedra de escollera en camino de acceso, hasta zona de colocación en obra	Mil euros.	1.000,00
UTRF00C10	m³	Relleno de material filtrante a base de grava limpia de machaqueo.	Veinte euros con setenta y nueve cents.	20,79
UTRL00E10	m³	Relleno localizado con material procedente de la excavación	Cuatro euros con setenta y cinco cents.	4,75
UTRT00012	m³	Terraplén con suelo tolerable o adecuado según PG.3/75, procedente de excavación o préstamo en zona de viales, ejecutado por tongadas de 30 cm. de espesor, humectadas y compactadas al 95% del próctor modificado. La unidad incluye todas las operaciones de fragmentación previas a la puesta en obra, así como la aportación de		

Código	UM	Descripción	Precio	Precio
		agua precisa para su compactación, y rasanteo y nivelación de la coronación de esta unidad, incluso excavación, carga, transporte y descarga del material desde el punto de acopio o préstamo.	Cuatro euros con treinta y nueve cents.	4,39
UUEM0MP12	m³	Muro escollera en alzados formado por piedras de escollera de peso comprendido entre 400 y 3000 Kg unidas con hormigón en su parte trasera con una proporción mayor del 15% siguiendo la sección teórica y realización según detalle de planos, incluido p/p de rejuntado, medios auxiliares. En el alzado las piedras tendrán formas escuadradas, s/detalle de planos.	Sesenta y dos euros.	62,00
UUEM0MP13	m³	Muro escollera en cimentaciones formado por piedras de escollera de peso comprendido entre 400 y 3000 Kg unidad con hormigón HM-10 en una proporción igual o mayor del 25%, con realización según detalle de planos.	Setenta y cuatro euros con noventa y nueve cents.	74,99
UUPH02025	m²	Pavimento de Hormigòn HM-25 con un espesor medio de 18 cm, fabricado, vibrado, compactado, y puesto en obra, incluso realización de juntas transversales, escobillado o talochado superficial, liquido de curado y acabado con formación de pendientes.	Veintiocho euros con diez cents.	28,10
UVSI0X001	m²	Siembra de cesped en zonas de taludes, siembra y tapado de semilla, rulado, riegos y cuidados culturales.	Un euro con ochenta cents.	1,80
UVTV00012	m³	Tierra vegetal de primera calidad, sumnistro, aporte, extendido y nivelación de tierra vegetal seleccionada sin partículas mayores de 25 mm., con una fracción de arenas (granulometría 0,02-0,002 mm) entre 30% y 50% (p/p), una fracción de limos finos (granulometría 0,02-0,002 mm) menor del 30% (p/p), una fracción de arcillas (granulometría 0,02-0,002 mm) menor del 35% (p/p), una porción de carbonatos totales (cálcio equivalente) menor del 25% (p/p) y que cumpla el resto de las características de calidad exigibles a las tierras vegetales.	Nueve euros con sesenta cents.	9,60
UXPAIDP02	ud	Partida Alzada de Abono Integro para la señalización provisional de las obras durante la ejecución de las mismas. Esta señalización se crealizará en la zona de obras, en el inicio del camino en Sagaseta y en la zona final del camino. En		

Código	UM	Descripción	Precio	Precio
		esta partida están incluidas la colocación y retirada de barreras New Jersey de plástico, conos de obra, barandillas de protección peatonal, la señalizacioón vertical etc. que se considere necesaria a juicio de la Dirección de obra.	Seiscientos euros.	600,00
UXPAJM002	ud	Partida alzada a justificar para revegetación adicional en las zonas verdes de proyecto, a decidir por la Dirección de obra	Cuatrocientos euros con cincuenta y un cents.	400,51

Pamplona, octubre - 2020

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CC. y PP.

Autores del Proyecto





Fdo:IGNACIO SAINZ DE LOS TERREROS BUSTOS.
Colegiado nº 21.767

Fdo: SANTIAGO SAINZ DE LOS TERREROS GOÑI
Colegiado nº 5.193

PRESUPUESTO

1 REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Presupuesto
U0SC00001	1,00	ud.	Organización e instalaciones de obra (casetas, señalización, etc...)	500,00	500,00
UTEDECA42	118,00	m²	Demolición de pavimento existente de losa y cunetas de hormigón, incluido carga y transporte de productos sobrantes a gestor de residuos autorizado según normativa vigente (RD 105/2008).	5,49	647,82
UTELS0028	150,00	m3	Excavación en tufa dura o roca, en zona de cimentación, por medios mecánicos, con carga y transporte a vertedero o gestor de residuos , incluso canon de vertido.	12,14	1.821,00
UTELS0027	315,00	m3	Excavación en todo tipo de terreno, excepto tufa dura o roca, en caja y desmonte realizado por medios mecánicos, con carga y transporte a vertedero o gestor autorizado. Incluso canon de vertido.	7,51	2.365,65
UTRT00012	125,00	m³	Terraplén con suelo tolerable o adecuado según PG.3/75, procedente de excavación o préstamo en zona de viales, ejecutado por tongadas de 30 cm. de espesor, humectadas y compactadas al 95% del próctor modificado. La unidad incluye todas las operaciones de fragmentación previas a la puesta en obra, así como la aportación de agua precisa para su compactación, y rasanteo y nivelación de la coronación de esta unidad, incluso excavación, carga, transporte y descarga del material desde el punto de acopio o préstamo.	4,39	548,75
UTRF00C10	120,00	m³	Relleno de material filtrante a base de grava limpia de machaqueo.	20,79	2.494,80
UTRL00E10	89,91	m³	Relleno localizado con material procedente de la excavación	4,75	427,07
UTPECA001	1,00	ud.	Transporte de piedra de escollera en camino de acceso, hasta zona de colocación en obra	1.000,00	1.000,00
UUEM0MP13	90,00	m³	Muro escollera en cimentaciones formado por piedras de escollera de peso comprendido entre 400 y 3000 Kg unidad con hormigón HM-10 en una proporción igual o mayor del 25%, con realización según detalle de planos.	74,99	6.749,10
UUEM0MP12	130,00	m³	Muro escollera en alzados formado por piedras de escollera de peso comprendido entre 400 y 3000 Kg unidas con hormigón en su parte trasera con una proporción mayor del 15% siguiendo la sección teórica y realización según detalle de planos, incluido p/p de rejuntado, medios auxiliares. En el alzado las piedras tendrán formas escuadradas, s/detalle de planos.	62,00	8.060,00
UEH0X0080	14,00	ml	Imposta de hormigòn HM-20, relizada "in situ" sobre muros de escollera de 60 cm. de anchura y 20 cm. de espesor, s/detalles de planos, incluido hormigón, encofrado, apuntalamiento de vuelos, etc...	65,00	910,00
UDDXTV022	15,00	ml.	Dren poroso de PVC de diámetro 200 mm, incluso cama de mortero, relleno con material filtrante y protección de geotextil, en trasdos de muros escollera. Totalmente terminado.	11,98	179,70
UDDX00020	1,00	ud.	Salida de dren al exterior, mediante tubo de Ý= 200 mm. de PVC con una longitud de unos 10 m. desde el trasdós del muro, incluido aletas de hormigón HM-20 de salida, excavación y relleno de la zanja.	478,22	478,22
UFVZA0001	23,00	m³	Base de zahorra artificial, extendida y compactada al 100% del proctor modificado.	24,18	556,14

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Presupuesto
UUPH02025	100,00	m²	Pavimento de Hormigòn HM-25 con un espesor medio de 18 cm, fabricado, vibrado, compactado, y puesto en obra, incluso realización de juntas transversales, escobillado o talochado superficial, liquido de curado y acabado con formación de pendientes.	28,10	2.810,00
UDCT00VX1	35,00	ml	Realización, reperfilado y nivelación de cunetas, s/indicaciones del Pliego de Condiciones.	1,62	56,70
UDCH10V41	35,00	m²	Cunetas de hormigón HM-20, de 12cm. de espesor, totalmente terminada y nivelada, incluso encofrado, s/detalle de planos e indicaciones del Pliego de Condiciones.	24,87	870,45
UBMMM0001	25,00	ml.	Suministro y colocación de barrera mixta madera metal G4M Nivel 2 Europero W7, L4 m, Ø18 cm ocultador de madera H.0,68m Ø16cm cada 4m, con apoyo misto CPN-100 de 1.5m de longitud y 2 abatimientos de 4m. Totalmente colocada mediante hincado de postes o empotramiento en la zona superior de la escollera.	130,00	3.250,00
UVSI0X001	300,00	m²	Siembra de cesped en zonas de taludes, siembra y tapado de semilla, rulado, riegos y cuidados culturales.	1,80	540,00
UVTV00012	60,00	m³	Tierra vegetal de primera calidad, sumnistro, aporte, extendido y nivelación de tierra vegetal seleccionada sin partículas mayores de 25 mm., con una fracción de arenas (granulometría 0,02-0,002 mm) entre 30% y 50% (p/p), una fracción de limos finos (granulometría 0,02-0,002 mm) menor del 30% (p/p), una fracción de arcillas (granulometría 0,02-0,002 mm) menor del 35% (p/p), una porción de carbonatos totales (cálcio equivalente) menor del 25% (p/p) y que cumpla el resto de las características de calidad exigibles a las tierras vegetales.	9,60	576,00
UXPAJM002	1,00	ud	Partida alzada a justificar para revegetación adicional en las zonas verdes de proyecto, a decidir por la Dirección de obra	400,51	400,51
UTAC0N001	1,00	ud.	Acondicionamiento del terreno existente, en la zona de derrame de taludes con eliminación de resto de materiales en toda la zona afectada por el talud.	600,00	600,00
PAGEST003	48,79	tn	Gestión de residuos de naturaleza petrea. Incluyendo los siguientes trabajos: - Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación. - Contenedor para residuos de naturaleza pétrea. - Etiquetado del contenedor en el que se debe especificar el código de identificación de los residuos, nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos, fecha del envasado y naturaleza de los riesgo que presenten los residuos. - Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios. - Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado. - Tramites documentales que establece la normativa. Se consideran incluidos todos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede. Medida la unidad de contenedor realmente tratada y gestionada.	10,00	487,90

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Presupuesto
UXPAIDP02	1,00	ud	Partida Alzada de Abono Integro para la señalización provisional de las obras durante la ejecución de las mismas. Esta señalización se crealizará en la zona de obras, en el inicio del camino en Sagaseta y en la zona final del camino. En esta partida están incluidas la colocación y retirada de barreras New Jersey de plástico, conos de obra, barandillas de protección peatonal, la señalizacioón vertical etc. que se considere necesaria a juicio de la Dirección de obra.	600,00	600,00
PASEH0001	1,00	ud	Seguridad y salud laboral	715,00	715,00
				Total Cap.	**37.644,81**

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1- REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA		37.644,81
TOTAL	*37.644,81*	***37.644,81***
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		***37.644,81***

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Treinta y siete mil seiscientos cuarenta y cuatro euros con ochenta y un cents.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO:

REPOSICION DEL CAMINO TXORIBAR EN SAGASETA

RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	37.644,81 €
10% GASTOS GENERALES	3.764,48 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	2.258,68 €
1% CONTROL DE CALIDAD	376,45 €
SUMA	44.044,43 €
21% IVA	9.249,33 €
TOTAL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	**53.293,76 €**

Asciende el presente **Presupuesto de Ejecución por Contrata** a la expresada cantidad de CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS (53.293,76 €).

Pamplona, octubre de 2020

Fdo: Ignacio Sainz de los Terreros Bustos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 21.767

Fdo: Santiago Sainz de los Terreros Goñi
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 5.193