

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ

T.M. LOS REALEJOS

ABRIL 2017



INGENIEROS DIRECTORES

D. LORENZO GARCÍA BERMEJO, ICCP

D. JUAN PARDO GONZÁLEZ, ICCP

REDACCIÓN Y ELABORACIÓN

D. RUFINO GARCÍA FERNÁNDEZ, ICCP

D. EDUARDO PADRÓN PÉREZ, I. MINAS

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO N°1.- MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo N°1.- Situación actual. Planeamiento.

Anejo N°2.- Cartografía, topografía y replanteo

Anejo N°3.- Justificación del diseño de los elementos y materiales de la obra.

Anejo N°4.- Estudio Geológico y Geotécnico.

Anejo N°5.- Cálculos hidráulicos.

Anejo N°6.- Cálculos estructurales.

Anejo N°7.- Obra subterránea.

Anejo N°8.- Justificación de precios.

Anejo N°9.- Programa de trabajos.

Anejo N°10.- Documento sobre Seguridad y Salud.

Anejo N°11.- Control de Calidad.

Anejo N°12.- Bienes y derechos afectados.

Anejo N°13.- Estudio de gestión de residuos.

Anejo N°14.- Especificaciones técnicas.

DOCUMENTO N°2.- PLANOS

Plano N°1. Situación general sobre orto-foto.

Plano N°2. Situación general sobre cartografía.

Plano N°3. Situación general sobre ZEC, ZEPA, ENP, ZARI, Geología y geotécnico.

Plano N°4. Perfil longitudinal del túnel de derivación.

Plano N°5. Detalles del tramo 1.

Plano N°6. Detalles del tramo 3.

Plano N°7. Detalles en alzado, perfil y planta del proceso constructivo del tramo 1.

Plano N°8. Detalles en alzado, perfil y planta del proceso constructivo del tramo 3.

Plano N°9. Detalles del sostenimiento.

Plano N°10. Detalles del emboquillamiento del tramo 1 y del tramo 3.

Plano N°11. Detalles de las instalaciones interiores del tramo 1 y del tramo 3.

Plano N°12. Detalle y ubicación de los equipos auxiliares y esquemas unifilares del tramo 1 y del tramo 3.

Plano N°13. Plantas de estado actual y replanteo.

Plano N°14. Planta general de la actuación.

Plano N°15. Azud de retención de acarreos y camino de acceso.

Plano N°16. Azud de retención de acarreos y camino de acceso.

Plano N°17. Obra de descarga y camino de acceso a la obra de descarga.

Plano N°18. Camino de acceso a obra de descarga.

Plano N°19. Obra de boquilla en inicio de la galería y conducción de drenaje sanitario.

Plano N°20. Acondicionamiento de la plaza.

DOCUMENTO N°3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO OBRA CIVIL EXTERIOR

PLIEGO OBRA SUBTERRÁNEA

DOCUMENTO N°4.- PRESUPUESTO

CAPÍTULO I - MEDICIONES

CAPÍTULO II – CUADROS DE PRECIOS

Cuadro de precios N°1.

Cuadro de precios N°2.

CAPÍTULO III – PRESUPUESTO GENERAL

Presupuesto de ejecución material.

Presupuesto base de licitación.

DOCUMENTO N°1
MEMORIA

ÍNDICE

1º. ANTECEDENTES	1
2º. OBJETO DEL PROYECTO	2
3º. CÁLCULOS HIDRÁULICOS	2
4º. CARTOGRAFÍA.....	3
5º. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3
5.1. OBRA SUBTERRÁNEA	3
TRAMO 1	4
TRAMO 3	6
RESUMEN	9
5.2. OBRA CIVIL	10
6º. INSTALACIONES.....	12
TRAMO 1	12
TRAMO 2	15
7º. OBRAS AUXILIARES	18
8º. ACONDICIONAMIENTO DE LA PLAZA	18
9º. CONTROL DE CALIDAD.....	18
10º. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.....	19
11º. DOCUMENTO SOBRE SEGURIDAD Y SALUD.....	19
12º. PROGRAMA DE TRABAJOS	19
13º. PREVENCIÓN DE IMPACTO ECOLÓGICO.....	20
14º. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS. EXPROPIACIÓN.....	20
15º. GESTIÓN DE RESIDUOS	20
16º. PRESUPUESTOS.....	21
17º. OBRA COMPLETA	21
18º. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	22
19º. FÓRMULA POLINÓMICA DE REVISIÓN DE PRECIOS	22
20º. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.....	22

1º. Antecedentes

La Avenida de Canarias se construye a mediados de los 80 sobre terrenos ganados mediante terraplenes al barranco de Palo Blanco, el cual fue desviado en la década de los 60 hacia el vecino cauce de La Calera o barranco de Godínez.

En el año 2000 el Plan General de Ordenación de Los Realejos establece en su normativa dos disposiciones basadas en el Plan Hidrológico Insular de Tenerife de 1993.

1º. Recuperación de las condiciones de drenaje hidrológico del barranco de Palo Blanco en su tránsito por el núcleo urbano de Los Realejos.

2º. Drenaje de aguas pluviales en la cuenca urbana tributaria.

Respecto a esta última, en septiembre de 2016, el Ayuntamiento de Los Realejos ha ordenado la redacción del proyecto de construcción. Expediente que debe concluir con las obras y, al mismo tiempo, con las acciones precisas para hacer frente a los fenómenos de subsidencia que en los últimos tiempos se han manifestado en la Avenida de Canarias.

En cuanto al barranco de Palo Blanco, en abril de 2016, el Ayuntamiento de Los Realejos emite una solicitud formal de colaboración para su solución. En este orden, en mayo de ese año, el CIAT redacta un primer estudio “Estudio de propuestas de desvío del barranco de Palo Blanco en Los Realejos”^[1].

Con ese sustento, en el mes de septiembre, se procede a la investigación y evaluación técnica y económica de diversas soluciones^[2], amén de recoger diversos aspectos de carácter social, medioambiental y de mantenimiento, que ahora se plasman en este proyecto de construcción.

^[1] Este documento está recogido en el Anejo N°3 Estudios Básicos.

^[2] Trabajos contenidos en el documento “Recopilación de soluciones sobre el proyecto de acondicionamiento del túnel de derivación del barranco de Palo Blanco al barranco de Godínez. T.M. Los Realejos”. Recogido en el Anejo N°3 Estudios Básicos

2°. Objeto del Proyecto

Este proyecto tiene carácter de construcción y tiene por objeto, pues esa es la solución elegida entre los diversos estudios realizados, el acondicionamiento de la galería de desvío existente en el barranco de Palo Blanco hacia el barranco de Godínez.

La naturaleza del proyecto permite diferenciar dos campos específicos de la ingeniería:

1. El primero como obra subterránea, en cuanto a los aspectos de sobreexcavación de la galería existente, la cual puede conceptuarse como una galería de avance, el sostenimiento y el revestimiento de la sección.
2. La segunda, en cuanto a la obra civil precisa para la funcionalidad propia de la galería y obras exteriores.

En este orden, el concepto fundamental es que el revestimiento de la galería sea metálico y que se comporte como canal en toda su sección.

3°. Cálculos hidráulicos

El Anejo N°5 “Cálculos Hidráulicos” contiene:

- 1°. Evaluación de caudales de cálculo. Haciendo prescripción de su igualdad con los caudales de avenida de la cuenca aportada por la Guía Metodológica en atención a la imposición de un azud de retención de acarreo aguas arriba de la boca del desvío.

Son los siguientes:

Periodo años	M ³ /s
50	16,4
100	20,1
500	29,7

- 2°. Estructura de la galería en tres tramos y evaluación de las secciones.

En este orden:

TRAMO	Sección final revestida
1. PK 0+000 - 0+027,5	Bóveda cañón 1,40 x 2,2 m
2. PK 0+027,5 - 0+054,24	Sección amorfa en sumidero, con desnivel medio del 45%
3. PK 0+054,24 - PK 0+172,5	Bóveda cañón 2,00 x 2,50 m

3º. Evaluación hidráulica. Se comprueba con la formulación de Manning^[3] con premisa del flujo uniforme limitado a la sección recta entre hastiales.

4º. Azud retención de acarreos. Evaluación hidráulica y mecánica.

4º. Cartografía

La cartografía base a escala 1:1000 es la restitución de 2009 contenida en el PGOU de Los Realejos.

La topografía subterránea es un trabajo de escaneo laser^[4] y de software especializado para acoger la nube de puntos, tratarla y generar las secciones y perfiles longitudinales y transversales de la galería.

El replanteo se propicia desde 4 bases físicas de carácter GPS. <<Anejo N°2. Cartografía, topografía y replanteo>>.

En dicho Anejo se presentan los listados coordenados del trazado en planta y alzado y la definición coordenada de puntos característicos de las obras del azud de acarreos y de descarga.

5º. Descripción de las obras

5.1. Obra subterránea

Respecto a la obra subterránea se distinguen dos tramos:

- Tramo 1: desde el PK 0+000 - 0+027,5.
- Tramo 3: desde el PK 0+054,24 - 0+172,5

^[3] Con $n=0,012$ atendiendo al revestimiento y despreciando los flujos en espiral producidos, fundamentalmente en el Tramo 1, por la singularidad del trazado.

^[4] Leica láser Scanner 10
Autodesk civil 3D-2016.

TRAMO 1

Las obras objeto de ejecución se componen de las siguientes actuaciones:

1. Excavación para ampliación de la sección

Excavación de la solera de la galería bajo la estructura de sostenimiento existente para ampliar la sección con medios mecánicos y manuales, mediante la ejecución, con martillo neumático perforador, taladros de 46 mm de diámetro separados entre sí 40 cm, con profundidades mínimas de 70 cm, para fragmentar la roca con quebrantador hidráulico tipo Darda C12 o equivalente y juego de contra-cuñas; excavación con martillo neumático rompedor hasta alcanzar la sección mínima estimada, carga con pala manual el material y transporte a la bocamina en carretillas manuales para el izado con winche eléctrico hasta la zona de acopio en bandeja para llevanza a vertedero autorizado.

2. Nivelación y regularización de la solera

Aplicación de una capa de al menos 10 cm de espesor de hormigón de limpieza tipo HL-150 elaborado en obra, con acelerador de fraguado tipo Sika Oleoplast o equivalente, para regularización de la solera excavada y facilitar las tareas de nivelación.

3. Sostenimiento

Se ejecutará una estructura metálica con perfiles de acero laminado tipo S275JR mecanizados en taller, con perfiles tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón con placas de acero cuadradas de 20x20 cm de 15 mm de espesor soldadas en las bases, los cuales irán arriostrados longitudinalmente con ocho pletinas de acero y tornillos de seguridad métrica, arriostrados en la base con perfil tipo UPN-140 y redondos corrugados de 16 mm soldados con electrodo de hilo, revestida en el perímetro exterior con malla electro-soldada de acero corrugado tipo B500T 50x50 mm 6-6 mm, cuyos detalles se exponen en el documento planos.

4. Revestimiento interior

Revestimiento interior del túnel, en la zona inundable, mediante plancha de acero tipo S275JR de 15 mm de espesor, mecanizada en taller, incluido corte, plegado y doblado, preparación de la superficie mediante arenado y aplicación en taller de dos manos con pistola de pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio o equivalente, que será soldada en obra con electrodo de hilo tipo Oerlikon Fluxofil de 1,2 mm o equivalente a los UPN de la estructura de sostenimiento en todo el perímetro según las mediciones expresadas en el documento planos.

En la zona del arco de bóveda se instalará plancha de acero galvanizado en caliente tipo DX51D de 3 mm de espesor que serán cortadas y dobladas en taller, y preparadas la superficie, incluso pintado a pistola de dos capas con pintura con resina epoxy tipo Jotun Jomatastic 87 Aluminio o equivalente, que será soldada en obra a la estructura de sostenimiento mediante soldadura con electrodo de hilo tipo Oerlikon Fluxofil de 1,2 mm o equivalente.

Ambas planchas dispondrán interiormente garritas de redondos de acero corrugado de 12 mm soldadas para mejorar su fijación al hormigón, ya que estas planchas servirán de encofrado perdido del hormigón HM-30/P/12/IIb que se aplicará en el espacio entre el terreno excavado y la estructura de sostenimiento.

5. Relleno y carga del archete

Se llevará a cabo el relleno del espacio exterior de la estructura de sostenimiento mediante hormigón tipo HM-30/P/12/IIb elaborado en obra, con retardador de fraguado tipo Sikatard y super-plastificante tipo Sika Visconcrete 5980 o equivalentes, que será vertido con bomba de hormigón y vibrado con vibrador de aguja en el espacio existente entre el sostenimiento y el terreno. Se aplicará, para aprovechar la gravedad, en sentido ascendente, desde el interior hacia la bocamina.

6. Pintado del revestimiento interior

Pintado a brocha del revestimiento metálico con pintura epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio o equivalente, acabado a dos manos, incluso limpieza previa de la superficie para disminuir el coeficiente de rugosidad y prolongar la vida útil de la instalación.

7. Revestimiento metálico de la bocamina

Boquilla de plancha metálica tipo S275JR de 15 mm de espesor en el perímetro de la bocamina, mecanizada en taller, incluido corte, plegado, curvado, preparación de la superficie mediante arenado y pintado a pistola en taller de dos manos con resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio o equivalente, que será soldada a la estructura de sostenimiento existente mediante electrodo de hilo tipo Oerlikon Fluxofil de 1,2 mm o equivalente.

Dispondrá interiormente garritas de redondos de acero corrugado de 12 mm soldadas para mejorar su fijación al hormigón, ya que estas planchas servirán de encofrado perdido del hormigón HM-30/P/12/IIb, elaborado en obra, que se aplicará en el espacio entre el terreno y la estructura de sostenimiento.

TRAMO 3

1. Excavación para ampliación de la sección

Excavación de la solera de la galería bajo la estructura de sostenimiento existente para ampliar la sección con medios mecánicos y manuales, mediante la ejecución, con martillo neumático perforador, taladros de 46 mm de diámetro, separados entre sí 40 cm, con profundidades mínimas de 70 cm, para fragmentar la roca con quebrantador hidráulico tipo Darda C12 o equivalente y juego de contracuñas, excavación con martillo neumático rompedor hasta alcanzar la sección mínima estimada, carga con pala manual el material y transporte a la bocamina en carretillas manuales hasta la zona de acopio para llevanza a vertedero autorizado.

Excavación de hastiales y clave de la galería mediante robot de excavación con mando a distancia tipo Brokk 150 o equivalente, carga y transporte al exterior mediante mini cargadora tipo Mini Bobcat M155 o equivalente hasta la zona de acopio en el exterior para llevanza a vertedero.

2. Regularización de la solera

Aplicación de una capa de al menos 10 cm de espesor de hormigón de limpieza tipo HL-150 de planta, para regularización de la solera excavada.

3. Sostenimiento

Estructura metálica con perfiles de acero laminado tipo S275JR mecanizados en taller, con perfiles tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón con placas de acero cuadradas de 20x20 cm de 15 mm de espesor soldadas en las bases, los cuales irán arriostrados longitudinalmente con ocho pletinas de acero y tornillos de seguridad métrica, arriostrados en la base con perfil tipo UPN-140 y redondos corrugados de 16 mm soldados con electrodo de hilo, revestida en el perímetro exterior con malla electro-soldada de acero corrugado tipo B500T 50x50 mm 6-6 mm, cuyos detalles se exponen en el documento planos.

4. Gunitado

Se aplicará en el terreno excavado donde afloren escorias, en la clave y hastiales de la galería mediante la proyección de un mortero de cemento gris 1:3 elaborado en obra, compuesto por cemento IV/A-P 42,5 R y arena seca con objeto de estabilizar la superficie escoriácea y aumentar su trabazón.

5. Demolición de archetes

Demolición con robot de excavación tipo Brokk 150 o equivalente de los tres tramos de archetes elaborados con piedra seca de cantería existentes en el interior del túnel.

6. Revestimiento interior

Revestimiento interior del túnel, en la zona inundable, mediante plancha de acero tipo S275JR de 15 mm de espesor, mecanizada en taller, incluido corte, plegado y doblado, preparación de la superficie mediante arenado y aplicación de dos manos a pistola de pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio o equivalente que será soldada en obra con electrodo de hilo tipo Oerlikon Fluxofil de 1,2 mm o equivalente a los UPN de la estructura de sostenimiento en todo el perímetro según las mediciones expresadas en el documento planos.

En la zona del arco de bóveda se instalará plancha de acero galvanizado en caliente tipo DX51D de 3 mm de espesor que serán cortadas y dobladas en taller, y preparadas la superficie, incluso pintado a pistola de dos capas con pintura con resina epoxy tipo Jotun Jomatastic 87 Aluminio o equivalente que será soldada a la estructura de sostenimiento mediante soldadura con electrodo de hilo tipo Oerlikon Fluxofil de 1,2 mm o equivalente.

Ambas planchas dispondrán interiormente garritas de redondos de acero corrugado de 12 mm soldadas para mejorar su fijación al hormigón, ya que estas planchas servirán de encofrado perdido del hormigón HM-30/P/12/IIb que se aplicará en el espacio entre el terreno excavado y la estructura de sostenimiento.

7. Relleno y carga del archete

Revestimiento exterior de la estructura de sostenimiento mediante hormigón tipo HM-30/P/12/IIb elaborado en planta, con retardador de fraguado tipo Sikatard y super-plastificante tipo Sika Visconcrete 5980 o equivalentes, que será vertido con bomba de hormigón y vibrado con vibrador de aguja en el espacio existente entre el sostenimiento y el terreno. Se verterá por gravedad, desde el interior hacia el exterior, por tramos en sentido ascendente, desde la bocamina del PK 0+172,5 hacia el interior.

8. Pintado del revestimiento interior

Pintado a brocha del revestimiento metálico con pintura epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio o equivalente, acabado a dos manos, incluso limpieza previa de la superficie para disminuir el coeficiente de rugosidad y prolongar la vida útil de la instalación.

9. Revestimiento metálico del PK 0+054,24

Boquilla de plancha metálica tipo S275JR de 15 mm de espesor en el perímetro de la bóveda de cañón de la galería, mecanizada en taller, incluido corte, plegado, curvado, preparación de la superficie mediante arenado y pintado a pistola de dos manos con resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio o equivalente, que será soldada a la estructura de sostenimiento existente con electrodo de hilo tipo Oerlikon Fluxofil de 1,2 mm o equivalente.

Dispondrá interiormente garritas de redondos de acero corrugado de 12 mm soldados para mejorar su fijación al hormigón, ya que estas planchas servirán de encofrado perdido del hormigón HM-30/P/12/IIb, elaborado en obra, que se aplicará en el espacio entre el terreno y la estructura de sostenimiento.

El terreno “aguas arriba” de la boquilla será revestido de plancha metálica tipo S275JR de 15 mm de espesor, mecanizada en taller, incluido corte, plegado, curvado, preparación de la superficie mediante arenado y pintado a pistola de dos manos con resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio o equivalente.

La plancha de 15 mm será fijada al terreno mediante bulones compuestos por espárragos roscados tipo M20, de 20 mm de diámetro que serán hincados en el terreno junto con taco de anclaje químico a base de resina epoxy, con espárrago tuerca y arandela de 16+3 mm, longitud del espárrago de 260 mm, longitud rosca cetil: 260 mm, para lo cual será preciso ejecutar taladros de 25 mm de diámetro con 170 mm de profundidad, distancias entre sí 340 mm y con un par de apriete de 100 Nm.

RESUMEN

El revestimiento se realiza con chapa de acero de 15 mm de espesor. La modulación de las placas está expuesta en los planos de detalle y responde a lo siguiente:

TRAMO 1	Placas 2 x1670 mm → Base 1,60 m (Con soldadura longitudinal y plegado s/detalle)
TRAMO 2	Sin revestimiento
TRAMO 3	Placas 2 x1460 mm → Base 2,16 m (Con soldadura. Plegado y solape según detalle)

5.2. Obra civil

1. Boquilla en inicio de la galería.

Boquilla de 5 m. de longitud, constituida por aletas de muros trapezoidales de 50 cm. de ancho de coronación, intradós vertical y trasdós de talud 1/3. Construcción de fábrica de hormigón HM-30 y formación del recinto entre aletas con solera de 25 cm. de hormigón de la misma calidad. Todo el conjunto defendido en la entrega mediante rastrillos <<En el extremo más aguas arriba de la boquilla y en el inicio de la galería>>, de 1.50 m. de profundidad penetrados en el lecho del cauce. Según disposición constructiva del plano nº 6: "Obra de boquilla en el inicio de la galería y conducción de drenaje sanitario".

2. Conducción de drenaje sanitario.

Obra de captación, transporte y entrega en la red sanitaria local del conducto de aguas residuales que, desde los edificios próximos a la plaza de La Pila, discurre por el cauce y evacua en el inicio de la galería.

Construcción de una línea de conductos de Ø 300 con tubería de PVC de perfil corrugado de doble pared <<Conducto de Rigidez Circunferencial Especifica -RCE- de 8 KN/m²>>, con disposición en prismas de hormigón de 50x50 cm. o con protección de macizo de hormigón en las secciones enterradas. Línea dotada de arquetas de registro de 50x50 cm. y trazado dispuesto sobre la boquilla y atravesando la Plaza de La Pila para conectar con el pozo de la red sanitaria localizado en el inicio de La Avenida de Canarias. Según disposición constructiva del plano nº 6: "Obra de boquilla en el inicio de la galería y conducción de drenaje sanitario".

3. Revestimiento.

El revestimiento del Tramo 3 es de 30 cm de envolvente HM-30. Sobre este se impone la chapa de revestimiento de los cajeros, de modo que constructivamente actúan como encofrado perdido.

4. Azud de acarreo.

Dique de barrera flexible de elementos de acero y cables de sostén <<Interior-central y superior>>, anclados a un plinto perimetral de HA-30 de 100x75 cm.

El diseño es trapecial de 3,66 y 9,07 en bases y de 3 m de altura. El dispositivo es el modelo VX-140^[5]. Según disposición constructiva de los planos nº 4.1 y 4.2: “Azud de retención de acarreo y camino de acceso”.

5. Acceso al azud.

Una condición esencial del proyecto es que el azud sea operativo^[6], por consiguiente, accesible para los equipos de limpieza. Para ello se ha diseñado un camino de acceso, solo apto para maquinaria, que se descuelga hacia el cauce desde la calle de La Pila. En esta se prevén dos actuaciones.

- Ensanche para obtener un paso libre de 4 m. Mediante demolición y reposición del muro de sostén de la huerta que limita la vía.
- Muro de sostén de la huerta. De gravedad, trapecial de talud en intradós de 1/3, fábrica de HM-20 y faz de mampostería ordinaria de 30 cm de espesor.
- Pavimento rígido. Obra de demolición y restitución del pavimento asfáltico por uno rígido y rugoso que permita el acceso de la maquinaria de mantenimiento. Se ha optado por losas de HF-40 de 25 cm, armadas y con terminación de fratasado rugoso^[7] que descansan sobre base granular de 20 cm.

Según disposición constructiva de los planos nº 4.1 y 4.2: “Azud de retención de acarreo y camino de acceso”.

6. Obra de salida.

Final de la galería que responde a cinco funciones:

Una. Dispositivo de descarga en posición desviada respecto a la alineación de la galería. Responde a la necesidad de adoptar la línea actual de descarga de agua <<El regato existente en la ladera>>. Al mismo tiempo que se preserva la huerta y la edificación que está situada en esa alineación.

^[5] VX-140 de Geobruigg. Con aptitud de empujes de cálculo de 140 KN/m. Marca expresada sólo a efectos de conocimiento sin perjuicio de otros productos de características equivalentes. <<Artículo 117, del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. R.D.L. 3/2011>>.

^[6] El Anejo Nº5 Cálculos hidráulicos contiene la evaluación de la curva de sedimentación y el volumen de retención: Esto es 123 m³.

^[7] Doble malla acero #15x15 ϕ 8-8 mm.

Dos. Defensa de los derrubios de ladera. Se dispone una estructura en marco de 2,00x2,50 m. De 3,50 m de longitud y planta esviada^[8].

Tres. Estructura de final de la galería: De pozo de caída con tabique deflector y canal de descarga. Está construido con fábricas de hormigón armado HA-30. Del mismo modo que la galería sus paramentos internos están revestidos de chapa de acero de 15 mm de espesor.

Cuatro. Camino de acceso. Plataforma sobre terraplenes y de 130 m de longitud.

Cinco. Escollera en la caída del vertido. De rocas basálticas de peso superior a 2,70 Tn y colocada en mantos hasta un espesor de 3 m.

Según disposición constructiva de los planos nº 5.1 y 5.2: "Obra de descarga y camino de acceso a la obra de descarga".

6º. Instalaciones

Respecto a las instalaciones se distinguen dos tramos:

- Tramo 1: desde el PK 0+000 - 0+027,5.
- Tramo 3: desde el PK 0+054,24 - 0+172,5.

TRAMO 1

1. Instalación de ventilación forzada

Ventilador centrífugo tipo Airtecnicos modelo MHR 812 o equivalente, capaz de producir un caudal de 1,17 m³/s con una depresión 11.713,6 Pa con motor eléctrico de 30 kW de potencia alimentado a 400 V 50 Hz dotado de variador de frecuencia y de juego de compuertas inversoras de la ventilación, soplante-aspirante, con tubería de ventilación de acero galvanizado en caliente tipo helicoidal de 1 mm de espesor y 200 mm de diámetro, que irá conexionada con recubrimiento de goma espuma y abrazaderas de chapa de acero galvanizado con tornillos y tuercas.

^[8] Para reconducir la alineación de la galería y el flujo hacia el regato existente y proteger unas edificaciones que existen en la línea de la galería.

En el interior del túnel la tubería irá apoyada sobre abrazadera mecanizada en taller constituida por pletinas de acero laminado de 50x10 mm pintadas con pintura de resina epoxy Jotun Jotamastic o equivalente, recubierta interiormente por lámina de EPDM de 1 cm de espesor, sujeta a la clave de la estructura de sostenimiento del interior del túnel, al tornillo de 16x80 mm con tuerca de 16 mm.

En el exterior del túnel, en la pared vertical, la tubería irá sujeta con abrazaderas mecanizadas en taller de acero laminado de 50x10 mm pintadas con resina epoxy Jotun Jotamastic o equivalente recubiertas interiormente con lámina EPDM de 1 cm de espesor y anclada al paramento vertical con espárragos de 16 de mm fijados al paramento vertical con taco químico.

En el tramo horizontal la tubería irá apoyada sobre el mismo tipo de abrazadera con la variante que dispondrá, soldada en la generatriz inferior, un apoyo constituido por tramo de tubo de acero galvanizado de 2 pulgadas de diámetro con placa de acero soldada de 3 mm de espesor.

2. Instalación eléctrica

La instalación eléctrica consta de varios cuadros eléctricos que alimentan varios circuitos a través de un grupo electrógeno de 400 kVA.

Los cuadros eléctricos son:

- Cuadro general de protección.
- Cuadro de fuerza.
- Cuadro de alumbrado.
- Cuadro del winche o cabrestante.

Las líneas eléctricas son:

- Línea general de alimentación, que transcurre desde el grupo electrógeno al cuadro general de protección.
- Línea de alimentación del cuadro de alumbrado, que transcurre desde el cuadro general de protección al cuadro de alumbrado.
- Línea de alimentación del cuadro de fuerza, que transcurre desde el cuadro general de protección al cuadro de fuerza.
- Línea de alimentación del cuadro de ventilador, que transcurre desde el cuadro general de protección al cuadro del ventilador.

- Línea de alimentación del winche, que transcurre desde el cuadro general de protección al cuadro del winche.

Los circuitos que parten del cuadro de alumbrado son:

- Circuito de luminarias leds.
- Circuito de sirena acústico-luminosa

Los circuitos que parten del cuadro de fuerza son:

- Circuito del quebrantador hidráulico.
- Circuito del grupo de soldadura.
- Circuito de toma de fuerza para vibrador del hormigón.
- Circuito de hormigonera portátil.

Del cuadro del ventilador parte el circuito del ventilador y del cuadro del winche el circuito del propio winche.

Los cuadros tendrán grado de protección IP66 y dispondrán de la aparamenta eléctrica especificada en el plano del diagrama unifilar de la instalación.

Los conductores eléctricos serán de cobre, con sección de aislamiento de 0,6/1 kV, irán en el interior de tubo flexible con grado cuatro de protección al impacto, con las secciones y diámetros indicados en el plano de unifilar.

Los conductores en el interior del túnel sobre bandeja fijada a la clave de la estructura de sostenimiento a los tornillos de 16x80 mm mediante pieza de acero laminado mecanizada en taller con las dimensiones especificadas en los planos, sobre las que se dispondrán los tubos, las tomas de fuerza y las cajas de registro.

La puesta a tierra se realizará con los conductores y picas especificados en el documento planos.

3. Iluminación

La iluminación se llevará a cabo mediante tiras de leds SMD3014 de 120 leds por metro, con 1200 lúmenes y potencia de 12 W/m alimentado a 230 V con grado de protección IP65, mediante la cual se garantizará un grado de iluminación en la zona de trabajo superior a 300 lux en la fase de excavación y sostenimiento, que se incrementará una vez revestido interiormente el túnel.

4. Medidas de emergencia

Se dispondrá en la bocamina una sirena acústico luminosa de 100 W de potencia alimentada a 230 V 50 Hz con grado de protección IP 65, que se activará con interruptor para evacuar al personal del interior del túnel en caso de emergencia.

5. Instalación neumática

La instalación neumática estará compuesta por compresor de 35 cv con caudal de 4500 l/min a presión de 7 kg/cm² que alimentará las herramientas neumáticas a través de mangueras de aire comprimido tipo Super Nobelair de PVC flexible con refuerzo de alta tenacidad con presión nominal de 60 bar.

6. Instalación hidráulica

Se ha previsto una partida alzada para llevar a cabo la acometida de agua potable necesaria para la obra de Dos mil euros (2.000 €) a justificar según el punto de toma facilitado por la empresa municipal.

TRAMO 2

1. Instalación de ventilación forzada

Ventilador centrífugo tipo Airtechnics modelo MHR 812 o equivalente, capaz de producir un caudal de 1,17 m³/s con una depresión 11.728 Pa con motor eléctrico de 30 kW de potencia alimentado a 400 V 50 Hz dotado de variador de frecuencia y de juego de compuertas inversoras de la ventilación, soplante-aspirante, con tubería de ventilación de acero galvanizado en caliente tipo helicoidal de 1 mm de espesor y 300 mm de diámetro, que irá conexionada con recubrimiento de goma espuma y abrazaderas de chapa de acero galvanizado con tornillos y tuercas.

En el interior del túnel la tubería irá apoyada sobre abrazadera mecanizada en taller constituida por pletinas de acero laminado de 50x10 mm pintadas con pintura de resina epoxy Jotun Jotamastic o equivalente, recubierta interiormente por lámina de EPDM de 1 cm de espesor, sujeta a la clave de la estructura de sostenimiento del interior del túnel, al tornillo de 16x80 mm con tuerca de 16 mm.

En el exterior del túnel, la tubería irá apoyada sobre el mismo tipo de abrazadera con la variante que dispondrá, soldada en la generatriz inferior, un apoyo constituido por tramo de tubo de acero galvanizado de 2 pulgadas de diámetro con placa de acero soldada de 3 mm de espesor.

2. Instalación eléctrica

La instalación eléctrica consta de varios cuadros eléctricos que alimentarán varios circuitos a través de un grupo electrógeno de 400 kVA.

Los cuadros eléctricos son:

- Cuadro general de protección.
- Cuadro de fuerza.
- Cuadro de alumbrado.
- Cuadro del ventilador.

Las líneas eléctricas son:

- Línea general de alimentación, que transcurre desde el grupo electrógeno al cuadro general de protección.
- Línea de alimentación del cuadro de alumbrado, que transcurre desde el cuadro general de protección al cuadro de alumbrado.
- Línea de alimentación del cuadro de fuerza, que transcurre desde el cuadro general de protección al cuadro de fuerza.
- Línea de alimentación del cuadro de ventilador, que transcurre desde el cuadro general de protección al cuadro del ventilador.

Los circuitos que parten del cuadro de alumbrado son:

- Circuito de luminarias leds.
- Circuito de sirena acústico-luminosa

Los circuitos que parten del cuadro de fuerza son:

- Circuito del quebrantador hidráulico.
- Circuito del grupo de soldadura.
- Circuito de toma de fuerza para vibrador del hormigón.
- Circuito del robot de perforación.

Del cuadro del ventilador parte el circuito del ventilador.

Los cuadros tendrán grado de protección IP66 y dispondrán de la aparamenta eléctrica especificada en el plano del diagrama unifilar de la instalación.

Los conductores eléctricos serán de cobre, con sección de aislamiento de 0,6/1 kV, irán en el interior de tubo flexible con grado cuatro de protección al impacto, con las secciones y diámetros indicados en el plano de unifilar.

Los conductores en el interior del túnel sobre bandeja fijada a la clave de la estructura de sostenimiento a los tornillos de 16x80 mm mediante pieza de acero laminado mecanizada en taller con las dimensiones especificadas en los planos, sobre las que se dispondrán los tubos, las tomas de fuerza y las cajas de registro.

La puesta a tierra se realizará con los conductores y picas especificados en el documento planos.

3. Iluminación

La iluminación se llevará a cabo mediante tiras de leds SMD3014 de 120 leds por metro, con 1200 lúmenes y potencia de 12 W/m alimentado a 230 V con grado de protección IP65, mediante la cual se garantizará un grado de iluminación en la zona de trabajo superior a 300 lux en la fase de excavación y sostenimiento, que se incrementará una vez revestido interiormente el túnel.

4. Medidas de emergencia

Se dispondrá en la bocamina una sirena acústico luminosa de 100 W de potencia alimentada a 230 V 50 Hz con grado de protección IP 65, que se activará con interruptor para evacuar al personal del interior del túnel en caso de emergencia.

5. Instalación neumática

La instalación neumática estará compuesta por compresor de 35 cv con caudal de 4500 l/min a presión de 7 kg/cm² que alimentará las herramientas neumáticas a través de mangueras de aire comprimido tipo Super Nobelair de PVC flexible con refuerzo de alta tenacidad con presión nominal de 60 bar.

6. Instalación hidráulica

Se ha previsto una partida alzada para llevar a cabo la acometida de agua potable necesaria para la obra de Dos mil euros (8.000 €) a justificar según el punto de toma facilitado por la empresa municipal.

7º.Obras auxiliares

Como obras auxiliares se contemplan las siguientes:

- Estudios de localización de pozos negros.
- Ejecución de acometidas a red de saneamiento según estudio.
- Acondicionamiento del solar exterior del tramo 3 para la instalación de maquinaria.
- Acondicionamiento del escenario del tramo 1 en la plaza para la instalación de la maquinaria.
- Insonorización del grupo electrógeno a emplaza en la plaza, para el tramo 1.

8º.Acondicionamiento de la plaza

Con objeto de subsanar el deterioro que sufrirán los elementos existentes en la plaza a consecuencia de la ocupación de la misma para llevar a cabo las obras en el tramo 1, se va a llevar a cabo el acondicionamiento de la plaza, una vez finalizadas las correspondientes obras, acorde a lo especificado en el documento planos y presupuesto del presente proyecto, con objeto de que se mejore su estado y aspecto original.

9º.Control de Calidad

De acuerdo con el Decreto 80/1987 de 8 de mayo, en el Anejo N°11 se ha especificado las unidades objeto de control, la cadencia de muestreo, y las normas de ensayo a aplicar durante la ejecución de las obras.

De acuerdo con el citado Decreto se sugiere que el Pliego de cláusulas administrativas particulares impute al contratista los gastos hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de la obra. Para absorber la diferencia con el presupuesto realizado se impone una partida alzada de **VEINTICINCO MIL EUROS (25.000 €)** a justificar con la tarifa de los laboratorios homologados.

10º. Estudio Geológico y Geotécnico

En cumplimiento de la Ley de Contratos del Sector Público de 14 de noviembre de 2011 -RDL 3/2011-, y en su artículo 123, en el Anejo N°4 se realiza el Estudio Geológico y Geotécnico de las formaciones presentes en la obra.

11º. Documento sobre Seguridad y Salud

Se redacta el presente documento de acuerdo con lo establecido en la Disposición Transitoria Única de la Orden ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva, dentro de lo referido en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y en el Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras, deberán estar adaptados a la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.01 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera: Documento sobre seguridad.

En el Anejo N° 10 se presenta el Documento sobre Seguridad y Salud con objeto de garantizar la seguridad y salud en la ejecución de la obra. Su presupuesto de ejecución material asciende a **SETENTA Y NUEVE MIL EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (79.000,57 €)**.

12º. Programa de trabajos

Cumpliendo lo preceptuado en el Artículo 132 del Reglamento General de Contratación del Estado - Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre y en el artículo 123 de la Ley de Contratos del Sector Público -RDL 3/2011-, en el Anejo N°9 se ha previsto el programa de desarrollo de los trabajos.

Salvo disposición en contrario por el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, el plazo estimado para la ejecución de las obras es de **DOCE (12) MESES**.

13°. Prevención de Impacto Ecológico

De acuerdo con la Ley 14/2014, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, el proyecto no es objeto de evaluación de impacto ambiental por no encontrarse en ninguno de los caracteres que define la Ley.

La obra no se sitúa en ningún Espacio Natural Protegido ni Área de Sensibilidad Ecológica.

14°. Bienes y derechos afectados. Expropiación

En el Anejo Nº12, se presenta la relación de espacios afectados por las obras, de propietarios y de las superficies ocupadas.

La valoración se ha realizado en el conocimiento de los valores catastrales y de mercado existentes en la zona.

El expediente de expropiación se concreta en una ocupación permanente de y no realizándose la evaluación presupuestaria <<Así se indica en dicho Anejo>>, pues ésta se realizará en el momento del expediente.

15°. Gestión de Residuos

En cumplimiento de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, en el Anejo Nº13 se realiza el estudio de los residuos de construcción que se generan en la actuación.

El Estudio se basa en la identificación de los residuos de acuerdo con la Lista Europea de Residuos (LER), evaluando su naturaleza y volumen; enunciando las medidas de prevención, de tratamiento y de clasificación de los residuos en la obra, el almacenamiento y la eliminación por entrega a gestores autorizados. En último término se procede a la evaluación presupuestaria, la cual, en valor de ejecución material asciende a la cantidad de **VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS (29.824,13 €)**.

El Estudio sirve de base para la realización del Plan de Gestión de RCD en la ejecución de la obra. Plan que debe ser realizado por la empresa constructora, ajustándose a sus medios e idiosincrasia, y que debe ser aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad.

16°. Presupuestos

Aplicando los precios obtenidos en el Anejo N°8 a las unidades de obra, e incluyendo el importe de Seguridad y Salud, Gestión de Residuos y Control de Calidad se alcanza un presupuesto de **Ejecución Material de DOS MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (2.277.805,68 €).**

Se desglosa en:

Obra civil exterior	291.609,05 €
Obra subterránea	1.690.674,59 €
Obras auxiliares	95.344,08 €
Acondicionamiento de la plaza	66.353,26 €

Que incrementado en un diecinueve (19) por ciento en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial y aplicando TIPO SIETE en concepto de IGIC^[9], se alcanza un **Presupuesto Base de Licitación de DOS MILLONES NOVECIENTOS MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (2.900.329,97 €).**

17°. Obra Completa

El proyecto redactado cumple, con lo que a estos efectos, se especifica en el Artículo 125 y siguientes del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, siendo por tanto susceptible de ser entregado al uso público una vez finalizada su ejecución, por tratarse de una obra completa.

^[9] Con aplicación de TIPO SIETE en la aplicación IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO, IGIC,.

18°. Clasificación del Contratista

De acuerdo con las características de las obras y el Artículo 26 del RD 773/2015 de modificación del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 1098/2001, se propone para su inclusión en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas Particulares, la siguiente clasificación:

GRUPO A.- Movimiento de tierras y perforaciones

Subgrupo 4: Categoría 4 - Pozos y galerías

Subgrupo 5: Categoría 4 - Defensa de márgenes y encauzamientos

Sin perjuicio de las correspondientes acreditaciones conforme a los artículos 51 y siguientes del RDL 3/2011 de la Ley de Contratos del Sector Público.

19°. Fórmula Polinómica de Revisión de Precios

De acuerdo con el plazo de las obras, no ha lugar a revisión de precios.

20°. Documentos de que consta el Proyecto

DOCUMENTO Nº1. Memoria y Anejos

ANEJO Nº1. Situación actual. Planeamiento.

ANEJO Nº2. Cartografía, topografía y replanteo.

ANEJO Nº3. Justificación del diseño de los elementos y materiales de la obra.

ANEJO Nº4. Estudio Geológico y Geotécnico.

ANEJO Nº5. Cálculos hidráulicos.

ANEJO Nº6. Cálculos estructurales.

ANEJO Nº7. Obra subterránea.

ANEJO Nº8. Justificación de precios.

ANEJO Nº9. Programa de trabajos.

ANEJO Nº10. Documento sobre Seguridad y Salud.

ANEJO N°11. Control de Calidad.

ANEJO N°12. Bienes y derechos afectados.

ANEJO N°13. Estudio de gestión de residuos.

ANEJO N°14. Especificaciones técnicas.

DOCUMENTO N°2. PLANOS

PLANO N°1. Situación general sobre orto-foto.

PLANO N°2. Situación general sobre cartografía.

PLANO N°3. Situación general sobre ZEC, ZEPA, ENP, ZARI, Geología y geotécnico.

PLANO N°4. Perfil longitudinal del túnel de derivación.

PLANO N°5. Detalles del tramo 1.

PLANO N°6. Detalles del tramo 3.

PLANO N°7. Detalles en alzado, perfil y planta del proceso constructivo del tramo 1.

PLANO N°8. Detalles en alzado, perfil y planta del proceso constructivo del tramo 3.

PLANO N°9. Detalles del sostenimiento.

PLANO N°10. Detalles del emboquillamiento del tramo 1 y del tramo 3.

PLANO N°11. Detalles de las instalaciones interiores del tramo 1 y del tramo 3.

PLANO N°12. Detalle y ubicación de los equipos auxiliares y esquemas unifilares del tramo 1 y del tramo 3.

PLANO N°13. Plantas de estado actual y replanteo.

PLANO N°14. Planta general de la actuación.

PLANO N°15. Azud de retención de acarreo y camino de acceso.

PLANO N°16. Azud de retención de acarreo y camino de acceso.

PLANO N°17. Obra de descarga y camino de acceso a la obra de descarga.

PLANO N°18. Camino de acceso a obra de descarga.

PLANO Nº19. Obra de boquilla en inicio de la galería y conducción de drenaje sanitario.

PLANO Nº20. Acondicionamiento de la plaza.

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

Capítulo I. Mediciones

Capítulo II. Cuadros de Precios

Capítulo III. Presupuesto General

- Presupuesto de Ejecución Material
- Presupuesto Base de Licitación

Santa Cruz de Tenerife, abril de 2017

Los ingenieros directores

Fdo. Lorenzo García Bermejo, ICCP

Fdo. Juan Pardo González, ICCP

Redacción y elaboración

Fdo. Rufino García Fernández, ICCP

Fdo. Eduardo Padrón Pérez, I. Minas

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO N°1

Situación actual

Planeamiento

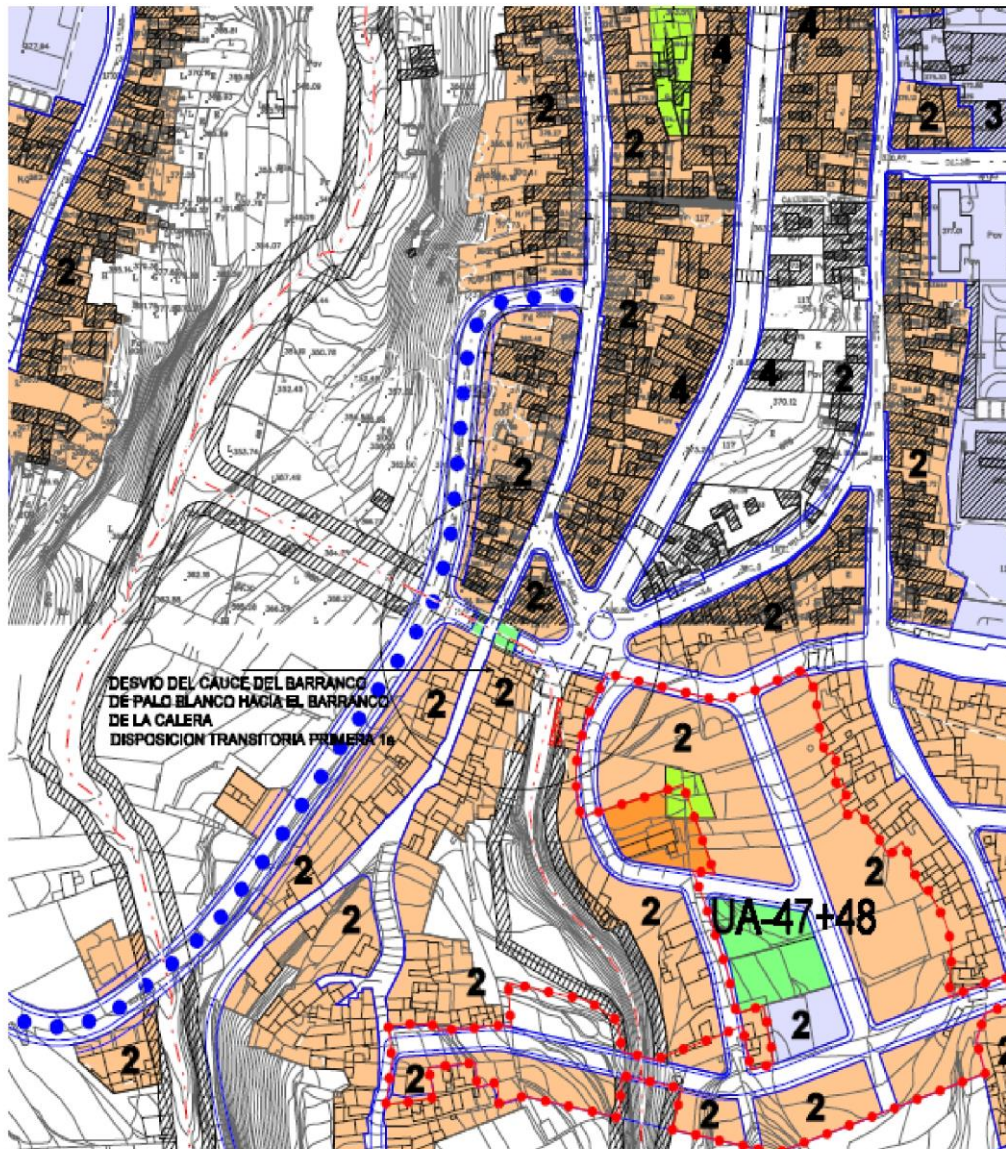
1°. Planeamiento



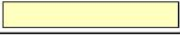


El desvío del barranco de Palo Blanco se desarrolla atravesando el subsuelo del núcleo urbano.

La boca de inicio, el azud de control de acarreos y la obra de entrega al barranco de Godínez están situados en el cauce público del barranco y en el suelo rústico de la ladera del de Godínez.

El acceso al azud, para mantenimiento, se realiza por la calle de La Pila y descendiendo al cauce por una parcela de suelo urbano cuya tipología es la de edificación alineada a vial y de 2 plantas. El Anejo N°13 “Bienes y derechos afectados” recoge los datos de las expropiaciones necesarias.










TIPOLOGIA DE LA EDIFICACION	ALINEADA A VIAL	
	AISLADA	
	MIXTA	
	CIUDAD JARDIN	
	JARDIN PRIVADO	

ALTURAS DE LA EDIFICACION	UNA PLANTA	1
	DOS PLANTAS	2
	TRES PLANTAS	3
	CUATRO PLANTAS	4
	CINCO PLANTAS	5
	SEIS PLANTAS	6
	EDIFICABILIDAD AGOTADA	X

USOS CARACTERISTICOS	SUELO URBANO	<p>EL USO CARACTERISTICO DEL SUELO URBANO ES EL DE RESIDENCIAL SALVO CUANDO VAYA PRECEDIDO DE LOS DIGITOS DIFERENCIALES SIGUIENTES:</p> <p>① USO CARACTERISTICO INDUSTRIAL.</p> <p>②R USO CARACTERISTICO INDUSTRIAL CON PLENA COMPATIBILIDAD RESIDENCIAL.</p>
	SUELO URBANIZABLE	<p>EL USO CARACTERISTICO SERA EL QUE SE DE ORDENACION DETALLADA (ANEXO D)</p>

PATRIMONIO HISTORICO	+ - + - CASCO HISTORICO
----------------------	-------------------------

LEY DE CARRETERAS		TRAVESIA URBANA
		LINEA LIMITE DE LA EDIFICACION EN S.U. Y S.UBLE
		LINEA DELIMITACION DE S.RUSTICO DE PROTECCION DE INFRAESTRUCTURAS

LEY DE COSTAS	DESLINDE	 DESLINDE MARITIMO TERRESTRE  SERVIDUMBRE DE PROTECCION DEL L.M.T.
	REGIMEN JURIDICO DE DIRECTA APLICACION	Art. 24- Art. 25 - Art.27- Art. 28- Art. 30 Art. 46- 6 de la Ley de Costas Disposicion Transitoria 4 de la L.C.

LEY DE AGUAS DE CANARIAS		 SERVIDUMBRE DE ACCESO  EJE  CAUCE DEL BARRANCO
		EDIFICACION FUERA DE ORDENACION (Art. 10 de la N.U.)

ANEJO N°2

Cartografía, topografía y
replanteo

1º. Cartografía existente

La cartografía base es a escala 1:1000 y pertenece a una restitución obtenida en 2009.

La red geodésica es REDCAN95 que corresponde al sistema de referencia geodésico ITRF93^[1] que es compatible con el sistema WGS-84^[2]. La observación de los vértices tiene como punto fundamental la estación VLBI de Maspalomas en Gran Canaria.

La representación es plana a escala 1:1000 con coordenadas U.T.M. La red geodésica en la zona de los trabajos está representada por los vértices de:

	X	Y	Z
CORONA	343.122,154	3.140.073,971	781,879
TOPETE	338.174,968	3.138.236,885	895,009
PUERTO DE LA CRUZ	348.190,092	3.144.683,227	6,064

Los vértices de la red de Estaciones Permanentes ERGNSS del Instituto Geográfico Nacional son:

VÉRTICE	MUNICIPIO	X	Y	Z
TN01	Santa Cruz TFE	378.502,916	3.150.691,696	51,787
TN02	Puerto de la Cruz	348.105,058	3.144.514,255	54,475
TN03	Arona	331.089,712	3.103.618,108	58,543

- Sistema Ref. ITRS93. Coordenadas UTM – (Estaciones Global Navigation Satellite System)

El Gobierno de Canarias ha creado una red GNSS, en Tenerife está compuesta por tres estaciones.

ESTACIÓN	MUNICIPIO	X	Y	Z
GRAF	Santa Cruz TFE	375.858,923	3.148.132,772	138,392
SNMG	San Miguel	341.295,648	3.108.942,314	625,079
STEI	Santiago del Teide	321.971,376	3.131.518,393	988,588

^[1] ITRF-93 es la materialización del sistema REDCAN95 para Canarias.

^[2] Son equivalentes para la mayoría de las aplicaciones topográficas.

La utilidad para este trabajo, que constituye uno de los objetivos fundamentales de esa red, es proporcionar un apoyo de coordenadas para tiempo real de correcciones diferenciales.

El esquema de transmisión de los datos es el siguiente: Un PC servidor conectado a un GPS, o directamente el receptor que dispone de tarjeta Ethernet, envía los mensajes RTCM en formato nativo, sin compresión alguna, hacia un “caster” situado en la sede de Grafcan. El usuario se conecta a ese servidor y recibe las correcciones diferenciales <<formato RINEX Receiver Independent Exchange Format>>. Estas correcciones se proporcionan al GPS por medio de un puerto serie estándar o bluetooth y como resultado, se obtiene la posición corregida.

2º. Trabajo de Campo

La topografía subterránea se ha realizado mediante un escaneo laser utilizando un equipo Leica Láser Scanner 10.

La topografía de exterior se ha realizado desde la imposición de 4 bases de carácter GPS, que al ser accesibles van a permitir la gestión de las obras exteriores y su extensión a puntos de control en la galería.

BASES DE REPLANTEO

BASE	X	Y	Z
E-1	344.666,238	3.140.000,371	381,184
E-2	344.596,693	3.140.233,250	344,251
E-3	344.592,250	3.140.238,584	344,194
E-4	344.600,890	3.140.245,611	344,033

Este trabajo se ha concretado en la toma de 230 puntos que permiten adquirir una cartografía real de la zona de descarga.

3°. Replanteo

La obra exterior: Boquilla de descarga, su camino de acceso y el azud de acarreo pueden replantearse partiendo de los siguientes datos.

- Azud de acarreo, muro de sostén y camino de acceso.

PUNTO	Posición X	Posición Y
P-1	344679.1458	3139980.3803
P-2	344669.8728	3139957.5129
P-3	344656.7906	3139943.6594
P-4	344645.2217	3139946.0831
P-5	344666.0286	3139953.0010
P-6	344653.9354	3139936.0306

(Plano N°2. Estado actual y Replanteo)

- Obra de descarga.

PUNTO	Posición X	Posición Y
P-7	344611.1538	3140136.1769
P-8	344609.4340	3140137.2161
P-9	344601.3178	3140141.1056
P-10	344610.0121	3140133.7947
P-11	344608.1375	3140134.5107
P-12	344600.0213	3140138.4002

(Plano N°2. Estado actual y Replanteo)

Informe de diferencias de elevación de perfil

P.K.	Abscisa	Ordenada	Terreno	Rasante	Cota Roja
0+010,00	344595,7504	3140189,0238	337,858m	338,087m	-0,229m
0+015,00	344600,7229	3140188,5439	338,440m	339,313m	-0,872m
0+020,00	344605,125	3140186,2845	339,032m	340,539m	-1,507m
0+025,00	344607,9051	3140182,1913	339,927m	341,764m	-1,837m
0+030,00	344608,4626	3140177,2609	342,036m	342,990m	-0,954m
0+035,00	344609,2261	3140172,3388	343,274m	344,215m	-0,942m
0+040,00	344610,6004	3140167,5436	344,541m	345,441m	-0,899m
0+045,00	344610,6748	3140162,5538	345,846m	346,666m	-0,820m
0+050,00	344610,4597	3140157,5584	347,164m	347,892m	-0,728m
0+055,00	344610,2447	3140152,5631	348,455m	349,118m	-0,663m
0+060,00	344610,0297	3140147,5677	349,657m	350,288m	-0,631m
0+065,00	344609,8147	3140142,5723	350,176m	350,788m	-0,612m
0+069,62	344609,6162	3140137,9604	347,928m	351,250m	-3,322m

Listado de Trazado en Planta

Recta			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+000.000	344585.777	3140189.759
FINAL:	0+013.494	344599.235	3140188.767

Datos			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	13.494	Orientación:	S 85.786314 E

Curva			
Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+013.494	344599.235	3140188.767
Centro:		344598.500	3140178.794
TS:	0+028.838	344608.493	3140178.422

Datos			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	87.9195 g	Sentido:	Hor.
Radio:	10.000		
Longitud:	15.345	Tangente:	9.643
Flecha:	2.802	Secante(Externo):	3.892
Cuerda:	13.883	Orientación:	S 41.826587 E

Recta			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+028.838	344608.493	3140178.422
FINAL:	0+029.347	344608.474	3140177.914

Datos			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.508	Orientación:	S 2.133140 O

Curva			
Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+029.347	344608.474	3140177.914
Centro:		344624.963	3140177.300
TS:	0+036.060	344609.577	3140171.339

Datos			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	23.3109 g	Sentido:	Antihor.
Radio:	16.500		
Longitud:	6.713	Tangente:	3.404
Flecha:	0.340	Secante(Externo):	0.347
Cuerda:	6.667	Orientación:	S 9.522306 E

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+036.060	344609.577	3140171.339
FINAL:	0+036.283	344609.658	3140171.130

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	0.224	Orientación:	S 21.177752 E

<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+036.283	344609.658	3140171.130
Centro:		344594.272	3140165.170
TS:	0+043.092	344610.757	3140164.460

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	23.6425 g	Sentido:	Hor.
Radio:	16.500		
Longitud:	6.809	Tangente:	3.453
Flecha:	0.350	Secante(Externo):	0.358
Cuerda:	6.760	Orientación:	S 9.356512 E

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+043.092	344610.757	3140164.460
FINAL:	0+069.616	344609.616	3140137.960

<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	26.524	Orientación:	S 2.464729 O

ANEJO N°3

**Justificación del diseño de los
elementos y materiales de la obra**

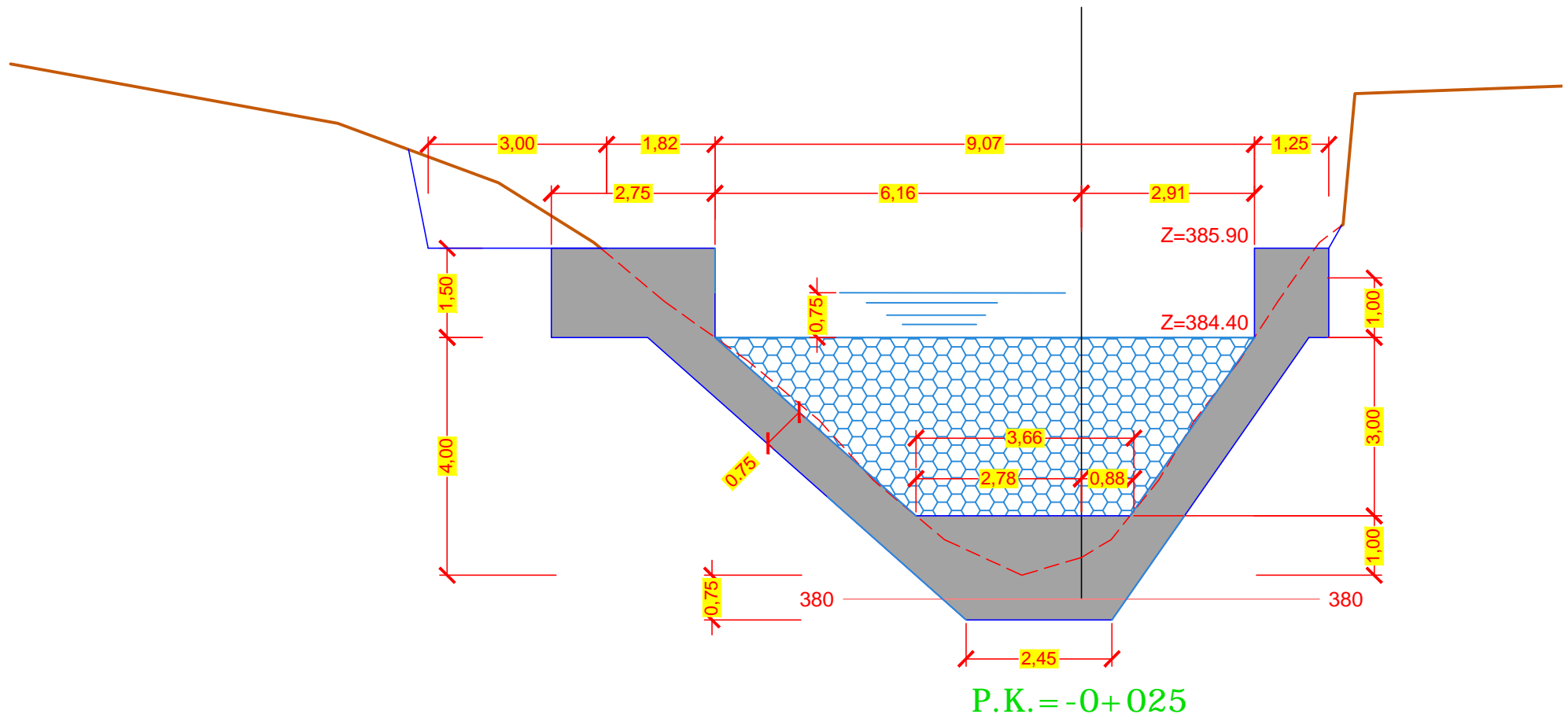
1º. Azud de acarreo

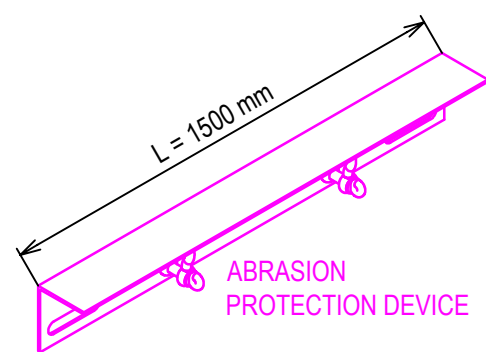
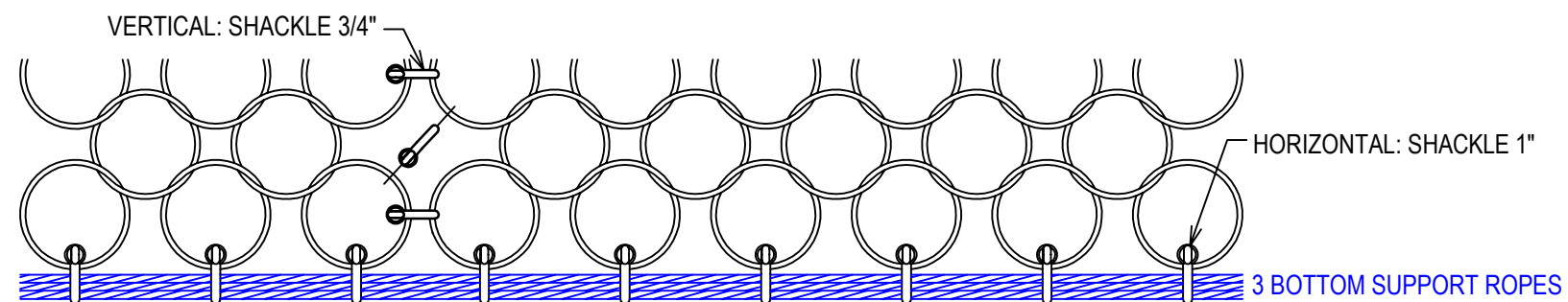
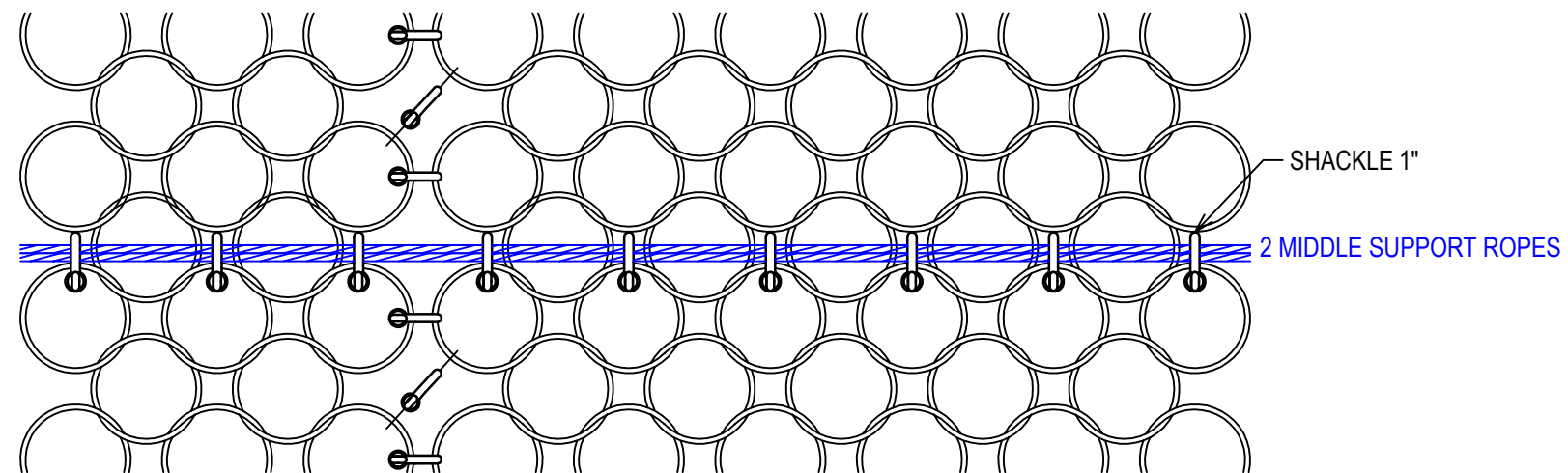
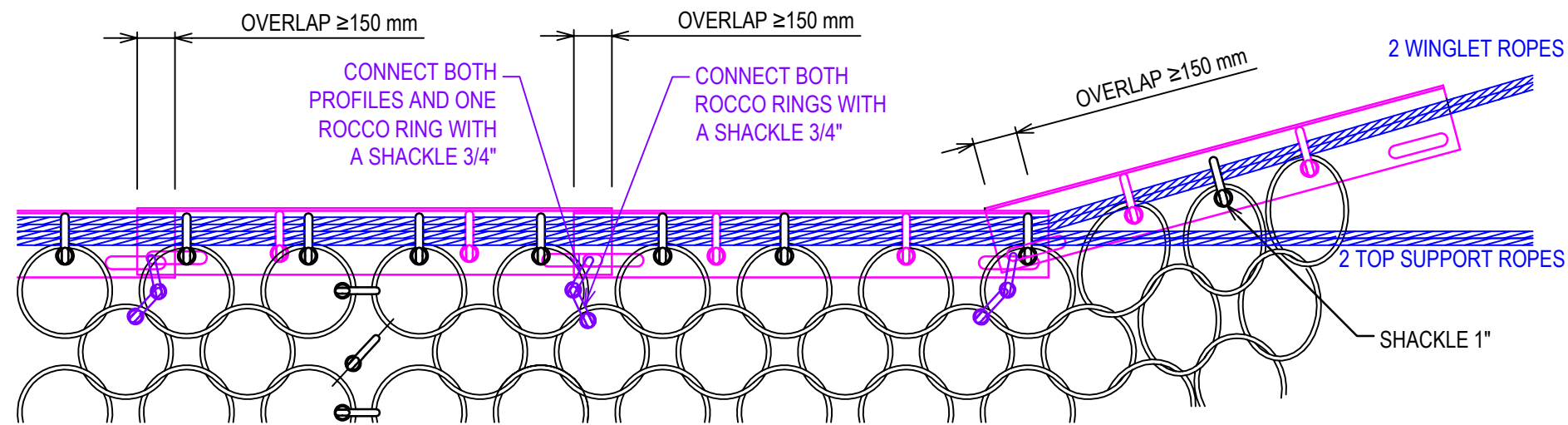
Dique flexible de malla de acero.

El modelo elegido, sin perjuicio de otros tipos es el VX-140 de Geobrugg^[1] que en este proyecto tiene las siguientes condiciones.

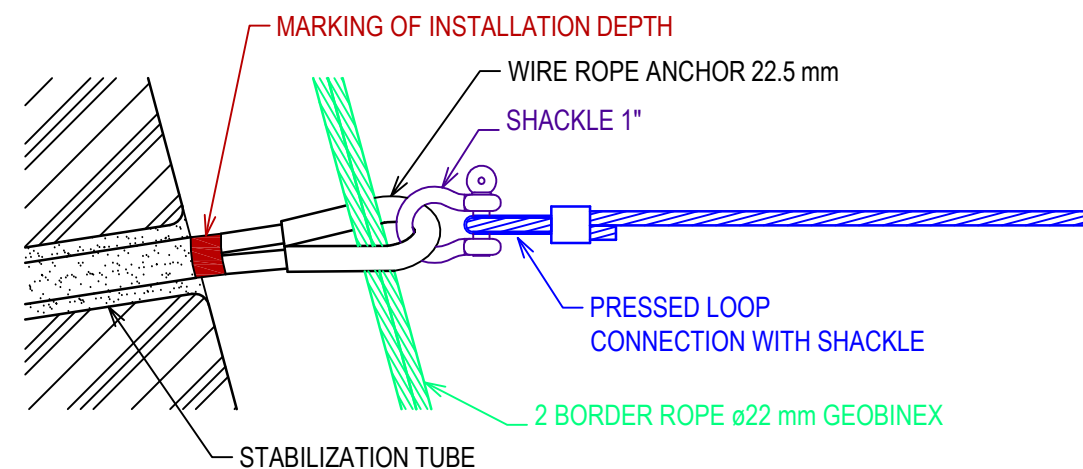
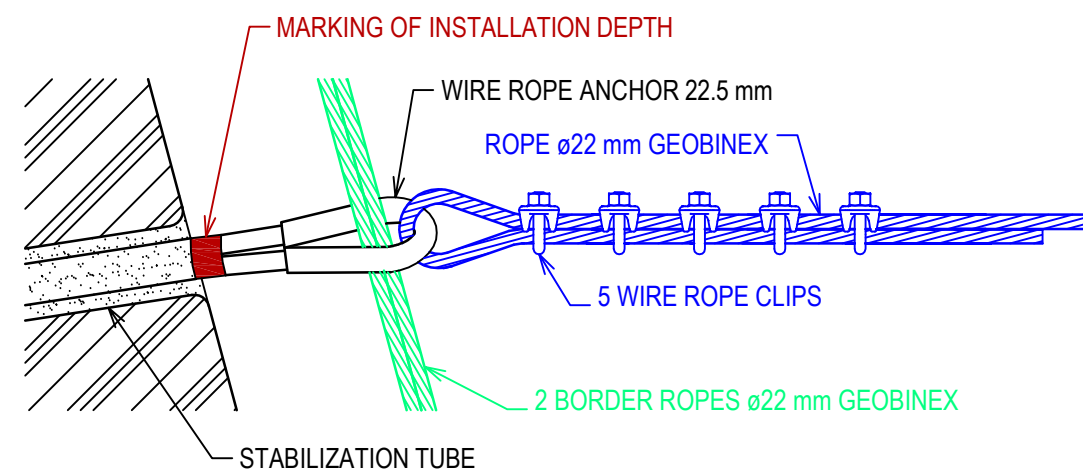
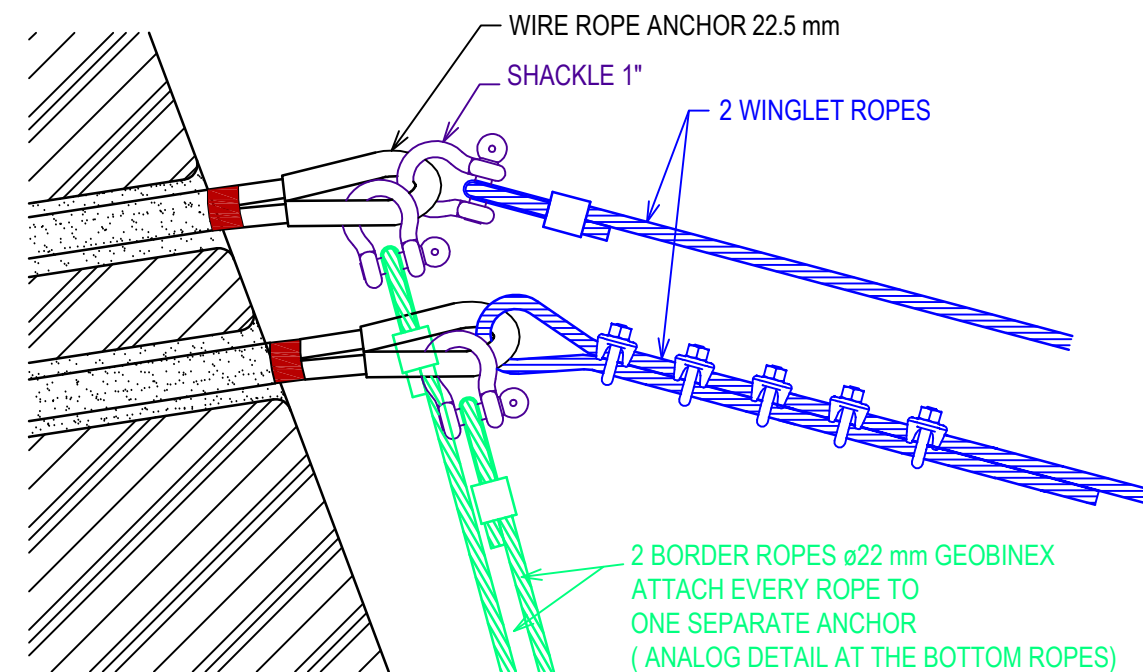
- Geometría. Según croquis adjunto, con base de 3,66 m, altura de 3,00 y coronación de 9,07 m.
- Cimentación. Plinto perimetral de 50 x 75 cm.

^[1] Apto para empuje de 140 KN/m. Marca expresada sólo a efectos de conocimiento sin perjuicio de otros productos de características equivalentes. <<Artículo 117, del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. R.D.L. 3/2011>>.





DETAIL OF CONNECTIONS:



This document is proprietary to GEOBRUGG AG and is copyrighted with all rights reserved. It may not in whole or in part, be distributed, copied in any form, translated or otherwise reproduced in any form.

This document will not be exchanged, when being modified.

modification:	M: %	substitute for: GD-1002 ed. 10.03.09
-		replaced by:
Debris fLow Protection System VX		
Type: VX140 - H4		
drawn	05.10.16	vc
checked	05.10.16	BI
approved	05.10.16	BF
GEOBRUGG AG CH-8590 Romanshorn		
GD-1002.2e		

Contenido

1	Introducción.....	6
1.1	Validez de las instrucciones constructivas.....	6
1.2	Construcción	6
1.3	Fuerzas en los anclajes	10
2	Instalación del Dique Flexible.....	10
2.1	Pasos a seguir para la instalación de un sistema UX.....	10
2.2	Pasos a seguir para la instalación de un sistema VX.....	11
2.3	Herramientas recomendadas para la instalación.....	12
2.4	Uso de los sujetacables	13
3	Anclajes.....	14
3.1	Marcaje de la posición de los anclajes.....	14
3.2	Posición de los anclajes con respect a los cables de retención.	15
3.3	Cimentación de los postes.....	17
3.4	Cimentación de postes.....	18
3.5	Anclaje de los cables de soporte y retención.....	19
3.6	Reglaje de las cabezas flexibles de los anclajes de los cables de soporte.....	20
4	Superestructura.....	21
4.1	Instalación de los postes , cables de retención y soporte	21
4.2	Pasos a seguir para la correcta instalación de un dique flexible VX	25
4.3	Instalación de la red de anillo.....	26
4.4	Instalación de la protección contra la abrasión.....	28
5	Inspección final	29
6	Planos de sistemas estandarizados.....	30
7	VX / UX debris flow protection system	31

1 Introducción

1.1 Validez de las instrucciones constructivas

1.2 Construcción

El Sistema de Dique Flexible está constituido por los siguientes componentes:

Malla de anillos ROCCO®-



La malla de anillos ROCCO es el elemento principal del sistema y consiste en cables de alto límite elástico con una resistencia a la tracción de 1770 N/mm^2 y un diámetro de 3 mm. Las redes de anillos con 12 vueltas cada uno se construyen para los sistemas estándar de sollicitación inferior y mientras que se fabrican con 16 vueltas para los sistemas estándar de sollicitación superior. Debido a su diseño, la red sí puede absorber energía a través de deformación plástica. La red de anillos ROCCO tiene gran adaptabilidad al contorno del terreno además de gran resistencia contra múltiples potenciales impactos.

- **Cables de soporte y retención**



La tarea de los cables de soporte consiste en transmitir las fuerzas recibidas en la malla o en los postes hacia los anclajes. Los cables son fabricados en base a la Normativa DIN 3060 / 3064. Los cables están disponibles en calidad frente a la corrosión tipo galvanizado y SUPERCOATING.

- **Protección frente a la abrasión**



Los protectores frente a la abrasión se instalan en los cables de soporte superior. Estos protegen los cables de la abrasión generada por el sobrepaso del flujo una vez el dique está completamente lleno. Consiste en una placa metálica doblada para albergar de forma oculta contra el flujo, los cables superiores, fijándose sobre estos mediante grilletes.

- **Anclaje de cable espiral**



Los cables de soporte y los cable de retención se anclan al terreno natural, ya sea suelo o roca mediante anclajes de cable espiral.

Alternativamente pueden utilizarse anclajes autoperforantes equipados con una cabeza flexible que garantizan la transmisión adecuada de los esfuerzos de tracción. Dos tubos galvanizados recubren la cabeza flexibles de estos anclajes, garantizando la mínima afección a secante sobre el cable interior, además de garanbtizar la perfecta protección frente a la corrosión de este punto tan sensible y expuesto.

- **Anillos de frenado**



La tarea de los elementos de frenado (anillos de frenada) es disipar la energía merced a la fricción y deformación plástica del element, además de proteger el cable de tracción frente al flujo y la corrosión.

- **Placa Base**



La placa base constituye el punto de apoyo de los postes en la cimentación o en el terreno natural. La cimentación ha sido concebida con micropilotes que trabajan a cizalla y a compresión en el interior del lecho torrencial.. Los postes están articulados sobre las placas base. Todos los puntos de contacto el cable y la placa han sido diseñados pensando en que las aristas del acero no puedan dañar los cables

- **Postes**



La función del poste es la de mantener erguido el sistema aun y cuando este está completamente lleno. Se utilizan postes de acero del tipo HEB. Los puntos de contacto entre el poste y los cables se diseñan pensando en que las aristas de acero del poste no puedan dañar los cables en ninguna circunstancia. La posición de los cables con respecto a la cabeza del poste está concebida para seguir una correcta secuencia de instalación.

- **Grilletes**



Las conexiones entre la malla de anillos y los cables se realiza mediante grilletes. Estos garantizan el deslizamiento de la malla sobre los cables si daños para ninguna de las partes. Los paneles de malla también están unidos entre si mediante grilletes.

- **Sujetacables**

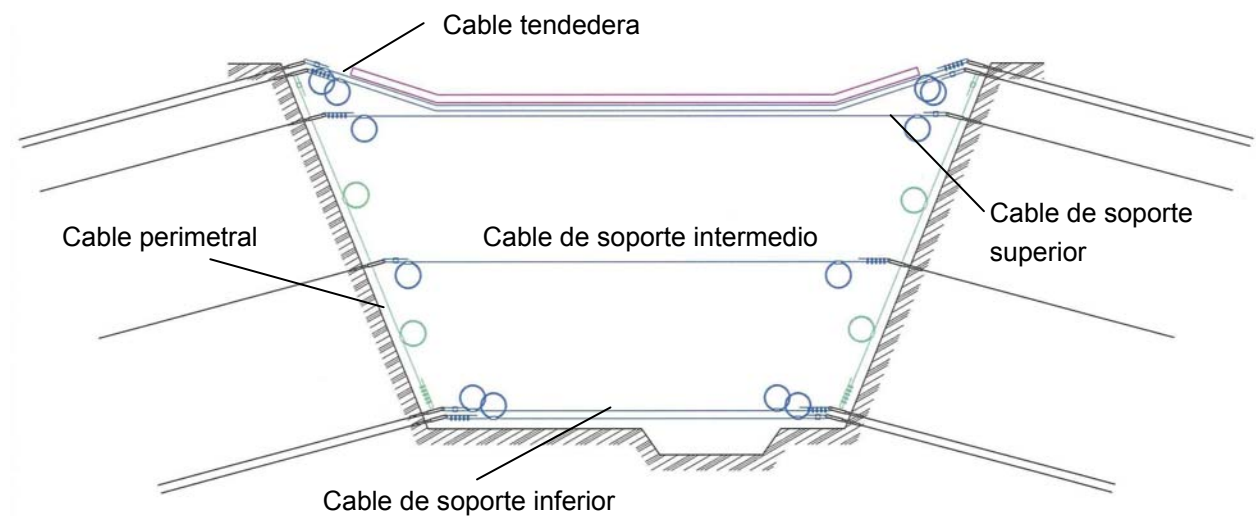


Los cables del sistema se cierran contra si mismos mediante sujetacables que deben instalarse de acuerdo con la Norma 13411-5 (DIN 1142). Es muy importante usar el número adecuado de ellos y apretarlos con el par recomendado.

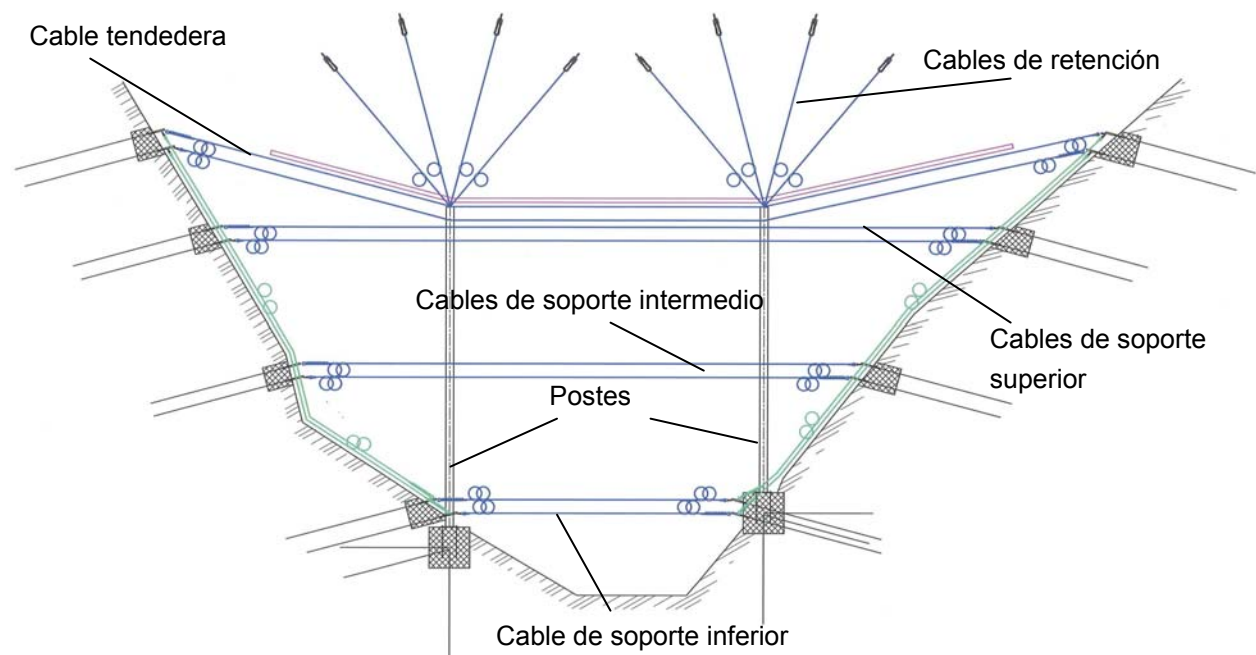
- **Esquema de distribución de cables en los sistemas UX/VX**

Los extremos de los cables cerrados se fijarán mediante grilletes a la cabeza de los anclajes flexibles. El otro extremo de los cables se fijará mediante sujetacables de acuerdo a la Norma EN 13411-5. El cable tendedero se fijará mediante grilletes al cable de soporte superior. Los cables perimetrales se fijarán a los anclajes de cabeza flexible y pasaran través de estos desde la posición superior hasta la inferior donde se rematará mediante sujetacables.

Esquema del Sistema VX



Esquema del Sistema UX



1.3 Fuerzas en los anclajes

La fuerza causada por una corriente de derrubios puede llegar a ser muy grande. Es por este motivo que debemos ser muy prudentes en el diseño de las cimentaciones y perfecta ejecución de estas y en la acurada supervisión del montaje. La longitud de los anclajes está basada en las solicitudes recibidas en el momento de los ensayos a escala 1:1, y está directamente relacionado con la tipología del terreno sobre el que hemos proyectado la cimentación y anclajes (adherencia o tensión admisible del terreno). Para determinar la longitud total es imprescindible la realización de un estudio geológico específico adaptado al lugar.

2 Instalación del Dique Flexible

2.1 Pasos a seguir para la instalación de un sistema UX

El procedimiento de montaje paso a paso está dividido en tres partes. Los detalles de cada una de estas partes están descritos en este capítulo.

Trabajos preliminares

- Preparación del lugar
- Replanteo de los anclajes

Construcción de la cimentación

- Perforación e inyección de los anclajes
- Implantación de los tubos de estabilización y fraguado del hormigón.
- Instalación de las cabezas flexibles en las barras autoperforantes en el caso de haberlas utilizado.
- Construcción de las cimentaciones de hormigón en el caso de ser necesarias
- Atornillar las placas base a las barras.

Construcción de la estructura

- Fijación los cables superiores a los anclajes y tire de ellos suavemente mediante TILFOR o similar, hasta ponerlo en quasi-tensión. Haga lo mismo con los cables tendedera. No ponga en tensión todavía los cables de soporte.
- Emplazamiento de los postes
- Ponga en tensión los cables de retención.
- Ponga en tensión los cables de soporte superior. Si está formado por varios cables en la misma posición vincúlense con un grillete.
- Tensión en cable tendedera. Fijar con grilletes el cable tendedera al cable de soporte superior..
- Cerrar y tensionar el cable soporte superior.
- Tensionar los cables inferiores. Si son varios cables en esta posición puede unirlos con un grillete.
- Enganche la red de anillos al cable superior con grilletes.
- Enganche la red de anillos al cable inferior con grilletes.
- Conecte con paneles de red de anillos entre si con grilletes en el caso que hayan involucrado varios paneles..
- Instalación del cableado intermedio. En el caso de haber varios cables en esta posición puede vincularlos con grilletes.

- Instalación de la protección contra la abrasión. Vincule las piezas entre si mediante grilletes al mismo tiempo que vinculas las piezas al cable superior.

2.2 Pasos a seguir para la instalación de un sistema VX

El procedimiento de montaje paso a paso está dividido en tres partes. Los detalles de cada una de estas partes están descritos en este capítulo

Trabajos preliminares

- Preparación del lugar
- Replanteo de los anclajes

Construcción de la cimentación

- Perforación e inyección de los anclajes
- Implantación de los tubos de estabilización y fraguado del hormigón.
- Instalación de las cabexas flexibles en las barras autoperforantes en el caso de haberlas utilizado.
- Construcción de las cimentaciones de hormigón en el caso de ser necesarias
- Atornillar las placas base a las barras.

Construcción de la estructura

- Fijación los cables superiores a los anclajes y tire de ellos suavemente mediante TILFOR o similar, hasta ponerlo en quasi-tensión. Haga lo mismo con los cables tendedera.
- Ponga en tensión los cables de soporte superior. Si está formado por varios cables en la misma posición vincúlense con un grillete.
- Tensión en cable tendedera. Fijar con grilletes el cable tendedera al cable de soporte superior..
- Cerrar y tensionar el cable soporte superior.
- Tensionar los cables inferiores. Si son varios cables en esta posición puede unirlos con un grillete.
- Enganche la red de anillos al cable superior con grilletes.
- Enganche la red de anillos al cable inferior con grilletes.
- Conecte con paneles de red de anillos entre si con grilletes en el caso que hayan involucrado varios paneles..
- Instalación del cableado intermedio. En el caso de haber varios cables en esta posición puede vincularlos con grilletes.

2.3 Herramientas recomendadas para la instalación

Se recomienda el uso de las herramientas siguientes para el marcaje e instalación.

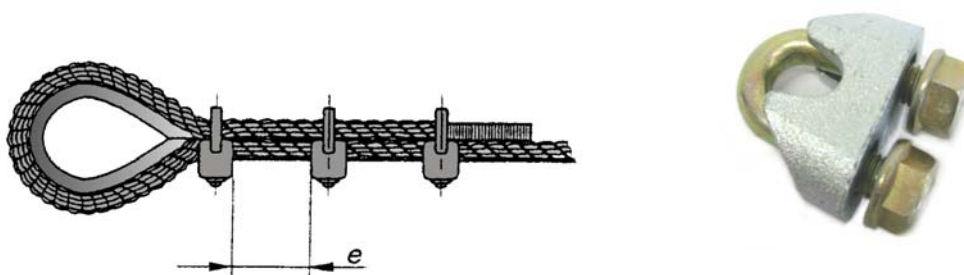
Marcaje	<ul style="list-style-type: none">• Cinta métrica larga de 30 -50 m• Cinta métrica corta de hasta 2 metros.• Inclínómetro.• Spray• Estacas de madera o varillas metálicas de 50-70 cm.• Martillo o mazo.• Manual del Producto Geobrugg
Instalación	<ul style="list-style-type: none">• Llave fija, tubular o con trinquete 16-22 mm• Rotaflex• Nivel de agua• Rollo de cinta adhesiva• roll of adhesive tape• Tenazas pequeñas 8-16mm / grandes 14-26mm• Cintas de remolcar• TILFOR o similar de 750 o 1500 Kg• Cable auxiliary 12 mm

2.4 Uso de los sujetacables

El primero de los sujetacables debemos colocarlo lo más próximo posible al cierre . Los sucesivos sujetacables deben colocarse espaciados entre si entre 1.5 y 3 veces el ancho del sujetacables.

La posición de la “mordida” del sujetacable es en la dirección que se indica en el esquema siguiente para poder friccionar adecuadamente el cable..

Procedente de la EN 13411-5 (DIN 1142)



Tamaño standard [mm]	Par de apriete [Nm]	Número de sujetacables	Espaciado [mm]
22 Geobinex	120.0	10	24

Tabla 1 Valores de apriete y número de sujetacables

El valor del par se aplica a tuercas y tornillos engrasados.

Durante la instalación, el apriete de los sujetacables será provisional y el necesario.

Después de la instalación de todo el sistema, debe comprobarse el par de apriete de las fijaciones de los cables y soporte.

(1) El par en la tabla es 10% superior al recomendado en 13411-5 (DIN 1142) para tener en cuenta la desviación de llaves comunes de par.

3 Anclajes

3.1 Marcaje de la posición de los anclajes

La posición del dique contra las corrientes de derrubios tiene que ser fijado por el ingeniero proyectista o por el Director de la Obra. Es recomendable establecer esa posición considerando la estabilidad de la ladera sobre la que vamos a anclar. El ancho máximo estándar para un dique flexible no debe ser mayor que 25 m y la altura no debe ser superior a 6 m. Debe especificarse la apertura basal entre el cable inferior y el lecho natural del río de acuerdo a la altura habitual y la altura excepcional de la corriente de derrubios. El rango de apertura basal normalmente se encuentra entre 0,5 y 1 m.

Puntos de anclaje para los cables de soporte:

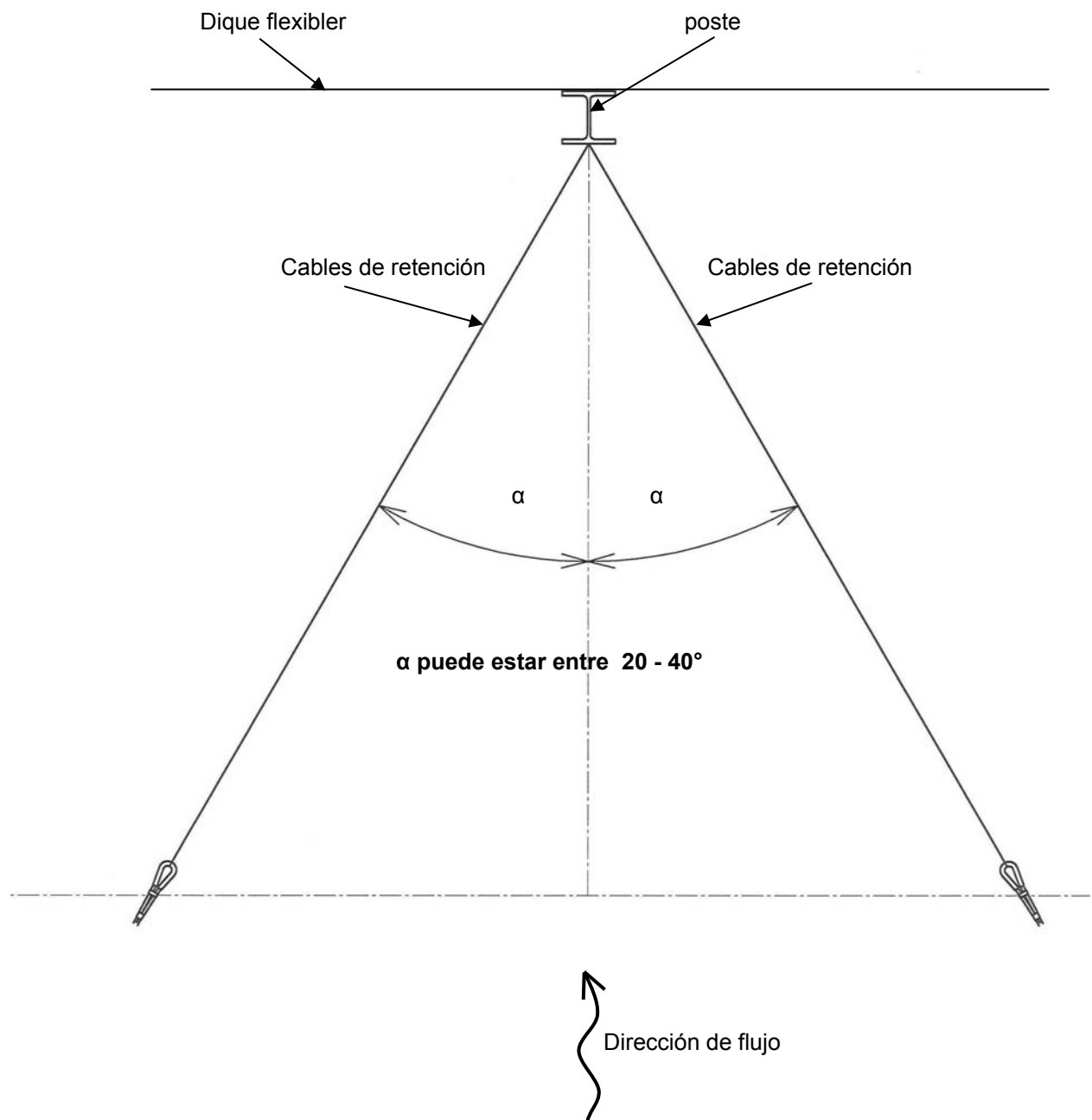
El ángulo entre el cable tendedero y el cable de soporte superior debe estar entre los 20-25°. La geométrica condicionará el aliviadero de la superestructura una vez el flujo la sobrepase. El ancho del aliviadero debe ser menor que el ancho del cauce habitual y a ser posible centrado, para minimizar el efecto de la erosión sobre el lecho y laterales.

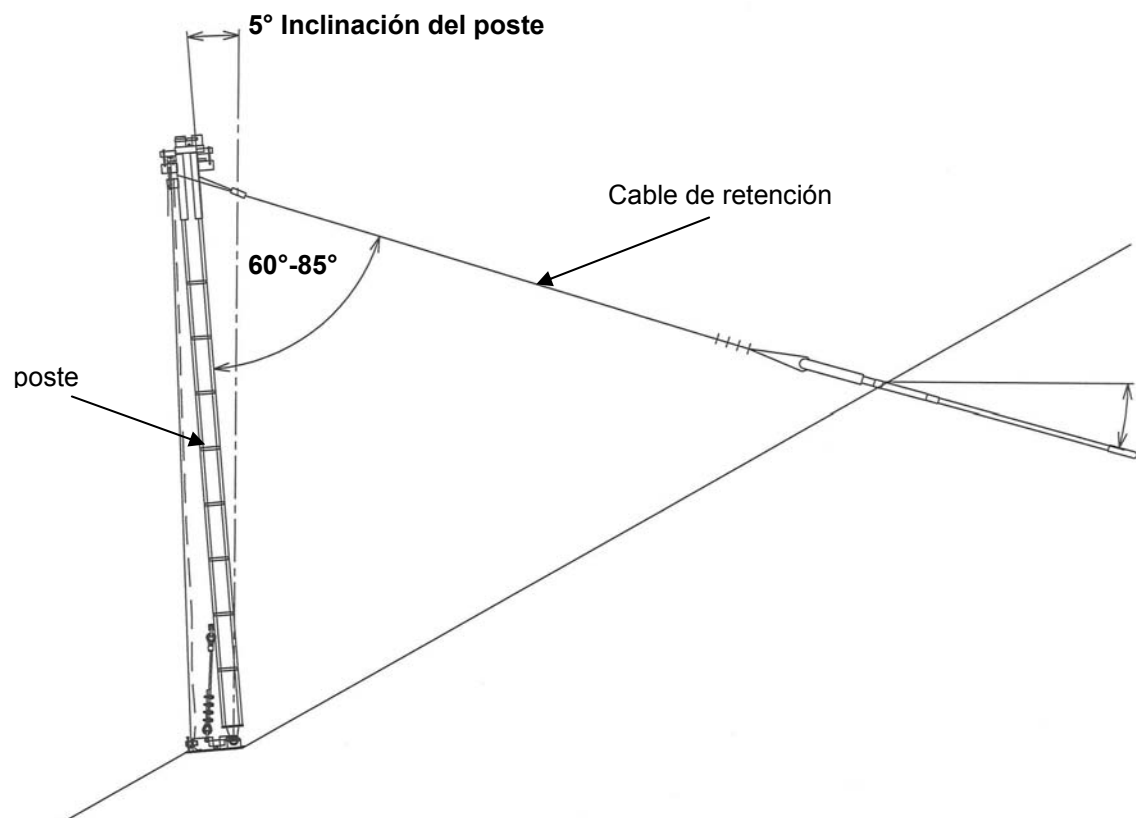
Los anclajes superiores e inferiores definirán la altura de la superestructura. Los anclajes de los cables intermedios se centrarán equidistantes entre los dos anteriores. La estructura debe ser perpendicular a la dirección del flujo esperado.

Puntos de anclaje para los cables de retención:

Los anclajes de los cables de retención se fijarán en la mitad entre dos postes consecutivos con un ángulo con respecto a la bisectriz de 20° – 40°. El poste estará inclinado un máximo de 5°. El ángulo entre los cables de retención y los postes serán de 60° - 85° en todos los casos.

3.2 Posición de los anclajes con respecto a los cables de retención.





3.3 Cimentación de los postes

La cimentación de los postes es la encargada de transmitir las cargas horizontal y vertical recibidas en la base del poste al terreno. Esta cimentación está formada por una anclaje a compresión y otro a tracción. El anclaje a compresión debe perforarse verticalmente y los otros dos a 45° con respecto al plano horizontal.

Para garantizar la optima transmission de cargas debemos vincular la cimentación a las barras de anclaje mediante armadura cuadrática 100x100x8 mm vinculada con placa y tuerca.

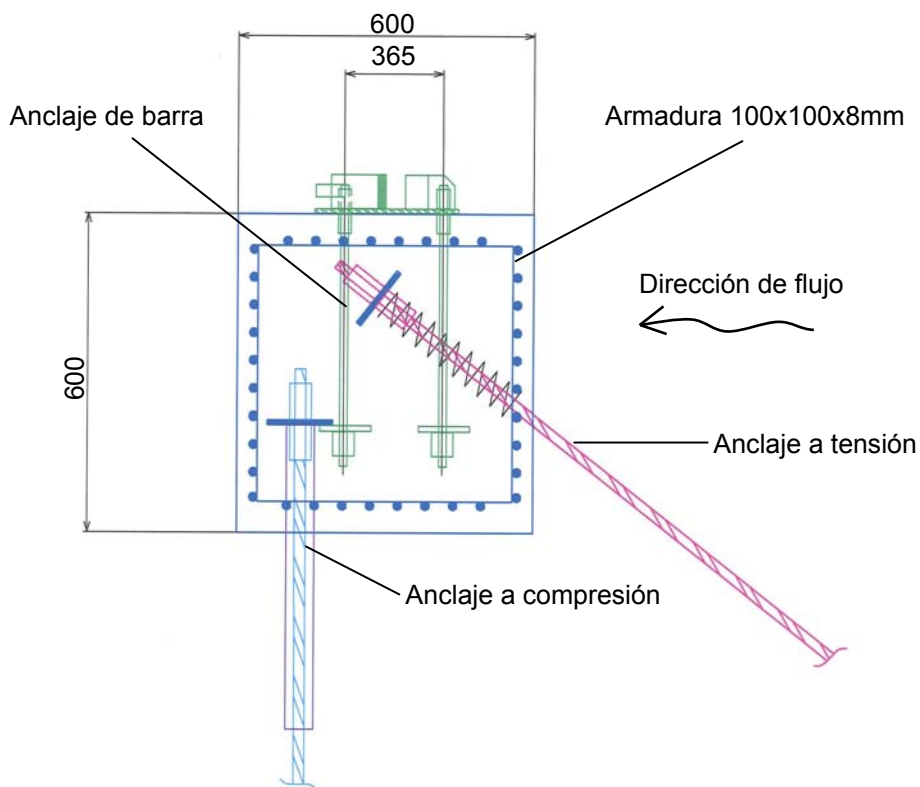
Pasos a seguir para la correcta instalación:

- Excavar el agujero de la cimentación
- Perforar los anclajes
- Encofrar y armar la cimentación
- Vincular la armadura con los anclajes mediante dos barras verticales.
- Hormigonar y vibrar
- No poner las tuercas en apriete máximo hasta garantizar el fraguado del hormigón..

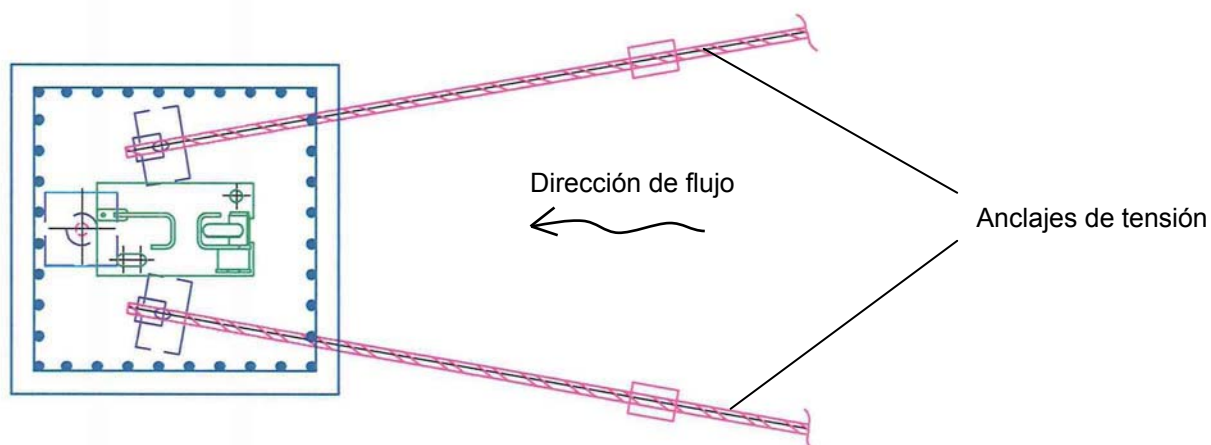


3.4 Cimentación de postes

Vista en sección



Vista en planta

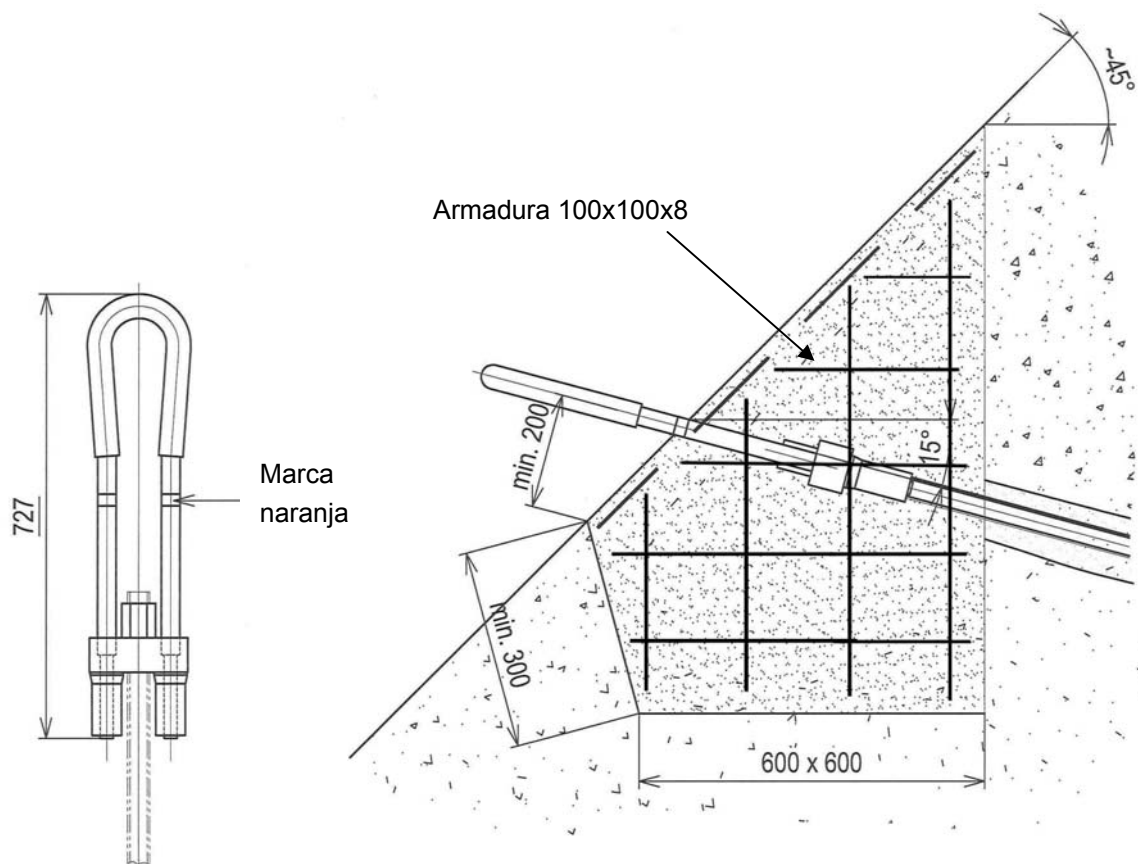


3.5 Anclaje de los cables de soporte y retención

Los anclajes de los cables de soporte deben ser perforados en la dirección de los cables de soporte. Si se requiere de varios anclajes pues hay diversos cables de retención y coinciden en el mismo punto, por favor incline 15° uno de los anclajes aguas arriba para que varíe ligeramente el ángulo de entrada y permita la ubicación sin interferencias. Cuando usemos cabezas de cable flexible debemos asegurarnos de dejarlos lo menos emergidos de la base del terreno natural para garantizar la transmisión correcta de cargas y la no afección por el flujo.

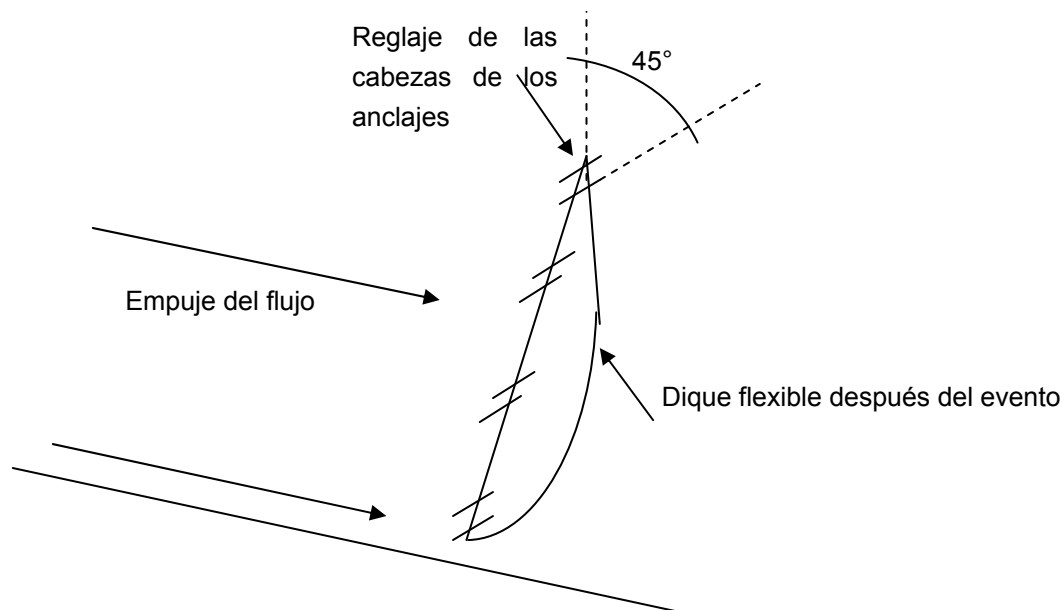
Pasos a seguir para una correcta instalación

- Excavación
- Perforación
- Instalación de de la cabeza flexible a la barra de anclaje, en el caso que hayamos usado barras autoperforantes.
- Instala la armadura de refuerzo. La cabeza flexible debe quedar dentro de la cimentación concretamente hasta la marca con cinta naranja. Las caras externas de la cimentación no deben ser angulosas en la zona de contacto con el anclaje para evitar daños posibles daños sobre este.
- La zona de potencial oscilación de la cabeza flexible debe inyectarse con espuma de poliámida para no impedir el recorrido en carga.
- Hormigonado.



3.6 Reglaje de las cabezas flexibles de los anclajes de los cables de soporte

La dirección en la que llega la carga a los anclajes de soporte después de un evento no es la misma que el plano original de la superestructura, como consecuencia de su flexibilidad. Estos serán deformados en la dirección de carga. Es por eso motivo que debemos prever ese comportamiento y corregirlo en el momento del replanteo para garantizar la dirección de trabajo óptima para el momento máximo. La mejor manera es inclinar las cabezas flexibles de los anclajes 45° .



Disposición correcta de las cabezas de los anclajes flexibles.

4 Superestructura

4.1 Instalación de los postes , cables de retención y soporte

Pasos de la instalación

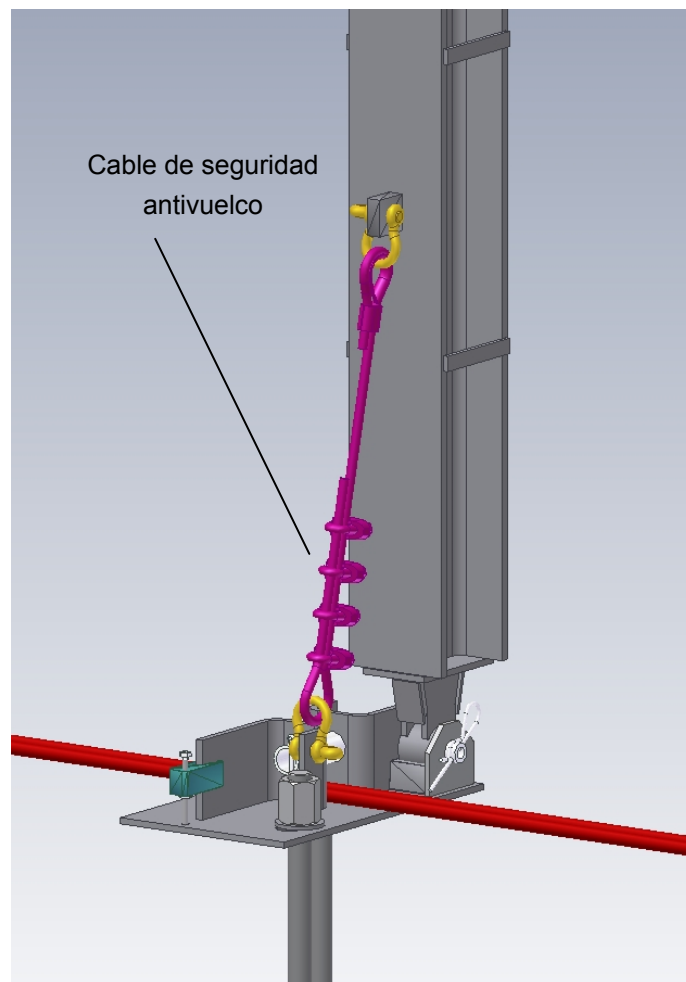
- Controlar la longitud de los cable de retención y soporte.
- Fijar temporalmente el elemento de frenado (anillo de frenado) en la posición correcta con respecto al cable que lo soporta. Puede fijarse con una pequeña cuña de madera o un sujetacables. La posición de estos elementos es muy próxima al anclaje para garantizar una correcta elongación cuando deba entrar en servicio.



- Fija un extremo del cable de soporte superior y tira del otro. No lo lleves al máximo de tensión todavía. Los elementos de frenado deben quedar muy cerca de la cabeza de los anclajes flexibles. Repite esta acción para cada uno de los cables de esta posición.



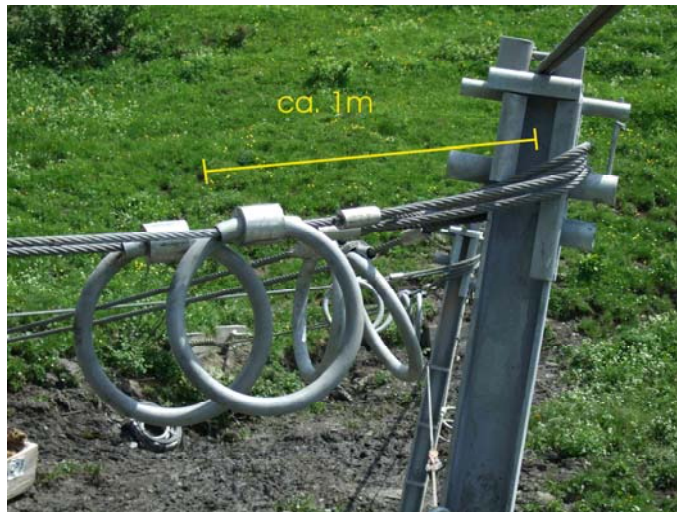
- Los postes pueden ser elevados e instalados con la ayuda de un helicóptero, una autogrúa o una excavadora y deben fijarse al placa base. Debes asegurarte de usar el cable de seguridad para fijar el poste en la dirección aguas abajo para que no vuelque durante el montaje. Instala el pasador que vincula definitivamente el poste con la placa base. Después de esto puedes alinear los postes con la ayuda de los cables de retención



- Fija el cable antivuelco a la placa base. Ten en cuenta que este cable es largo en previsión que puedas modificar la posición original de seguridad en favor de la posición definitiva.

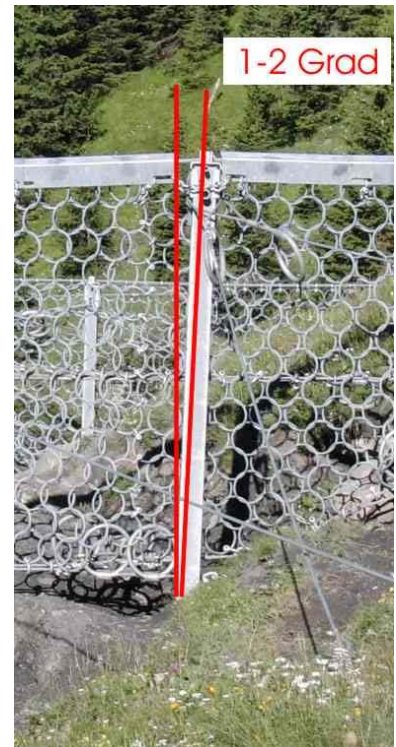


- Los anillos de frenado deben quedar un metro alejados de la cabeza del poste.



- Tensiona los cables de retención y posiciona definitivamente los postes.
- Pasar los cables de soporte superior por la cabeza del poste y tensionar. Si hay varios cables en la misma posición vincúlalos con un grillete para que estén muy próximos los unos de los otros.

- Alinea los postes en la dirección correcta. El poste debe estar unos 5° inclinado en la dirección del flujo y 1-2 ° hacia el margen exterior del torrente.
- Tensiona los cables de retención para que queden todos en la misma tensión.
- Pasa los cables laterales a través de la cabeza de los anclajes flexibles y después tensiónalo. Los cáncamos no deben colisionar contra las cimentaciones de hormigón. Revisa bien que los anillos de frenado estén dispuestos a equidistancia de los cables inferior, intermedio y superior
- Tensiona los cables inferiores.
- **Tensione los cables intermedios tras la instalación de la malla de anillos. Tenga en cuenta que estos cables deben posicionarse en la cara del lado del valle de la superestructura!**



4.2 Pasos a seguir para la correcta instalación de un dique flexible VX

Pasos para la correcta instalación:

- Controlar la longitud de los cables de retención y soporte.
- Fijar temporalmente el elemento de frenado (anillo de frenado) en la posición correcta con respecto al cable que lo soporta. Puede fijarse con una pequeña cuña de madera o un sujetacables. La posición de estos elementos es muy próxima al anclaje para garantizar una correcta elongación cuando deba entrar en servicio.



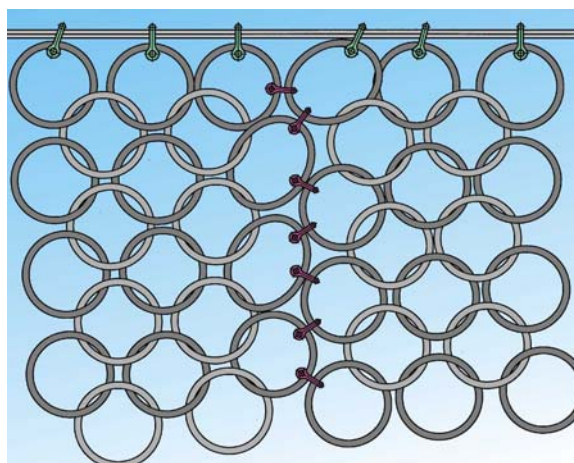
- Tensionar los cables de soporte superior.
- Conectar los cables tendedera con grilletes con los cables de soporte superior.
- Tensionar el cable tendedera. Si hay varios cables de soporta esta acción puede realizarse con todos a la vez vinculándolos con un grillete.
- Pasar los cables de perímetro o laterals a través de las cabezas de los anclajes flexibles. Teer en cuenta que el cáncamo de protección de l cable no impacto roce con la cimentación para que no pueda verse dañado en el momento de entrar en servicio. Fíjate bien que el correcto número de anillos de frenado y posición equidistante con respecto a los cables superior, intermedio e inferior.
- Tensar los cables inferiores.
- **Mucha atención. Tenga en cuenta que los cables intermedios y los anillos de frenando que puedan incorporar deben posicionarse en la cara del lado del valle de la superestructura para que no pueda verse afectada por impactos o abrasión en el momento de entrar en servicio!**

4.3 Instalación de la red de anillo

- Puede realizarse mediante una cable auxiliar o cinta de carga fijada en postes contiguos a un altura que permita un trabajo cómodo de instalación
- La malla es fácilmente instalada si se usa una barra secundaria que puede pasarse por la segunda línea de anillos y suspenderse del cable de soporte superior. La barra junto con la mala puede elevarse a esa posición mediante la ayuda de helicóptero, autogrúa o excavadora. Después de esto la primera línea de anillos (normalmente coloreada en azul) puede fijarse cómodamente al cable superior mediante grilletes.



- Posteriormente retira la barra y corre las mallas hasta dispersar con la ayuda de un Tilfor a similar. Por favor para atención a que los anillos no se deforman por el efecto de tensión puntual. NO cortes ningún anillo de la malla hasta que esta esté completamente unida y/o fijada.
- Las mallas de anillos deben ser conectadas entre si mediante grilletes de $\frac{3}{4}$ " teniendo en cuenta que una vez unidos cada anillos está vinculado a 4 anillos vecinos. Excepto en los bordes donde cada anillo estará vincula solamente a 3 anillos vecinos.



- Después de la conexión de la malla entre si debemos conectarla al cable inferior. Los anillos de frenada deben vincularse a la malla de anillos para que el paso del flujo en aguas bajas no pueda dañarlos

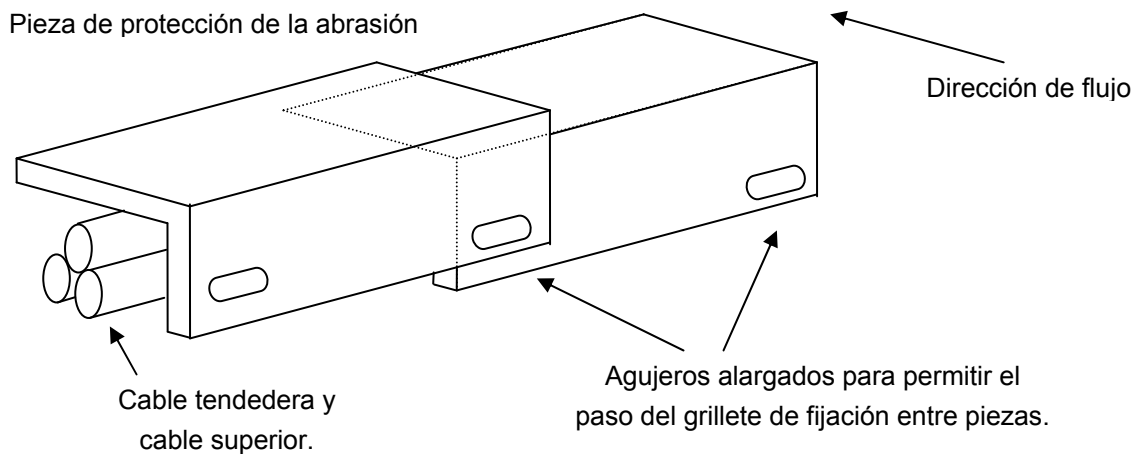


- Tensiona el cable intermedio y conéctalo con la malla de anillos mediante grilletes de 1".



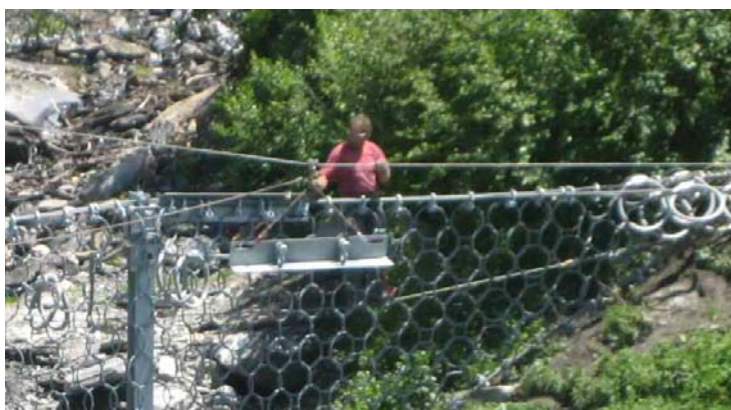
4.4 Instalación de la protección contra la abrasión.

Las piezas para la protección contra la abrasión son muy pesadas así que recomendamos el uso de una excavadora, grúa o helicóptero. Estas piezas se instalan directamente fijadas sobre el cable superior y/o tendedera conectado con grilletes.



Las piezas se superponen las unas con las otras. Y se conectan entre sí mediante grilletes de $\frac{3}{4}$ " a través de los agujeros alargados. El área de superposición debe ser la mayor posible en el momento del montaje para garantizar el desplazamiento en el momento de la sollicitación de elongación del cable cuando entre en servicio.

Adicionalmente las protecciones contra la abrasión se fijan con grilletes de $\frac{3}{4}$ " a la segunda línea de anillos de la malla de anillos. Frente a los postes la protección contra la abrasión se fija mediante un cable adicional.



Cable adicional para montaje



Fijación para evitar la torsión de la pieza

5 Inspección final

Después de finalizar la instalación debemos cerciorarnos de que todo está en su lugar y dispuesto para entrar en servicio.

Para ello es necesario revisar los siguientes puntos:

- a) Estos los anclajes instalados correctamente y las cabezas de los anclajes flexibles en la posición deseada?
- b) El número de cables de soporte instalado es correcto?.
- c) Los cables de soporte están fijados a los anclajes pertinentes?.
- d) La malla de anillos está conectada correctamente a los cables de soporte, lateral y tendedera?
- e) Es correcto el número de anillos de frenado instalados?
- f) Podrán elongarse debidamente los anillos de frenado cuando deban entrar en servicio?
- g) Es correcto el número de sujetacables instalados en cada extreme de cable?. Están colocados en la direccción correcta?
- h) Revisa el torque de un 20% de los sujetacables con una llave dinamométrica.
- i) Están las mallas de anillos conectadas correctamente?
- j) La superposición de las piezas de protección contra la abrasión garantizan suficiente elongación en el momento de entrar en servicio?
- k) Las piezas de protección contra la abrasión están fijadas a los cables y aseguradas contra la torsión?
- l) Están los anillos de frenado del cable de soporte inferior fijados a la malla de anillos para que no cuelguen?

6 Planos de sistemas estandarizados

Para la instalación de los sistemas mencionados es conveniente tener en cuenta los detalles que aparecen en los siguientes planos:

- Typ VX080-H4: GD-1001.1d, GD-1001.2e
- Typ VX140-H4: GD-1002.1d, GD-1002.2e
- Typ VX100-H6: GD-1003.1d, GD-1003.2e
- Typ VX160-H6: GD-1004.1d, GD-1004.2e
- Typ UX100-H4: GD-1005.1d, GD-1005.2d, GD-1005.3e
- Typ UX160-H4: GD-1006.1d, GD-1006.2d, GD-1006.3e
- Typ UX120-H6: GD-1007.1d, GD-1007.2d, GD-1007.3e
- Typ UX180-H6: GD-1008.1d, GD-1008.2d, GD-1008.3e

Empresa	GEOBRUGG IBÉRICA SA
Producto comercial	VX
Material	Barreras flexible para protección contra corrientes de detritos

Características de identificación									
<p> Nombre: [Nombre del Proyecto] Identificación: [Identificación del Proyecto] Fecha: [Fecha] Ubicación: [Ubicación] Objetivo: [Objetivo] Responsable: [Responsable] Estado: [Estado] </p>									

Notas:
 Valor del producto: Cuando el valor es dado por más de un documento justificativo (obligado o voluntario) se muestra el más restrictivo.
 Q: propiedad certificadora.

Valor del producto: Cuando el valor es dado por más de un documento justificativo (obligado o voluntario) se muestra el más restrictivo.

ANEJO N°4

Estudio Geológico y Geotécnico

ÍNDICE

CAPÍTULO I - ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO	1
1.1. MAPA GEOLÓGICO	1
1.1.1. Piroclastos sálicos indiferenciados.....	1
1.1.2. Depósitos de barranco/rambla	1
1.1.3. Coladas basálticas.....	1
1.1.4. Depósitos de avalanchas "debris flow".....	2
1.1.5. Depósitos sedimentarios indiferenciados.....	2
1.2. MAPA GEOTÉCNICO	2
1.2.1. Ignimbritas y tobas	2
1.2.2. Depósitos aluviales y coluviales	3
1.2.3. Coladas basálticas sanas	3
1.3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DEL TÚNEL	3
1.4. PRESENCIA DE ALUMBRAMIENTOS DE AGUA	6
1.5. ESTABILIDAD DE LOS TERRENOS.....	8

CAPÍTULO I - ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

1.1. Mapa geológico

Atendiendo al mapa geológico de la zona de ubicación del túnel, se atraviesan las siguientes litologías:



Figura 1. Trazado del túnel sobre geología

1.1.1. Piroclastos sálcos indiferenciados

Composicionalmente, los piroclastos no son homogéneos y engloban piroclastos de diversa naturaleza y textura. Tienen distintos grados de compactación, predominando la presencia de pómez y de manera más escasa hay también líticos básicos y rocas granudas (sienitas).

1.1.2. Depósitos de barranco/rambla

Son depósitos de cantos redondeados y bloques rodados de todos los tipos de rocas volcánicas que afloran en la cuenca, entre los que se intercalan coladas básicas delgadas.

1.1.3. Coladas basálticas

Es, con mucho la formación volcánica más extensa de todo el eje Dorsal. Constituyen apilamientos lávicos con potencias inferiores a los 100 m., aunque por datos de galerías pueden alcanzar los 600 m., que cubrieron ambas vertientes del eje Dorsal.

1.1.4. Depósitos de avalanchas "debris flow"

Son materiales fragmentarios caóticos que afloran desde la costa hasta la parte alta de Los Realejos, originados por avalanchas de la pared de Tigaiga. Son depósitos muy heterométricos con megabloques de hasta 1.000 m³, que están intercalados entre las coladas basálticas más recientes del valle.

1.1.5. Depósitos sedimentarios indiferenciados

Son depósitos detríticos de génesis diversa, relacionados con suelos piroclásticos descompuestos. Están formados por lentejones de bloques, gravas, arenas y productos arcillosos, procedentes de la degradación de materiales volcánicas.

1.2. Mapa geotécnico

Teniendo en consideración el mapa geotécnico los terrenos que se atraviesan son los siguientes:



Figura 2. Trazado del túnel sobre geotécnico

1.2.1. Ignimbritas y tobas

Se trata de rocas duras o semiduras correspondientes a depósitos piroclásticos, pumíticos o cineríticos muy compactados, tales como cineritas compactas. Son clasificados como terrenos intermedios desde un punto de vista geotécnico, para el sostenimiento y cimentación.

1.2.2. Depósitos aluviales y coluviales

Se extienden a lo largo de los tramos inferiores y zonas de desembocadura de los fondos de barranco, pudiendo aparecer a cotas superiores como consecuencia del encajamiento de dichos barrancos. Se clasifican como terrenos desfavorables desde el punto de vista geotécnico, tanto para labores de sostenimiento como de cimentación.

1.2.3. Coladas basálticas sanas

Este tipo de coladas basálticas sanas se pueden distinguir terrenos favorables para las poco o nada escoriáceas y terrenos desfavorables para las coladas muy escoriáceas y con cavidades.

1.3. Características del terreno del túnel

El túnel que nos ocupa, kilometrado en sentido del flujo del agua, atraviesa materiales heterogéneos, apreciando distintos tipos de litologías en el interior distinguidas por tramos.

En el tramo inicial, entre la bocamina y los 27,5 m de profundidad, existe material de relleno antrópico en la montera, sobre la estructura de sostenimiento ejecutada y en la solera, varias capas de material, entre las que cabe citar, hormigón en masa sobre alternancia de basalto masivo y depósitos aluviales y coluviales.



Figura 3. Vista de los terrenos en las inmediaciones del emboquillamiento

En el tramo intermedio, entre 27,5 m y los 54,24 m de profundidad, se aprecia la presencia de un tramo inicial de un antiguo puente de hormigón ciclópeo seguido de una colada basáltica constituida por basaltos, sanos y consolidados, sin presencia de grietas ni diaclasas.



Figura 4. Vista del interior del túnel en el tramo dos

En el tramo final, desde los 54,24 m hasta los 172,5 m, hay alternancia de materiales irregulares, de coladas basálticas muy escoriáceas con presencia de cavidades, con tobas y almagres, medianamente estables, así como depósitos aluviales y coluviales en la solera de fondo de barranco.



Figura 5. Vista del interior del túnel en el tramo tres



Figura 6. Vista del interior del túnel en el tramo tres

En este tramo final se advierte la presencia de tres tramos con sostenimiento artificial, constituidos por bóvedas con bloques de cantería, de longitudes respectivas de 9,5 m; 2,3 m y 10,40 m de longitud, ubicados en los puntos kilométricos aproximados, 0+095; 0+115 y 0+122 respectivamente. Estos archetes están ejecutados bajo grandes cavidades de escorias. En la cara superior de los archetes presentan material sedimentario acopiado para mantenerlos en carga.



Figura 7. Vista de sostenimiento artificial en el tramo tres

En el punto kilométrico aproximado 0+145 se advierte en la clave de la galería la presencia de un tubo volcánico de al menos 300 mm de diámetro que cruza transversalmente la clave de la galería con un ángulo de desviación respecto a la alineación del túnel.



Figura 8. Vista de tubo volcánico en la clave

1.4. Presencia de alumbramientos de agua

En el tramo inicial se advierte la presencia de agua residual en la solera del túnel que proviene de vertidos de aguas residuales incontrolados, los cuales precisan su desviación a la red municipal para poder llevar a cabo los trabajos en el interior.



Figura 9. Vista de vertidos de aguas residuales en la bocamina de entrada

Aparecen vertidos de techo en la intersección del archete con la estructura del antiguo puente, en el PK 0+027,5.



Figura 10. Vista de vertidos de techo en el PK 0+027,5

En el tramo final, entre el PK 0+055 y PK 0+100, existen alumbramientos intercalados de agua de techo coincidiendo con la presencia de escorias volcánicas. Estos alumbramientos son de poca magnitud. Su procedencia, dado el ámbito de ubicación, es de pozos absorbentes de aguas residuales. Del mismo modo que las aguas superficiales residuales estos alumbramientos de aguas subterráneas serán objeto de desvío, previo estudio detallado, a la red municipal de saneamiento.

En la bocamina final del túnel también se advierte escorrentía de agua procedente del talud, la cual se desconoce su fuente y el tipo de vertido.



Figura 11. Vista de vertidos en la bocamina del PK 0+172,5

1.5. Estabilidad de los terrenos

Desde un punto de vista de la estabilidad de los terrenos se pueden apreciar tres tramos en el túnel:

- Tramo 1: entre el PK 0+000 a PK 0+027,5. Se trata de una zona de rellenos antrópicos con sostenimiento artificial, que precisan ampliar la sección para poder garantizar el drenaje del caudal de avenida de 500 años. Zona estable en la cual la excavación puede desestabilizar los terrenos, por lo que precisará el empleo de sostenimiento artificial adicional, de manera progresiva a las labores de excavación.
- Tramo 2: entre el PK 0+027,5 y PK 0+054,5. Es un tramo de coladas basálticas sanas, estables, sin presencia de grietas. Se trata de una zona estable que no precisa sostenimiento artificial.
- Tramo 3: entre el PK 0+054,5 y 0+0172,5. Esta ubicación está constituida por materiales heterogéneos e inestables, cavidades de escorias, presencia de tobas y almagres y material sedimentario de arrastre de barranco en la solera. Es un tramo que precisa sostenimiento artificial de manera simultánea y progresiva a las tareas de perforación.

ANEJO N°5

Cálculos hidráulicos

1º. Caudales de avenida

1.1. Situación galería existente

La Guía Metodológica para el cálculo de caudales de avenida en la isla de Tenerife – versión 2009 – en el punto de cálculo del Barranco de Palo Blanco.

x = 3.446	Barranco de Palo Blanco
y = 3.139.970	
z = 375	

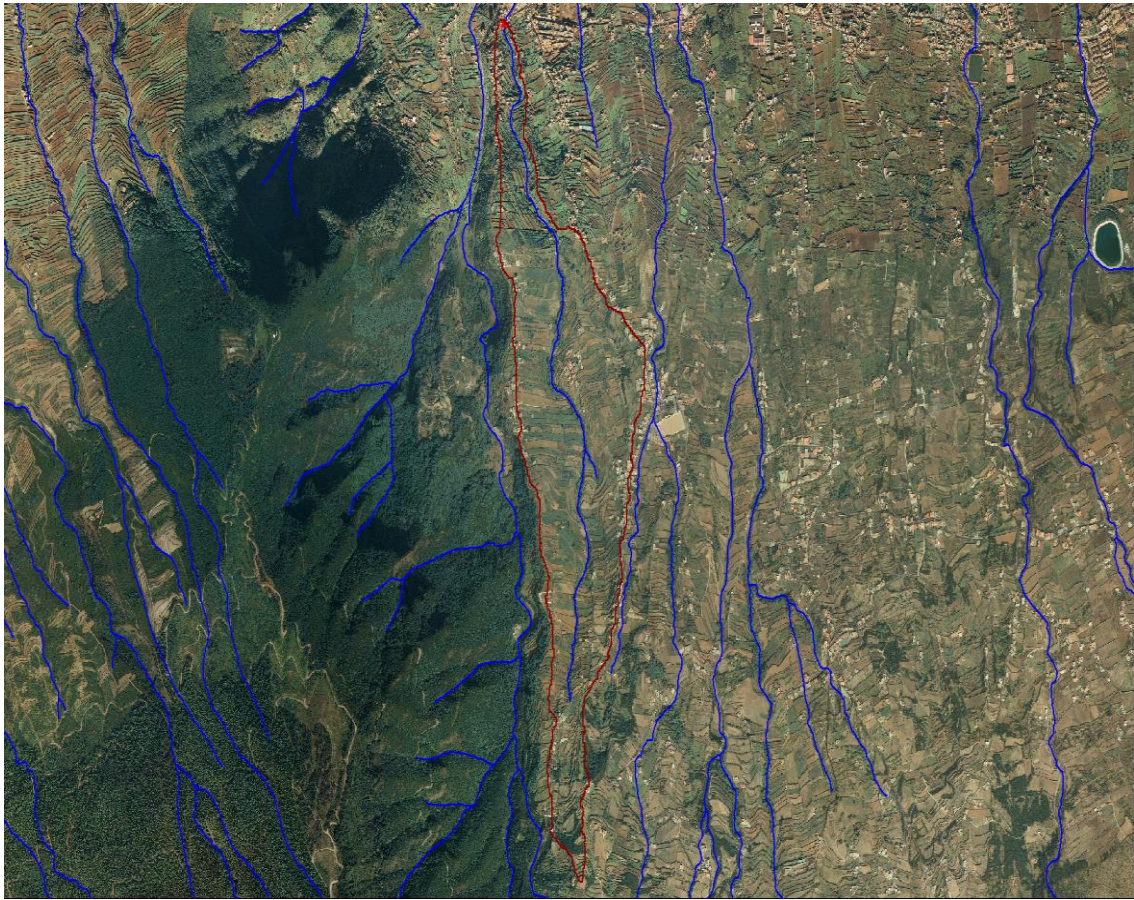
Los datos del cauce y de la cuenca, en el punto de control son:

Cauce =	longitud: 3.723 ml	Cuenca =	Superficie: 1 Km ²
	cota mínima: 375 m		Tc (h) = 1,12
	cota máxima: 1.065 m		Nº curva (AMCII): 79

Los valores de avenida son:

Periodo de retorno T (años)	Precipitación Pd (mm)	Caudal avenida Qp (m ³ /s)
50	173	16,4
100	201	20,1
500	274	29,7

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUIA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE



IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código: 2794
 Topónimo:
 Alónimo:
 Red Hidrográfica: Bco. de Palo Blanco

PUNTO DE CÁLCULO:

Coordenadas UTM	
X:	344650
Y:	3139970

DATOS DEL CAUCE:

Longitud (m):	3723
Cota mín. (m):	375
Cota máx (m):	1065

DATOS DE LA CUENCA:

Superficie (km²):	1.00
Tc (h):	1.12
Nº curva (AMC II):	79

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	63	90	114	147	173	201	241	274	309	400

CAUDAL PUNTA (Qp):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m³/s)	3.30	6.10	8.89	13.0	16.4	20.1	25.4	29.7	34.4	46.5

Versión 2009

Fecha: 07/12/2016



Consejo Insular de Aguas de Tenerife

Consultor: **IC INCLAM**
Ingeniería del Agua

2°. Caudales de cálculo

Se considera, para un determinado periodo de retorno, la igualdad del caudal de cálculo con el caudal de avenida. No considerando presencia de caudales sólidos por la retención practicada en el azud de acarreo.

Periodo de retorno T (años)	Caudal de cálculo (m ³ /s)
T ₁₀₀	20,1
T ₅₀₀	29,7

3°. Galería actual

La obra de desvío existente se ordena en tres tramos claramente diferenciados.

Tramo	PPKK Longitud	Descripción del Tramo	Pendiente%
1	0+000 0+030 long. 30 m	Galería bóveda cañón revestida de hormigón. luz variable 1,80 - 2,05 Altura hastial: 0,50 - 0,70 m	Variable Min.8,52%
2	Tramo amorfo excavado. long.30 m	Excavación bruta en rampa para comunicar dos niveles.	Indeterminada
3	0+060 0+186 long. 126 m	Galería con sección variable de 1,50-2,00x2,00 m	Variable Min.6,31%

4°. Base del diseño

El criterio del transporte está prescrito por el CIAT en el PDA^[1] en base al caudal, la frecuencia de avenidas <<tiempo de retorno>>, y la velocidad erosionante.

- Las velocidades se limitan a 8 m/s para T₅₀₀ y a 6 m/s para T₅₀
- Cuando inevitablemente por accidentes <<saltos, rápidos, dispositivos de rotura de carga>>, se rebasan estas velocidades, la sección del encauzamiento deberá cumplir las relaciones:

$$S_{50} > \frac{Q_{50}}{6} \quad S_{500} > \frac{Q_{500}}{8}$$

^[1] Plan de defensas de avenidas: Artículo 32 Normas específicas relativas a las infraestructuras.

- Además las fábricas, con superficies en contacto con el flujo, estarán dotadas para garantizar la estabilidad y durabilidad ante la erosión.

Respecto a la aptitud de la fábrica frente a la acción de la erosión, el criterio del CIAT para este proyecto es que las superficies tengan revestimiento metálico. Adoptando un valor del coeficiente “n” de Manning de 0,012.

No obstante:

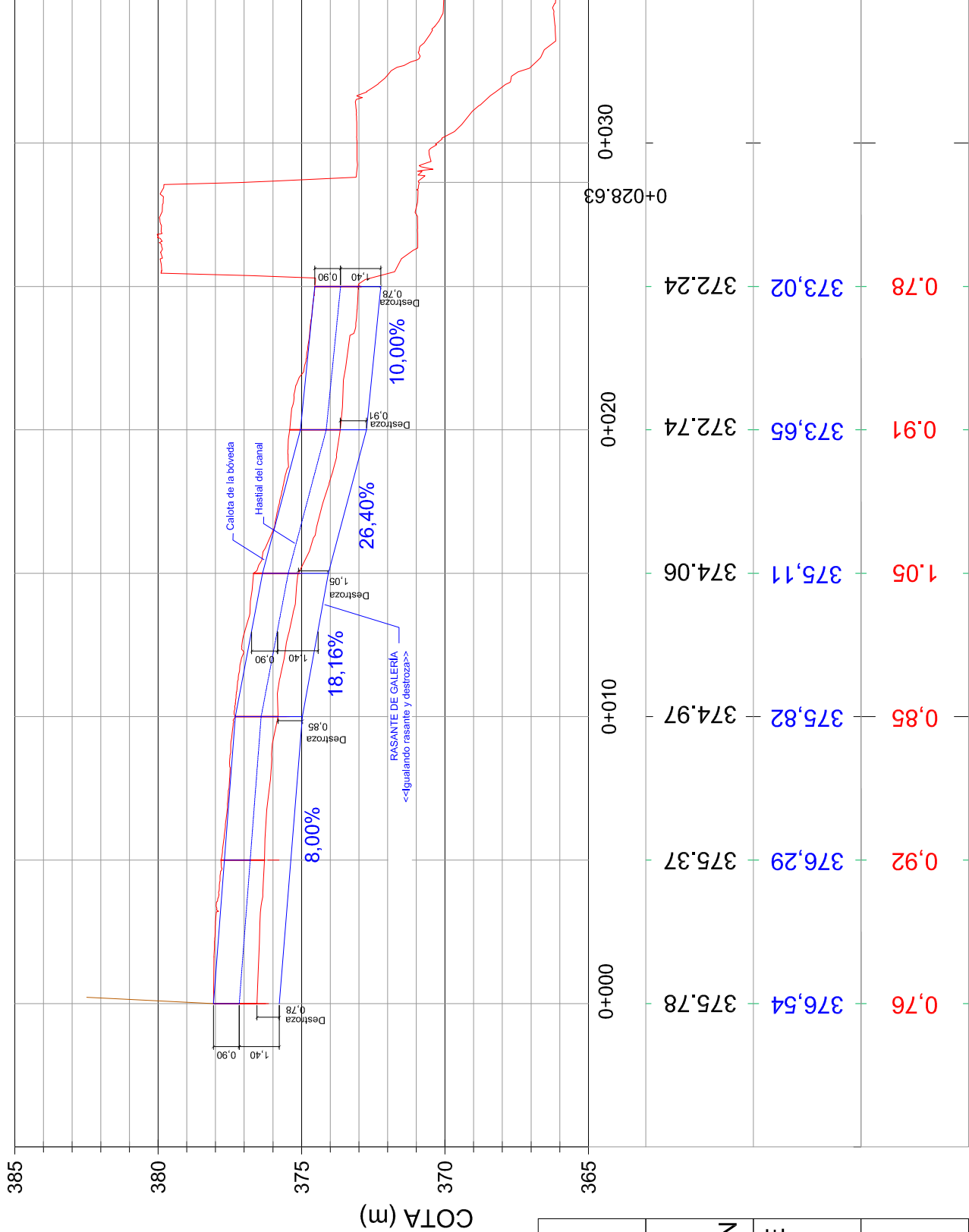
4.1. Tramo 1

Sección final revestida de acero de bóveda de cañón de 1,55x2,18 m. De este modo: La bóveda está inmersa en la sección actual y el canal de 1,55x1,40 del hastial se obtiene mediante excavación en destroza.

Consecuentemente:

1. Se asume el trazado en planta y alzado existente, salvo la modificación de ampliación de los hastiales mediante destroza.
2. El cálculo hidráulico, con la formulación de Manning y con desprecio de los efectos de flujo espiral introducido por el trazado curvo existente, es el siguiente:

PK 0+000	Pendiente m.p.m	Calado m	Resguardo m	Caudal-velocidad m ³ /s - m/s
0+010	0,080	1,32	0,86	29,91 - 14,62
0+015	0,1816	0,89	1,27	28,03 - 19,87
0+020	0,2640	0,83	1,34	29,94 - 23,28
0+025	0,100	1,21	0,97	29,98 - 15,98

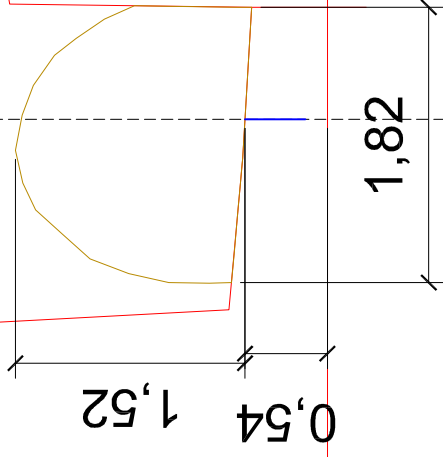


P.K.	0+000	0+010	0+020	0+030
COTA RASANTE DE CONSTRUCCIÓN	375.78	374.97	374.06	372.24
COTA RASANTE GALERIA EXISTENTE	376.54	375.82	375.11	373.02
COTA ROJA	0.76	0.85	1.05	0.78

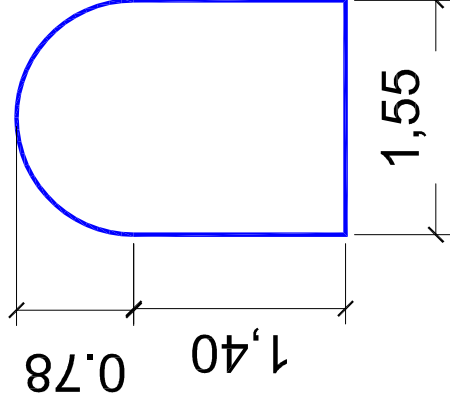
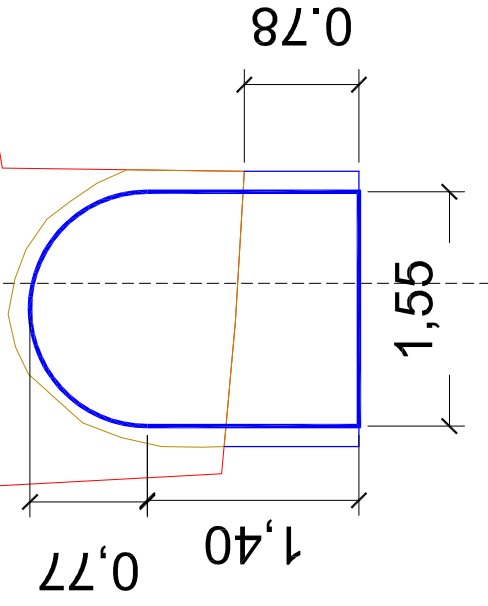
TRAMO 1 ESCALA 1/200 A-4

P.K.=0+000

Estado inicial



Sección propuesta



Sección en bóveda de cañón
1,55x(1.40+0.78)

TRAMO 1
ESCALA 1/50 A-4

4.2. Tramo 2

Tramo en sumidero de secciones amorfas y con pendiente media del 45%.

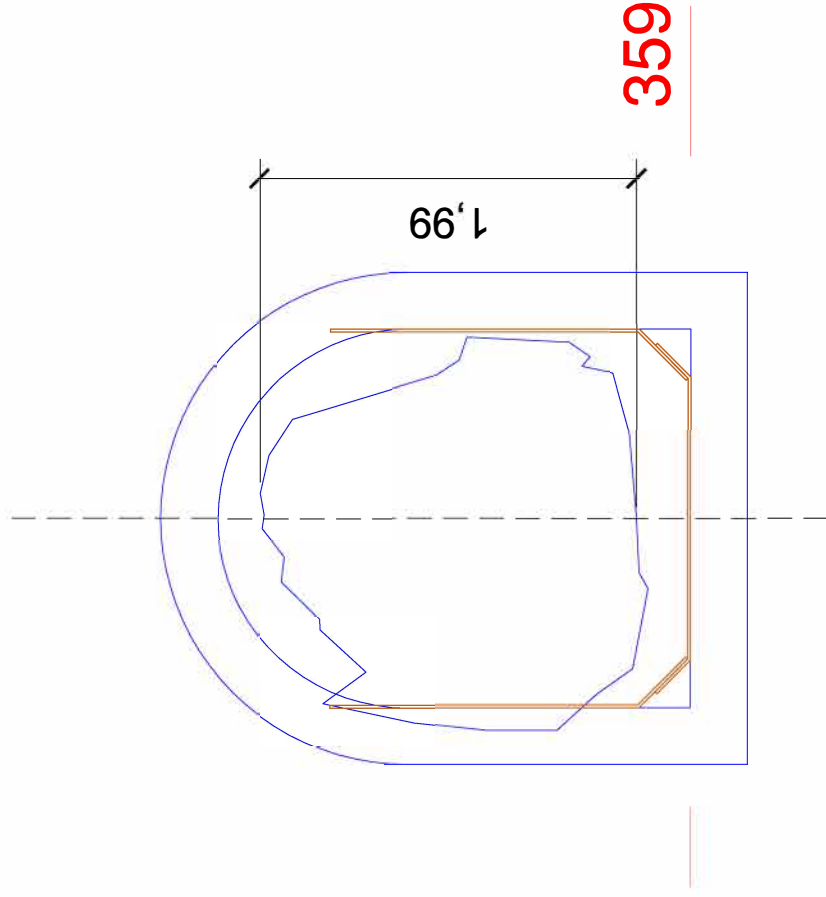
Varias secciones:

PK	m ²	Permiten evaluar su aptitud de desagüe en un rango de velocidades de 4,00 a 11,40 m/s
0+035	7,45	
0+040	3,08	
0+045	2,60	

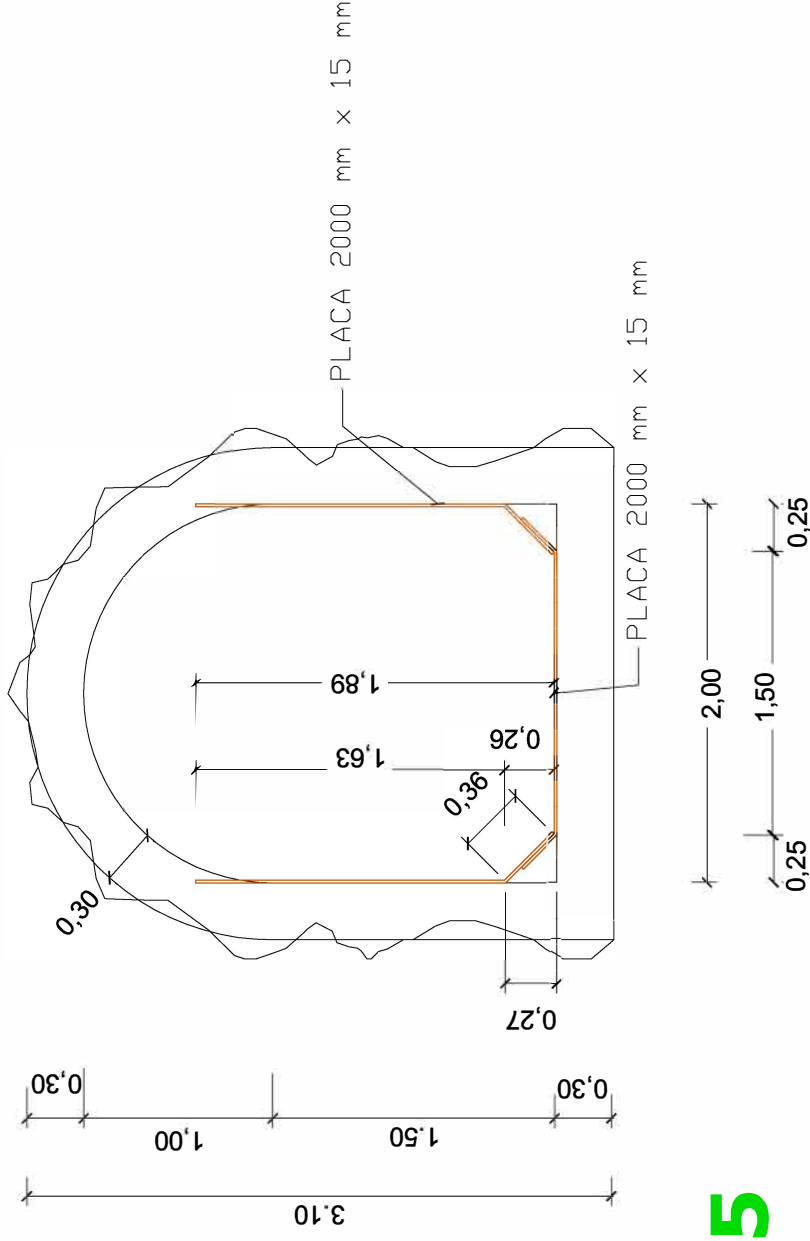
4.3. Tramo 3

Galería revestida de acero de bóveda de cañón de 2,00 x (1,50+1,00), atendiendo a su superior longitud, próxima a 120 m y a la condición de accesibilidad mecánica.

PK 0+055	Pendiente m.p.m	Calado m	Resguardo m	Caudal-velocidad m ³ /s - m/s
0+110	0,060	1,12	1,38	29,88 - 13,34
0+150	0,1140	0,88	1,88	29,85 - 16,96
0+180	0,0720	1,05	0,45	30,06 - 14,31



359



Ejemplo en PK 0+055

Sección propuesta

TRAMO 3
ESCALA 1/40 A-4

5°. Azud de acarreo

5.1. Aliviadero

Se diseña para la situación extrema de aterramiento y colmatación de la malla de retención.

En principio, la comprobación no considera la velocidad de llegada.

La fórmula típica $Q = C.L. H^{3/2}$

Comprobando para el menor de los coeficientes teóricos de descarga:

Rehbock y modificado por Chow

$$C = 0,602 + 0,083 \frac{h}{p}$$

h = altura de lámina en la cresta

p = profundidad de la cresta

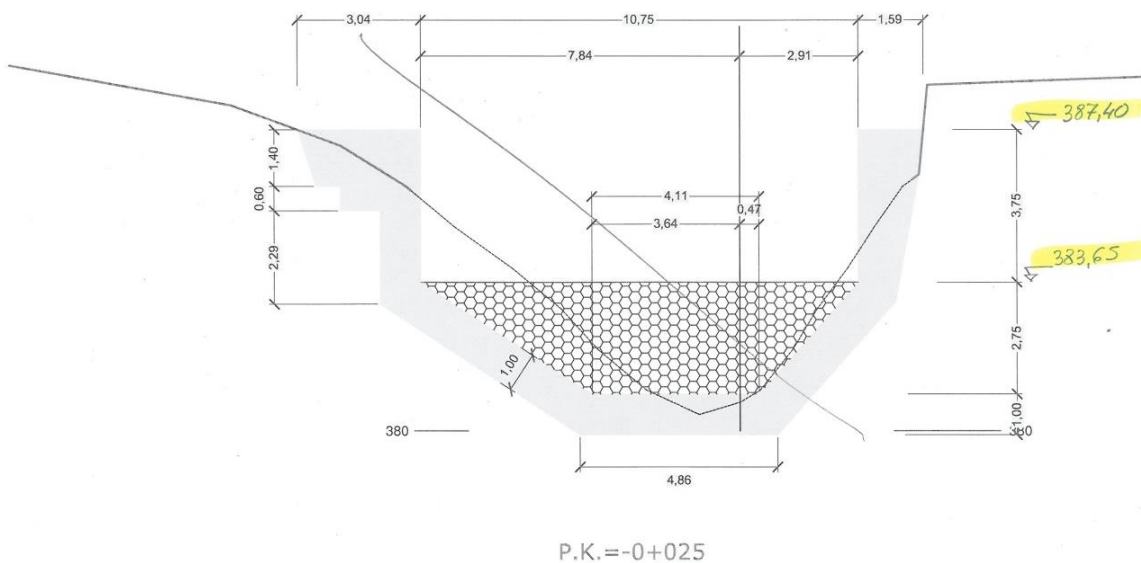
Hamilton y Smith $\rightarrow C = 0,616 \left(1 - 0,10 \frac{h}{l}\right)$

l = Longitud de la cresta

En este último: $\left. \begin{array}{l} l = 10,75 \\ h = 3,00 \end{array} \right\} \rightarrow C = 0,60$

Caudal $Q = 35,7 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow h = 3,12 \text{ m.}$

Se adjunta el dibujo en esta solución. Obviamente nos lleva a tener que evaluar la velocidad en la colmatación del cauce y con la pendiente de compensación.



5.2. Pendiente de compensación

La implantación de la barrera y su colmatación causa la modificación del cauce. La pendiente se modifica tendiendo al equilibrio entre la fuerza de arrastre del flujo y los que se van depositando en el fondo.

El análisis de la pendiente excede del conocimiento de este anejo por las variables que intervienen en el fenómeno y el desconocimiento que tenemos de ellas^[1]. Tradicionalmente se acude a fórmulas y métodos empíricos.

- Japón. Adopta valores entre $\frac{1}{2}\alpha$ y $\frac{2}{3}\alpha$

α = ángulo de la pendiente original del cauce.

- Italia. Adopta un valor de $0,66 \alpha$
- EEUU. Adopta $0,70 \alpha$

Adoptando:

α inicial $7,5^\circ \approx 13,2 \%$

α de equilibrio $0,60 \alpha_i \Rightarrow 4,5^\circ \approx 7,8\%$

5.3. Vertedero

Con la pendiente de aproximación del 7,80%, con vertedero de 9,10 m de ancho de cresta y que se prolonga aguas arriba. Determinamos que la velocidad de aproximación es:

$b = 9,10$ $J = 7,80\%$ $n = 0,040$ cauce rocas (Manning)	$\rightarrow V = 5,22 \text{ m/s}$ calado 0,75 caudal 35,76 caudal unitario $3,93 \text{ m}^3/\text{s}$
---	--

La línea de energía:

$$\frac{V^2}{2g} + C = 2,14 \text{ m} = H \text{ (altura energía)}$$

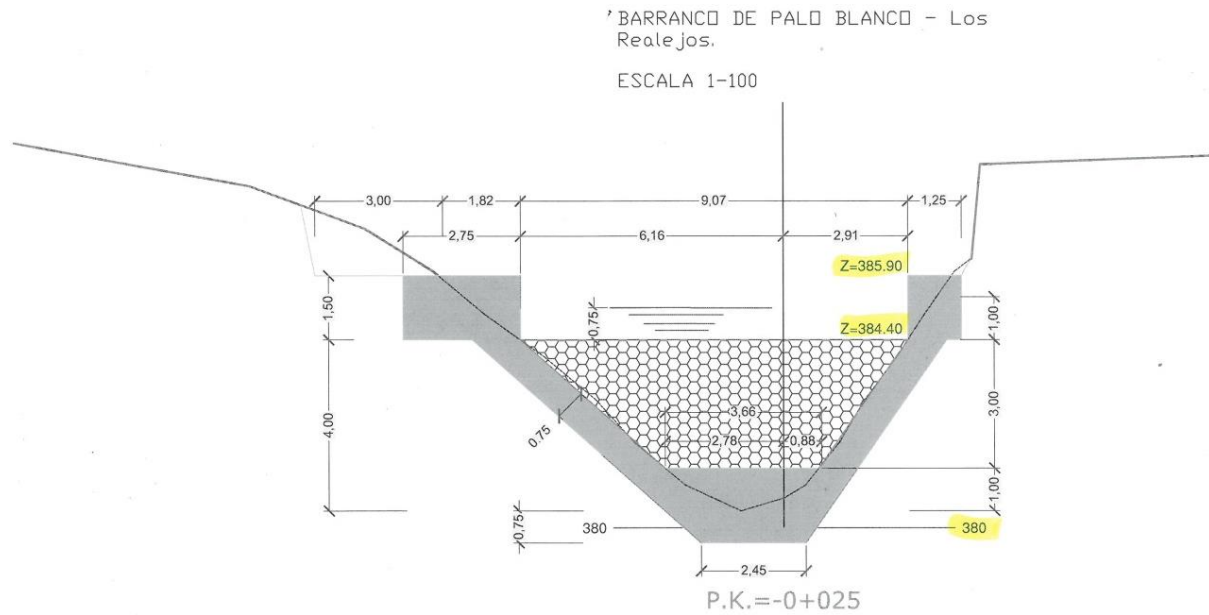
La sección crítica se producirá en algún punto de la cresta, experimentalmente la altura crítica se iguala a $2/3H$, en ese punto el caudal de descarga unitario es:

$$h_c = \frac{2}{3}H \Rightarrow 1,43 \text{ m}$$

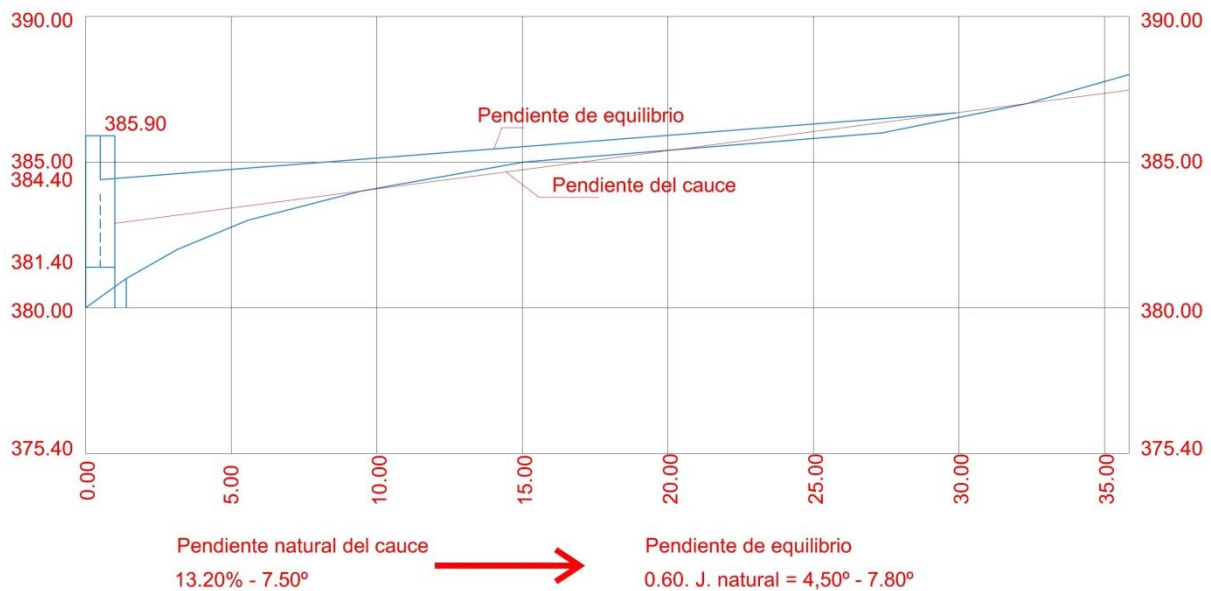
$$\text{El equilibrio } h_c = \frac{V^2}{g} \rightarrow h_c^3 = \frac{q_i^2}{g}$$

^[1] Partículas que son arrastradas <<características geométricas y físicas>>, variación de las pendientes y secciones.

Se obtiene $q_i = 5,36 \text{ m}^3/\text{s} > \text{Caudal unitario de } 3,93 \text{ m}^3/\text{s}$ en el canal
Se dispone un resguardo de 75 cm.



DIQUE



5.4. Malla. Empuje de cálculo

Con máxima altura de residuo de pedraplén de rocas basálticas.

$$\begin{array}{l|l} \gamma_s = 2,7 \text{ Tn/m}^3 & \gamma_s = 1,62 \text{ Tn/m}^3 \\ h = 40\% & \end{array}$$

En funcionamiento con carga hidrostática y saturación.

$$\gamma_w = 1,0 \text{ Tn/m}^3 \quad \left| \quad \gamma_{sw} = 2,02 \text{ Tn/m}^3 \right.$$

El empuje con tirante de 3 metros:

$$E = \frac{1}{2} \gamma h^2 = 9,09 \text{ Tn/m}$$

$$h_w = 75 \text{ cm} \quad E_T = 9,84 \text{ Tn/m}$$

$$\gamma = 1,50 \quad E_T^* = 14 \text{ Tn/m} \approx 140 \text{ KN/m}$$

CALLE EL MEDIO L

392.03

Edif

01.47

P.K.=0.000

P.K.=10.000

P.K.=20.000

P.K.=30.000

P.K.=40.000

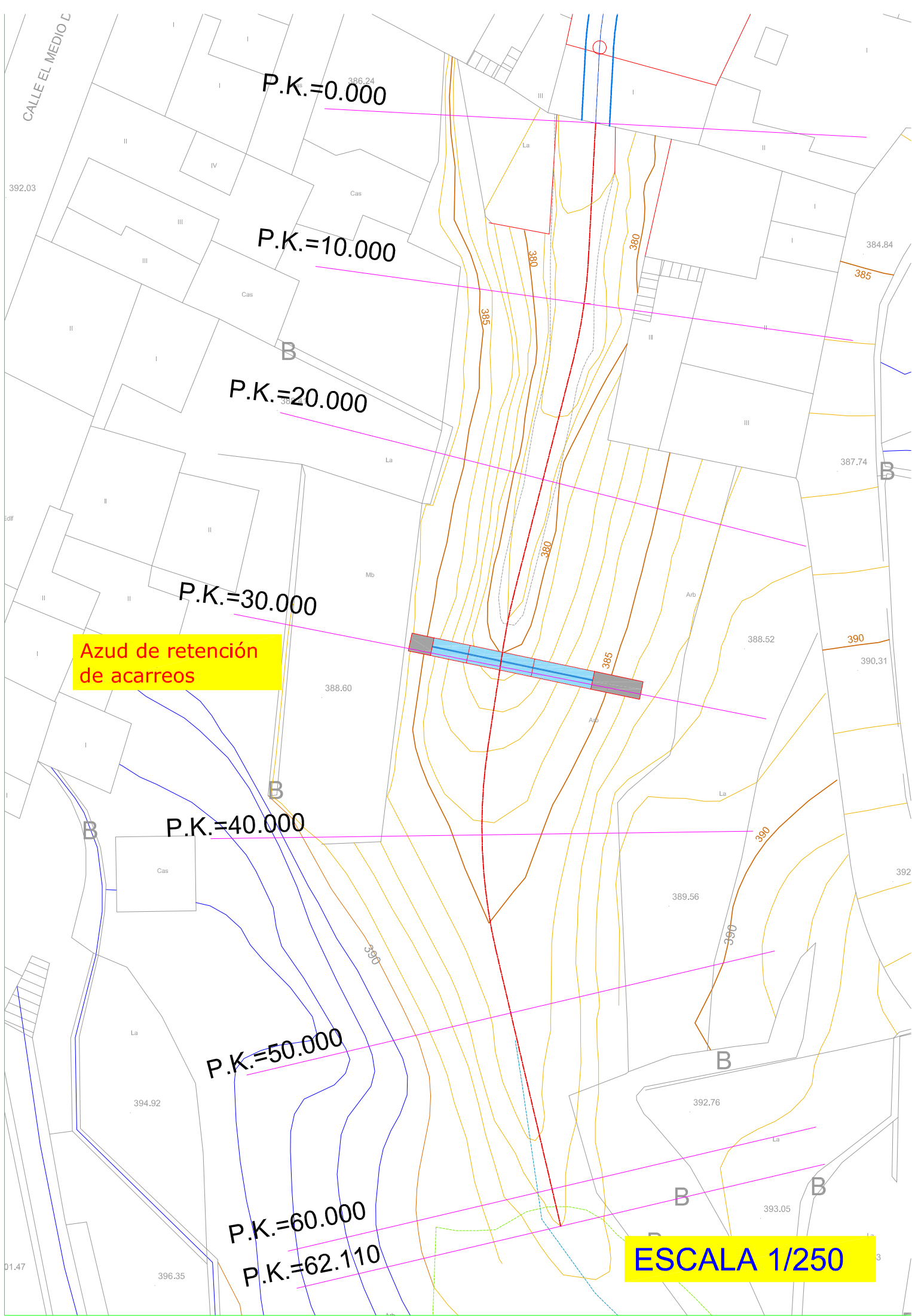
P.K.=50.000

P.K.=60.000

P.K.=62.110

Azud de retención
de acarreo

ESCALA 1/250



Eje. Barranco de Palo Blanco

ESCALAS {
HORIZONTAL = 500
VERTICAL = 250

P.C. 370.00

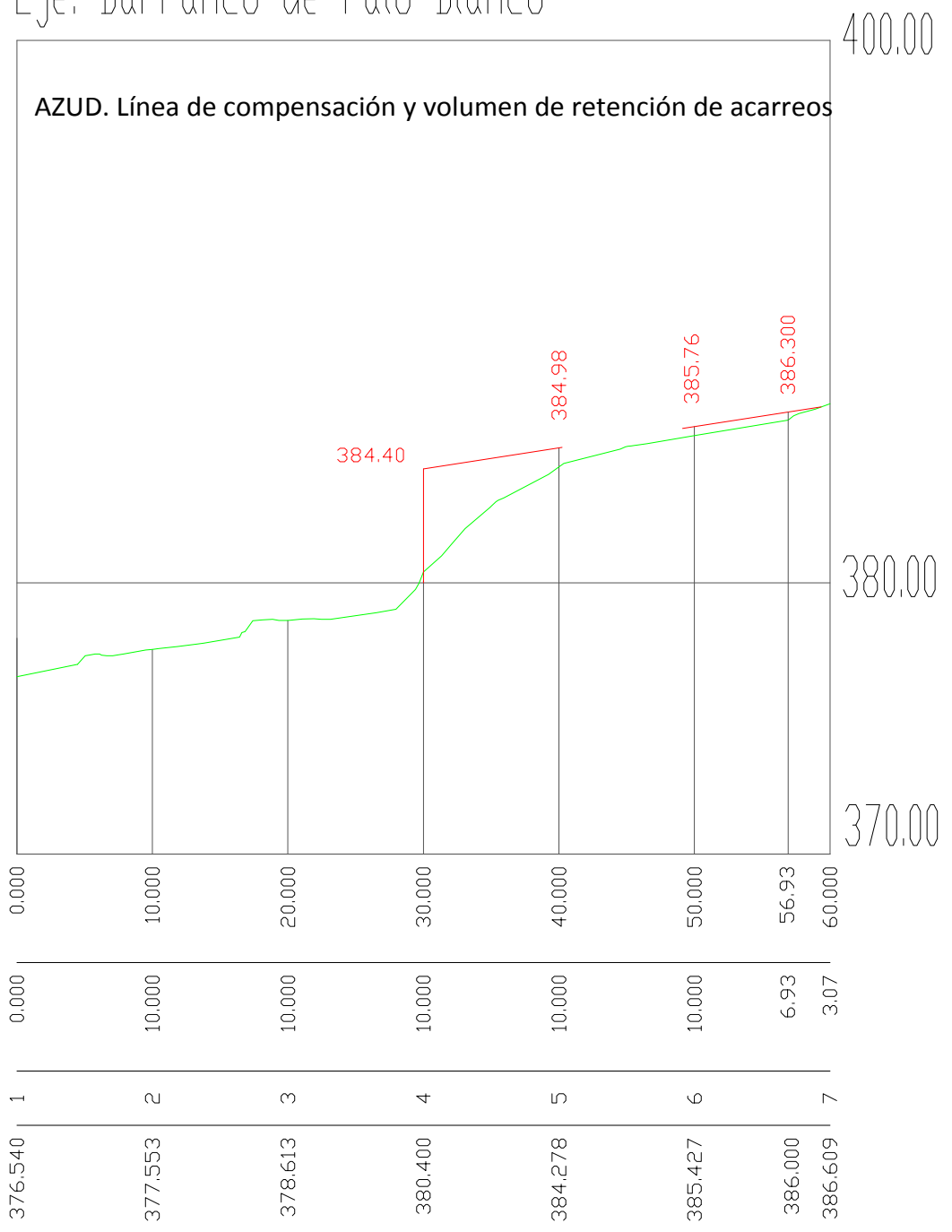
AZUD. Línea de compensación y volumen de retención de acarreo

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Numeracion de Perfiles

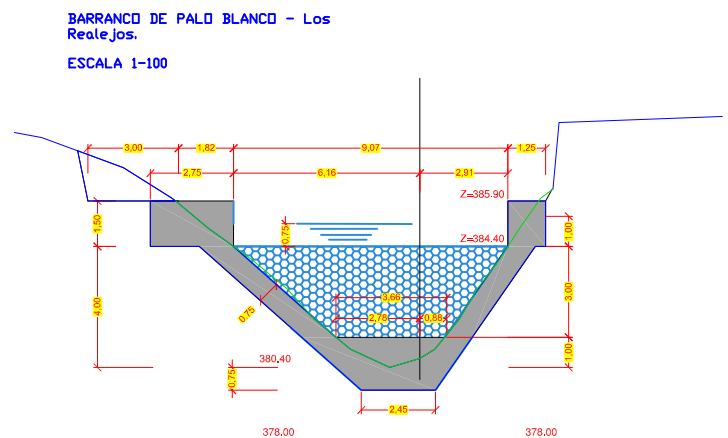
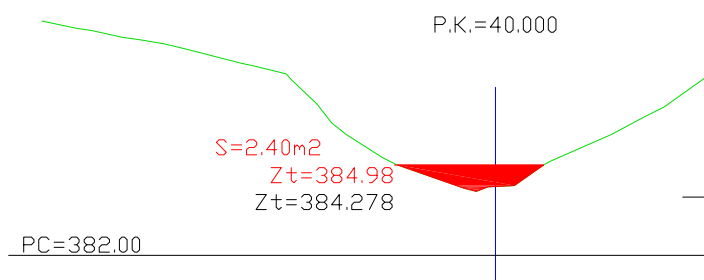
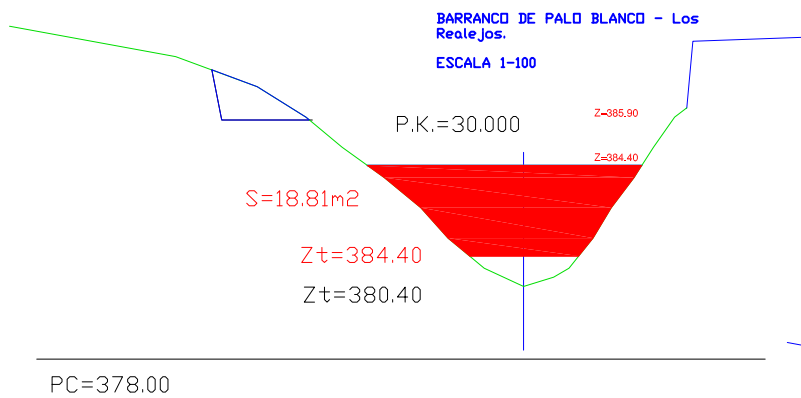
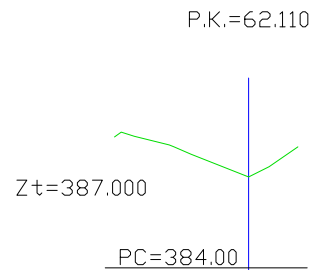
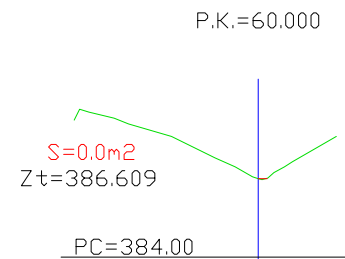
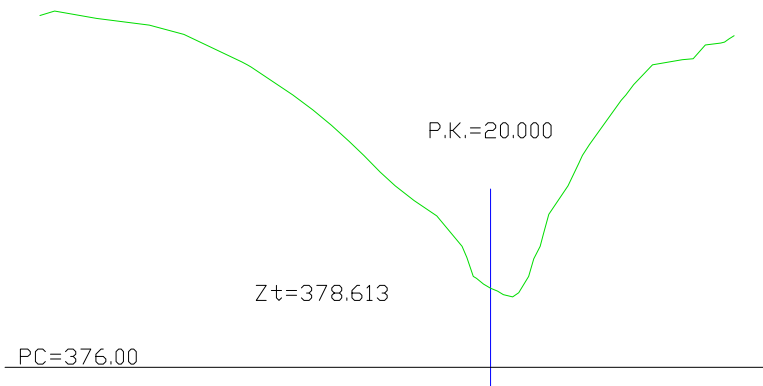
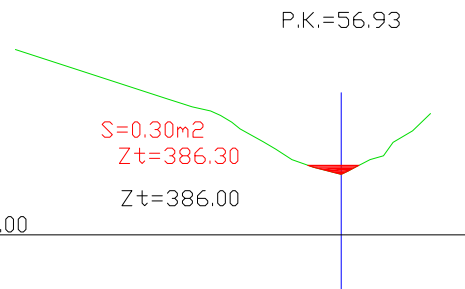
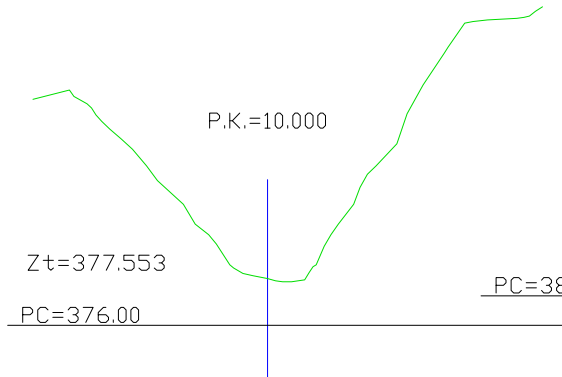
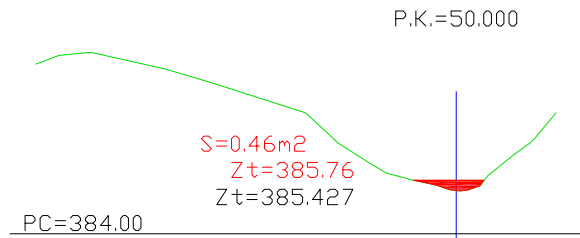
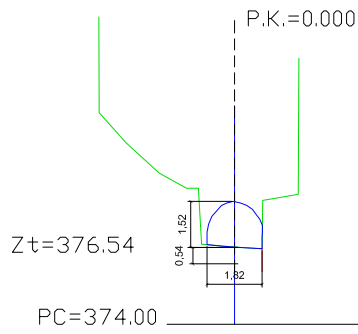
Cotas de Terreno



Pendiente compensación 7.80% = 4.5°

PERFIL	DISTANCIA	ÁREA	VOLUMEN
0+030	10,00	18,81	106,05
0+040	10,00	2,40	14,30
0+050	6,93	0,46	2,63
0+056,93	3,07	0,30	0,46
0+060			
		TOTAL M3	123,444

ESCALA 1/500



ESCALA 1/250

ANEJO N°6

Cálculos estructurales

1. Acción sísmica

La norma de construcción sismo resistente <<NCSR-02>> define que: La aceleración sísmica de cálculo es el producto de:

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

Donde:

- a_b : es la aceleración sísmica básica = 0,04 g “en Tenerife” ^[1]
- ρ : es un coeficiente adimensional de riesgo, cuyo valor es función de la probabilidad de que se exceda la aceleración sísmica de cálculo en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción.
 $\rho = 1,00$ para las construcciones de importancia normal.
 $\rho = 1,30$ para las construcciones de importancia especial.

Considerando que estamos ante una construcción de importancia normal <<puede ocasionar víctimas pero no interrumpe servicios imprescindibles>>. Establecemos que:

$$\rho \cdot a_b = 1,0 \times 0,04 \text{ g}$$

- S: coeficiente de amplificación del terreno.

Toma los valores:

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

Siendo C, coeficiente de terreno, función de las características geotécnicas del terreno de cimentación.

En las condiciones más desfavorables: Suelo granular suelto:

$$C = 2,0 \text{ (Suelo tipo IV)} \rightarrow S = \frac{2,0}{1,25} = 1,6$$

Deduciendo, que la aceleración sísmica de cálculo es:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 1,6 \times 0,04 \text{ g} = 0,064 \text{ g}$$

La instrucción dice que no es de aplicación en:

- Construcciones de importancia moderada.
- Edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b

$$a_b < 0,04 \text{ g}$$

^[1] Expresada en relación al valor de la gravedad “g”.

- En edificaciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones.

Cuando $a_b < 0,08 g$

Sobre muros de sostenimiento, muros de gravedad, el artículo 39 especifica que: Los empujes sobre muros se calcularán con un valor del coeficiente sísmico horizontal igual a la aceleración sísmica de cálculo. En este orden, entendemos que:

$$K = 1 + a_c = 1,064 g^{[1]}$$

Diseñando con una aceleración horizontal de cálculo de $- 1,064 g$ - y una aceleración vertical de cálculo igual a la mitad de la anterior $- 1,032 g$ -.

2. Marcos de hormigón armado

Las bases del diseño son:

- Marco de 2,00 x 2,50 metros, con cobertura máxima de 5 metros.
- Sobrecarga: Se considera una sobrecarga superior uniforme de 1 Tn/m^2 y una interna (debido al revestimiento) de 1 Tn/m^2 .
- Módulo de planta esviada de 4,34 y 2,66 m de longitud.

En la boquilla se ha considerado una sobrecarga de 1 m con carga de $2,2 \text{ Tn/m}^3$, equivalente al peso de un muro de 1 m de altura.

3. Normativa aplicable

Se considera de aplicación la siguiente Normativa:

- Acciones y combinación de cargas:
- EHE-08 Instrucción de hormigón estructural.
- Eurocódigo 1: Bases de proyecto y acciones en estructuras.
- Materiales: EHE-08, Eurocódigo 2: Proyectos de estructuras de hormigón.

Se ha utilizado además la siguiente bibliografía:

- Estructuras de hormigón, tomo I, José Calavera.

^[1] Al igual que la NCS94 el método considera que la acción sísmica mantiene el punto de aplicación del empuje.

4. Procedimiento de cálculo

El modelo de cálculo que utiliza el programa CYPE Ingenieros-Marcos es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces).

En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

Se comprueba cada sección de marco para la máxima altura de tierras prevista << 5 m>>.

Las bases de cálculo son las descritas en el presente Anejo.

5. Acciones

Se han considerado las siguientes cargas:

- **Pesos propios (Pp)**

Según geometría de las acciones y densidades $\gamma_{\text{hormigón}} = 2,5 \text{ T/m}^3$

- **Acciones debidas al terreno (Et)**

Se considera el peso de los rellenos sobre dintel con una densidad de 1.8 T/m^3 .

Ángulo de rozamiento interno $\rightarrow 30^\circ$

Porcentaje de rozamiento terreno-muro $\rightarrow 0^\circ$ -Impermeabilización del paramento.

Cohesión $\rightarrow 0,00 \text{ Tn/m}^2$

- **Sobrecargas (Sc)**

Sobrecarga de uso = 1 Tn/m^2 (incluye el tráfico pesado)

Sobrecarga interna = 1 Tn/m^2

- **Sobrecarga accidental (Sw)**

Se ha comprobado para la acción de la sobrecarga hidráulica interior de 2 m de calado.

- **Sobrecarga en banda**

Se ha estimado una franja de 2 m con 6,60 Tn/m² de carga sobre los dinteles de las boquillas.

6. Materiales empleados

Se ha previsto la utilización de los siguientes materiales:

- Hormigón HA-30 en cimentaciones, alzados y dinteles^[1].
- Acero en redondos B-500.S.
- Exposición IIb y IIIa, no considerando el efecto de la erosión por contar con espesores de sacrificio.
- Árido 20 mm.
- Se ha estimado un recubrimiento nominal de 45 mm.

Coefficientes de seguridad adoptados

Los coeficientes de seguridad adoptados han sido los siguientes:

6.1. Acciones

De acuerdo con las tablas de la EHE-08

Tabla 12.1.a. Evaluación estados límites últimos

TIPO DE ACCIÓN	SITUACIÓN PERSISTENTE		SITUACIÓN ACCIDENTAL	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente valor constante	1.0	1.35	1.0	1.0
Permanente valor no constante	1.0	1.50	1.0	1.0
Variable	1.0	1.50	0	1.0
Accidental	-	-	1.0	1.0

Tabla 12.2. Evaluación estados límites de servicio

TIPO DE ACCIÓN	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	1.0	1.0
Permanente valor no constante	1.0	1.0
Variable	-	1.0

Elaborando las matrices de estado de límite últimos y de límite de servicio.

^[1] Por prescripción del CIAT la obra se construye con HA-30. Exposición a la erosión.

Los esfuerzos de cortante (Q_x , Q_y) se obtienen para las combinaciones más desfavorables.

Estado límite último.

$$P_p \times 1,35 + E_t \times 1,50 + S_c \times 1,50 + S_W \times 1,50 + C_c \times 1,50^{[1]}$$

Estado límite servicio.

$$P_p \times 1,0 + E_t \times 1,0 + S_c \times 1,0 + S_w + C_c$$

6.2. Materiales

De acuerdo con la tabla 15.3 de la EHE-08 de coeficientes parciales de seguridad de los materiales para estados límites últimos.

$$\text{Hormigón} = 1,50$$

$$\text{Acero} = 1,15$$

7. Cimentación

Se ha partido de un módulo de balasto de 5 Kg/cm^3 en placa de $\phi 75 \text{ cm}$. Con una fundación de la estructura de $4,35 \times 2,60 \text{ m}$ se obtiene un valor de cálculo del módulo de balasto de 3 Kg/cm^3 .

$$\text{Tensión admisible base} \rightarrow 20 \text{ Tn/m}^2$$

$$\text{Ángulo de transmisión de cargas} = 30^\circ$$

$$\text{Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento} = 0,58 <<30^\circ>>$$

8. Muros de gravedad

Muros de sostén de la huerta de la calle de La Pila, en el acceso al azud.

De gravedad, de cuerpo de HM-20 y caras vistas de mampostería de rocas basálticas.

^[1] Peso propio + Tierras + Sobrecarga exterior + Acción Hidráulica si es desfavorable+ Carro en la posición más desfavorable.

8.1. Bases de Cálculo

- **Cimentación:** Se ha supuesto una tensión admisible de 30 Tn/m².
- **Terreno, cuerpo del muro, sobrecargas:** Se adoptan los siguientes valores empíricos:
- **Relleno – Todo Uno.** Peso específico aparente $\gamma = 1,70 \text{ Tn/m}^3$ Se ha considerado que el relleno se realiza con medios ligeros y de reducida capacidad de producción.
- **Cohesión.** Valor nulo en previsión de accidentes climatológicos
- **Sobrecarga** coronación 1 Tn/m² - sobrecarga del uso en la huerta -
- Estimación de **sismo.** Incremento componentes EH y EV

Componente horizontal $K = 1,064$. Componente vertical $K = 1,032$

- **Ángulo de rozamiento interno.** $\phi = 35^\circ$ **Índice de huecos** 30%
- **Rozamiento terreno – muro.** Este valor depende fundamentalmente del ángulo de rozamiento interno, de su grado de humedad y de la rugosidad del paramento. A falta de ensayos tomamos 20° .
- **Ángulo de la plataforma:** $\beta = 0^\circ$
- **Peso específico del muro:** $2,20 \text{ Tn/m}^3$: Hormigón en masa
Paramentos mampostería
- **Empujes:** La determinación de los empujes se efectúa por medio de la movilización de empuje activo de Coulomb.

$$\text{Empujes.-} \quad PH = \left[\gamma \cdot \frac{H^2}{2} + q \cdot H \right] AH$$

$$PV = \left[\gamma \cdot \frac{H^2}{2} + q \cdot H \right] AV \quad q = \text{sobrecarga de tráfico} \quad 1 \text{ Tn/m}^2$$

8.2. Comprobaciones

El cálculo se realiza con:

- Coeficiente de **seguridad en vuelco** $\rightarrow 1,80$
Considerando sismo $\rightarrow 1,20$
- Coeficiente de **seguridad en deslizamiento** $\rightarrow 1,50$
Considerando sismo $\rightarrow 1,20$

<<con rozamiento de $\mu = 0,60$ cuando el contacto sea con roca sana y rugosa o entre superficies de hormigón con rugosidad natural de vibrado y limpieza de la zona y cepillado antes del hormigonado>>

- **Excentricidad:** Dentro del tercio central de la base^[1]
 - en aplicación de las fórmulas de Navier y tensiones de compresión en todo el ancho de la base -: Tensión de compresión.
- **Excentricidad:** Fuera del tercio central de la base
 - No cumplimiento de la formulación de Navier, las condiciones las proporcionan la tensión en bordes.
- **Tensiones:** Se comprueba en todos los casos de distribución de tensiones del terreno que: $\sigma_{\max} \cdot 1,25 < \sigma_{\text{adm}}$
 Además, en el caso de distribución trapecial se debe comprobar que:

$$\frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2} \leq \sigma_{\text{adm}}$$
- **Comprobaciones estructurales:**
 - Se comprueba a flexión, esfuerzo rasante y esfuerzo cortante.

Comprobación flexión $\rightarrow B/H \geq 0,093 \sqrt{H}$

Comprobación rasante $\rightarrow B/H \geq 0,011 H$

Comprobación cortante $\rightarrow B/H \geq 0,0044 H$

^[1] Admitiendo que la resultante no diste menos de B/6 del borde del muro <<Es decir 1/3 B desde el eje>> o por tolerancias en la ejecución un valor superior a 20 cm.

MUROS DE GRAVEDAD.-

TIPO: CONTENCIÓN DE HUERTA

Talud intrados	0
Talud trasdos	0,333 (1:3)
Angulo del talud del terreno	0
Sobrecarga coronación Tn/m2	1,00
Peso específico relleno Tn/m3	1,70
Angulo de rozamiento interno.= 35°	
Rozamiento terreno muro= 20°	20
Peso específico del muro Tn/m3	2,20

Coefficiente Activo.- Ah	0,32
Av	0,25
SISMO. Aceleración Horizontal. K=1.064g	1,064
SISMO. Aceleración Vertical 0.50K= 1.032g	1,032

Cálculo de coeficientes de Empuje Activo por Coulomb						
	Ø	DELTA	BETA	ALFA	Ah	Av
	35,0	20,0	0,0	71,56	0,317	0,251

Altura del muro. TOTAL A RASANTE DE VIA

	1	2	3	4	4,5
Empujes Tn/m2					
Horizontal con sismo.- EH= Tn	0,62	1,82	3,59	5,93	7,32
Vertical con sismo.- EV= Tn	0,48	1,40	2,76	4,57	5,63
altura aplicación y= m.	0,42	0,79	1,14	1,48	1,66
Coronación.-	0,50	0,50	0,50	0,60	0,70
Base del Muro B m.	0,83	1,17	1,50	1,93	2,20
Area del muro m2	0,67	1,67	3,00	5,06	6,52
Peso del Muro Tn.	1,47	3,67	6,60	11,14	14,35

Momento estabilizador	0,85	2,93	6,79	14,50	20,90
Momento volcador	0,26	1,44	4,10	8,81	12,12

coeficiente seguridad al vuelco

Normal 1,8/sismo 1,20	3,20	2,04	1,66	1,65	1,72
-----------------------	------	------	------	------	------

Rozamiento terreno-roca (roca sana y rugosa)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
---	-----	-----	-----	-----	-----

Componentes Verticales.-	1,95	5,07	9,36	15,71	19,98
Componentes Horizontales.-	0,62	1,82	3,59	5,93	7,32

Coefficiente Seguridad al deslizamiento

Normal 1,50/Sismo 1,20	1,87	1,67	1,56	1,59	1,64
------------------------	------	------	------	------	------

Valores <1,50 (realizar cimiento con angulo > 5°)

Nuevas componentes					
Normal		5,20	9,64	16,16	20,54
Rasante		1,4	2,8	4,5	5,5
Nuevo Coef. Seguridad al deslizamiento		2,28	2,10	2,14	2,22

EXCENTRICIDAD (puntera)

Me-Mv	0,58	1,49	2,70	5,69	8,78
e= (Me-Mv)/V	0,30	0,29	0,29	0,36	0,44
Excentricidad Central En.	0,12	0,29	0,46	0,60	0,66
Tercio central de la base	0,28	0,39	0,50	0,64	0,73

TENSIONES EN BORDES

Ta=V/B+6*V*EN/B^2 Tn/m2	4,32	10,79	17,77	23,38	25,46
Ta=V/B-6*V*EN/B^2 Tn/m2	0,35	-2,10	-5,28	-7,11	-7,28

No cumplimiento de la formulación de Navier, resultante fuera del tercio central de la base,
Excentricidad superior a B/3

Ta=2*V/(3*(B/2-EN)) Tn/m2	11,47	21,65	28,91	30,32
---------------------------	-------	-------	-------	-------

9. Obra de descarga

9.1. Tabique deflector

Está situado a 5 m del labio de vertido en el final de la galería.

Los valores de cálculo del flujo son:

$$V = 14,31 \text{ m/s}$$

$$Q = 30,06 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$J = 0,072 \text{ m.p.m.} \quad \text{pendiente final galería}$$

$$\text{Calado} = 1,05 \text{ m}$$

El choque contra la pantalla se produce con:

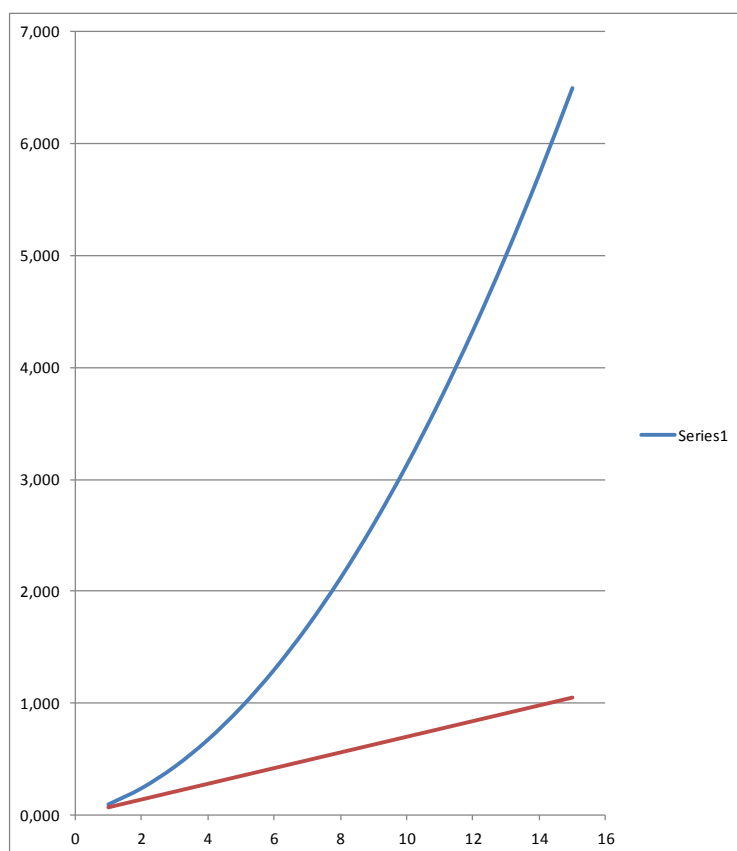
$$x = 5 \text{ m}$$

$$y = -0,96 \text{ m} \quad <<1,05-0,96 = 0,09 \text{ m}>>$$

$$t = 0,35 \text{ seg.}$$

La trayectoria parabólica es:

PENDIENTE.	mm.p.m	0,072	
	Ángulo Sexagesimal	4,1180	
	Radianes	0,0719	
VELOCIDAD	m/s	14,31	
	ABCISAS. X metros	ORDENADAS. Y metros	TIEMPO Segundos
	X	$V.\sin.T+0,50.g.T^2$	$X/(V.\cos \text{ ang.})$
VALORES	1	0,096	0,070
	2	0,240	0,140
	3	0,433	0,210
	4	0,673	0,280
	5	0,962	0,350
	6	1,299	0,420
	7	1,684	0,490
	8	2,117	0,560
	9	2,598	0,631
	10	3,128	0,701
	11	3,705	0,771
	12	4,331	0,841
	13	5,005	0,911
	14	5,727	0,981
	15	6,497	1,051



El contacto se produce con ángulo de $79,13^\circ$ con la vertical. El empuje normal a la pared es:

$$F = \frac{Q \cdot V}{g} \cdot \gamma \cdot \sin \alpha = 43,0 \text{ Tn}$$

Área descarga: $2,00 \times 1,05 \rightarrow 20,5 \text{ Tn/m}^2$

Abstracción de pieza bi-empotrada de 3 m de luz

$$P = 20,50 \times 2 = 41 \text{ Tn.p.ml de pieza}$$

$$M = P \frac{l}{2} = 41 \times 1,50 = 30,8 \text{ m Tn}$$

Sección de la pieza: $1,00 \times 1,00 \text{ m}$ en HA-30

Con coeficientes de acciones y materiales:

$$\gamma_s = 1,15 - \gamma_c = 1,50$$

$\gamma_f = 1,25$. En situación excepcional, pues la acción ya está mayorada por los cálculos hidráulicos y no se tiene en cuenta la dispersión del flujo por el efecto gravitatorio y de retención del aire.

$$M_d = 38,5 \text{ m Tn} \rightarrow \phi 16 / 21,2 \text{ cm.}$$

Se adopta: # 20x20 ϕ 16-16. En toda la sección.

DIMENSIONAMIENTO DE FLEXION:

PIEZA 1,00X1,00 METROS

SOLICITACION m.Tn		30,80	m.Tn		
Momento de calculo M_d	1,25	385,00	m. Kn		
$F_c = \text{N/mm}^2$	30,00				
$F_{cd} = \text{N/mm}^2$	20,00				
$U_o = 0,85 \cdot F_{cd} \cdot b \cdot d$		16.099,00	Kn		
$0,375 \cdot U_o \cdot d = \text{Tn}$	5.717,16	> M_d			
Geometría					
Ancho de la pieza 1,00 metros	1,00				
canto total $h = \text{m.}$	1,00				
recubrimiento nominal mm	35,00				
margen de recubrimiento mm.	10,00				
recubrimiento efectivo mm	45,00				
barras diámetro = mm	16,00				
canto efectivo $d = h - \text{re} - \text{diam.}/2$	0,947				
$U_s1 = U_o \cdot (1 - (1 - (2 \cdot M_d / U_o \cdot d))^0,50)$		411,81	Kn		
$A_s1 \cdot F_{yd} = K_g$					
$F_y = \text{N/mm}^2$	500,00				
$F_{yd} = \text{N/mm}^2$	434,78				
AREA DE ACERO $A_s1 \text{ cm}^2$		9,47	cm2		
diámetro acero mm.					
Seccion $\phi 10$ 0,79 cm2					
$\phi 12$ 1,13 cm2	nº barras ϕ	16,00	2,01	4,71	p.m.l
$\phi 14$ 1,54 cm2			1 ϕ cada	21,2	cm.
$\phi 16$ 2,01 cm2					
$\phi 20$ 3,14 cm2					
$\phi 25$ 4,91 cm2					
		# 20x20 ϕ 16-16			

CÁLCULOS DEL MARCO

2,00 x 2,50 m

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES.....	2
2.- GEOMETRÍA.....	2
3.- TERRENOS.....	2
4.- ACCIONES.....	2
5.- MÉTODO DE CÁLCULO.....	3
6.- RESULTADOS.....	3
7.- COMBINACIONES.....	14
8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	16
9.- COMPROBACIÓN.....	16
10.- MEDICIÓN.....	24

Selección de listados

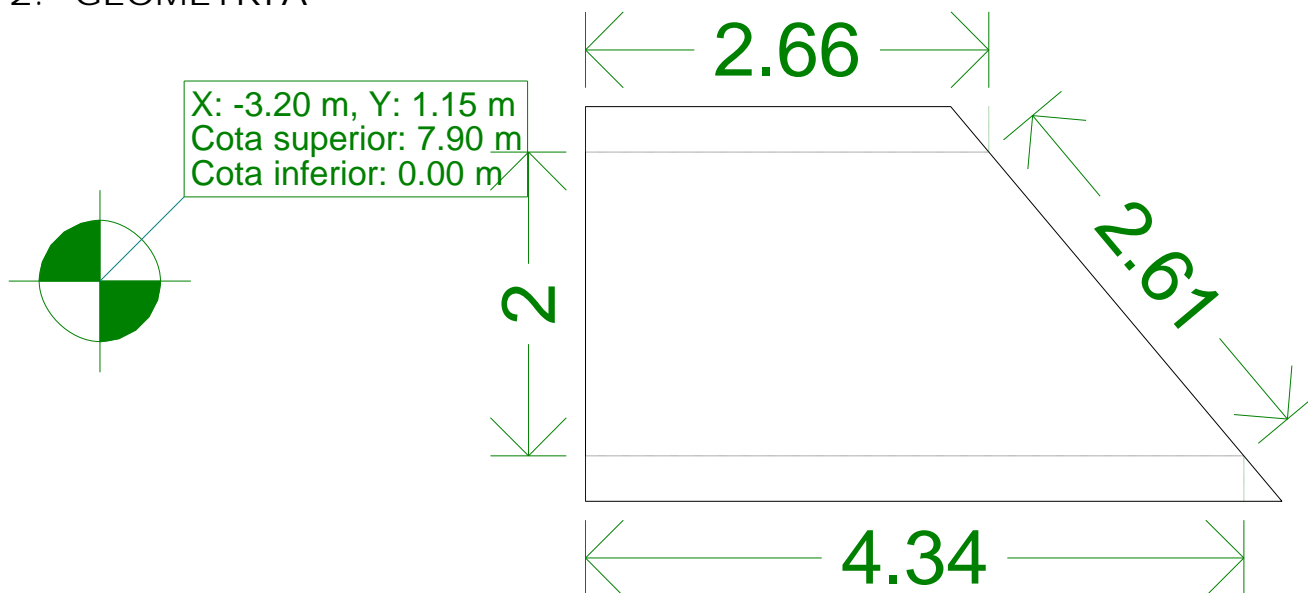
Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98 (España)
Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Acero de barras: B 500 S, Control Normal
Recubrimiento exterior: 4.5 cm
Recubrimiento interior: 4.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (2.50 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 30 cm Losas: 40 cm
-----------	----------------------------------

3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 3000.0 Tn/m³
Tensión admisible base: 20.00 Tn/m²
Densidad aparente: 1.8 kg/dm³
Ángulo rozamiento interno: 30 grados
Cohesión: 0.00 Tn/m²
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %
Ángulo de transmisión de las cargas: 30 grados

4.- ACCIONES

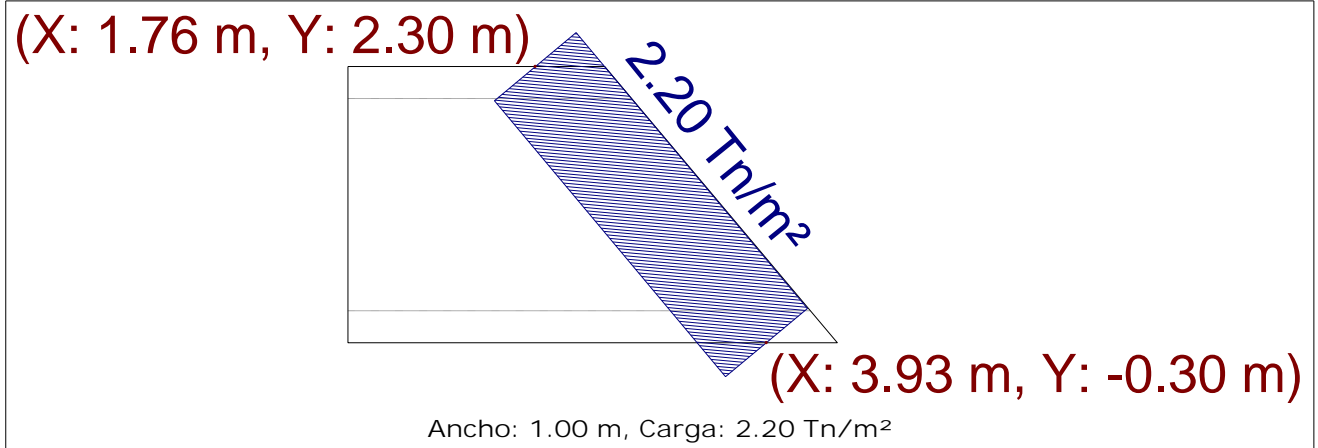
Sobrecarga uniforme superior: 1.00 Tn/m²
Sobrecarga uniforme inferior: 1.00 Tn/m²
Con sobrecarga hidráulica:
- Plano de la superficie libre del agua: Por calado (2.00 m)

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

CARGAS EN BANDA



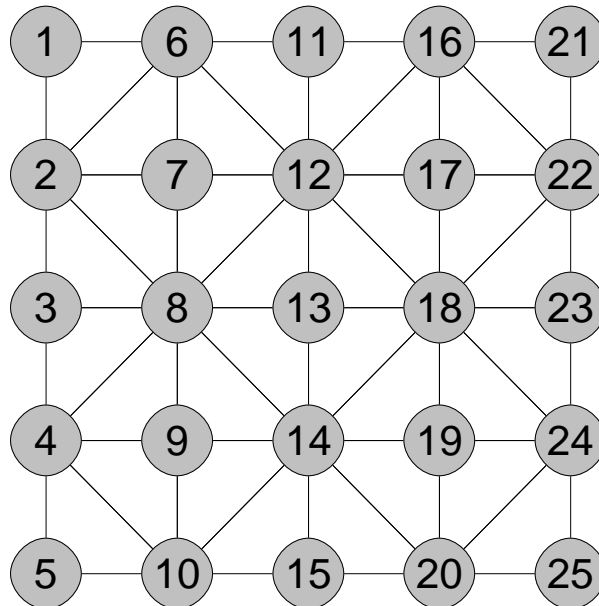
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

Abreviatura	Significado	Unidades
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.01	-0.85	0.53	-0.41	-0.08	0.04	199.58	-349.52	0.00	-0.00	-1.08	-0.00	0.02	-0.00
3	-2.73	-0.58	0.24	-0.42	-0.09	-0.01	334.54	11.55	0.00	0.00	-1.10	-0.00	0.02	0.00
5	-6.42	-2.95	-1.95	-0.43	-0.10	-0.07	181.98	499.57	0.00	0.00	-1.12	-0.01	0.01	-0.00
11	-1.25	0.00	-0.01	-0.18	0.00	-0.07	327.34	18.94	0.03	-0.04	-1.08	0.06	0.00	-0.00
13	-2.49	-0.35	-0.15	-0.19	-0.03	-0.01	184.26	15.27	0.03	-0.04	-1.11	0.05	0.00	0.00
15	-3.95	0.01	0.00	-0.19	0.00	0.05	215.69	-31.48	0.03	-0.03	-1.13	0.05	0.00	0.01
21	-1.28	-0.34	-0.36	0.07	0.03	-0.02	239.47	-143.63	0.06	-0.12	-1.08	0.07	0.02	0.00
23	-1.21	-0.22	-0.36	0.03	0.02	0.00	129.14	22.67	0.06	-0.12	-1.11	0.07	0.02	0.00
25	-3.38	-1.50	0.96	-0.00	0.00	0.04	125.86	290.19	0.06	-0.12	-1.14	0.07	0.03	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-15.95	-2.05	3.02	-1.46	-0.55	-0.39	8396.81	-1569.29	-1.30	-0.84	-3.86	-0.77	0.05	1.07
3	-14.26	-1.48	2.30	-0.07	-0.24	-0.14	5875.26	-2516.31	-1.30	0.50	-3.93	-0.76	0.05	1.07
5	-10.84	-1.18	1.61	1.32	0.09	0.14	2855.87	-1899.84	-1.30	1.85	-4.00	-0.73	0.06	1.07
11	-8.61	-0.00	0.14	1.72	0.19	0.25	78.98	113.10	-1.24	0.13	-3.88	-0.95	0.00	1.15
13	-14.00	-0.76	3.34	1.72	0.31	-0.37	-2610.22	26.05	-1.24	1.58	-3.95	-1.04	0.00	1.15
15	-16.98	0.02	0.06	1.66	0.19	-1.47	-8257.82	-157.91	-1.23	3.04	-4.02	-1.15	0.00	1.14
21	-7.39	-2.20	-0.18	-4.56	-1.19	-0.14	-6780.49	-344.06	-1.17	1.36	-3.89	-0.77	0.07	1.21
23	-11.20	-3.72	0.74	-5.80	-1.56	-0.10	-10126.83	569.45	-1.17	2.90	-3.97	-0.75	0.07	1.22
25	-28.57	-13.32	10.26	-7.71	-1.96	-0.01	-12960.59	3289.54	-1.17	4.46	-4.06	-0.69	0.12	1.23

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.69	-0.26	0.33	-0.14	-0.05	-0.03	663.61	-172.09	-0.11	-0.07	-0.41	-0.07	0.00	0.09
3	-1.49	-0.17	0.24	-0.02	-0.02	-0.01	453.99	-211.51	-0.11	0.04	-0.42	-0.07	0.00	0.09
5	-1.58	-0.39	-0.05	0.11	0.01	0.00	171.62	-113.19	-0.11	0.16	-0.42	-0.07	0.00	0.09
11	-0.92	-0.00	0.01	0.12	0.02	0.02	32.67	12.37	-0.10	0.02	-0.41	-0.08	0.00	0.10
13	-1.54	-0.11	0.30	0.12	0.02	-0.03	-208.16	4.08	-0.10	0.14	-0.42	-0.09	0.00	0.10
15	-2.00	0.00	0.00	0.11	0.02	-0.13	-712.47	-17.72	-0.10	0.27	-0.43	-0.10	0.00	0.10
21	-0.92	-0.27	-0.07	-0.42	-0.11	-0.02	-599.07	-61.85	-0.10	0.13	-0.42	-0.06	0.01	0.10
23	-1.23	-0.38	0.03	-0.53	-0.14	-0.01	-913.35	51.76	-0.10	0.26	-0.42	-0.06	0.01	0.10
25	-3.14	-1.46	1.09	-0.70	-0.18	0.01	-1156.26	340.50	-0.10	0.39	-0.43	-0.06	0.01	0.10

SOBRECARGA INFERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.04	0.04	-0.01	0.05	0.01	-0.00	-34.95	33.07	-0.00	0.00	-0.27	-0.00	-0.00	0.00
3	-0.06	0.02	-0.01	0.05	0.01	0.00	-44.44	-1.40	-0.00	0.00	-0.27	-0.00	-0.00	-0.00
5	0.27	0.23	0.15	0.05	0.01	0.01	-27.88	-44.01	-0.00	0.00	-0.26	-0.00	-0.00	0.00
11	-0.07	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.01	-53.20	-1.14	-0.00	0.01	-0.27	-0.01	0.00	-0.00
13	0.00	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	-29.82	-1.25	-0.00	0.01	-0.27	-0.01	0.00	-0.00
15	0.12	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.01	-35.03	2.17	-0.00	0.01	-0.26	-0.01	0.00	-0.00
21	-0.01	0.00	0.02	-0.03	-0.01	0.00	-37.15	-1.13	-0.01	0.02	-0.27	-0.01	-0.00	-0.00
23	0.00	0.00	0.03	-0.02	-0.01	-0.00	-30.80	-2.71	-0.01	0.02	-0.27	-0.01	-0.00	-0.00
25	0.08	0.04	-0.02	-0.02	-0.00	-0.00	-22.69	-10.23	-0.01	0.02	-0.26	-0.01	-0.00	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.19	-0.11	-0.03	0.24	0.10	0.07	-1565.49	57.46	0.17	0.13	-0.48	0.03	-0.01	-0.14
3	0.28	0.06	-0.04	0.11	0.07	0.01	-1330.78	316.06	0.17	-0.05	-0.46	0.03	-0.01	-0.14
5	-1.10	-0.67	-0.66	0.02	0.04	-0.05	-1135.92	337.49	0.17	-0.23	-0.45	0.03	-0.02	-0.14
11	0.02	0.00	-0.01	-0.32	-0.02	-0.06	177.06	-0.34	0.16	0.08	-0.48	0.07	0.00	-0.15
13	0.04	-0.09	-0.22	-0.32	-0.05	0.03	418.45	3.51	0.16	-0.11	-0.46	0.08	0.00	-0.15
15	-0.30	0.00	-0.01	-0.32	-0.02	0.16	833.65	0.47	0.16	-0.30	-0.45	0.08	0.00	-0.15
21	-0.37	-0.08	-0.17	0.33	0.09	-0.00	469.64	-88.55	0.14	-0.02	-0.48	0.07	-0.01	-0.16
23	0.06	0.11	-0.16	0.42	0.12	0.01	670.05	-46.17	0.14	-0.22	-0.46	0.07	-0.01	-0.16
25	0.11	0.05	-0.12	0.57	0.15	0.02	939.69	-93.28	0.14	-0.42	-0.45	0.06	-0.01	-0.16

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000

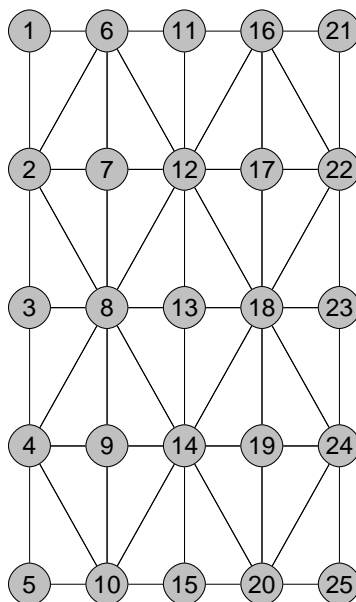
Fecha: 13/02/17

MARCO RECTO: 2.00X2.50

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.05	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.46	-5.35	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
3	-0.04	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	2.08	0.16	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
5	-0.10	-0.05	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	0.37	7.91	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
11	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.15	0.42	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
13	-0.05	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.09	0.27	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
15	-0.08	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.12	-0.65	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
21	-0.05	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.28	-5.37	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
23	-0.04	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	-2.31	0.20	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
25	-0.10	-0.05	0.03	-0.00	-0.00	0.00	-0.55	8.02	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

Abreviatura	Significado	Unidades
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.02	-0.79	0.15	-0.37	-0.07	0.04	74.09	-231.96	0.00	-0.02	-1.28	0.10	0.02	-0.00
3	-3.07	-0.52	-0.06	-0.36	-0.07	0.01	262.01	-65.57	0.00	-0.02	-1.23	0.09	0.03	-0.00
5	-3.27	-1.67	-0.65	-0.30	-0.04	-0.06	168.28	556.36	0.00	-0.02	-1.18	0.09	0.03	0.00
11	-1.09	-0.00	-0.04	-0.23	0.00	-0.06	145.67	35.30	0.04	-0.10	-1.28	0.04	0.00	-0.00
13	-2.27	-0.06	-0.06	-0.20	-0.04	-0.00	122.69	-17.26	0.03	-0.10	-1.23	0.04	0.00	-0.00
15	-2.00	0.00	0.02	-0.19	0.00	0.03	62.61	-14.77	0.03	-0.10	-1.18	0.04	0.00	0.00
21	-0.70	-0.30	-0.15	-0.08	0.01	-0.05	145.24	-224.62	0.06	-0.13	-1.29	0.01	0.02	-0.00
23	-1.08	-0.19	-0.09	-0.07	-0.00	-0.01	46.98	-46.58	0.06	-0.13	-1.23	0.02	0.02	0.00
25	-1.32	-0.69	0.28	-0.08	0.01	0.03	25.09	303.09	0.06	-0.13	-1.18	0.02	0.02	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-7.19	1.18	-1.12	-6.04	-2.07	-0.59	9822.92	1113.87	1.19	4.01	-2.67	-0.97	0.19	1.16
3	-12.72	2.25	1.94	-5.74	-1.74	-0.22	11664.14	-3138.06	1.18	1.56	-2.28	-0.84	0.18	1.08
5	-7.16	-1.23	1.07	-3.82	-1.34	0.11	6929.55	-1754.20	1.17	-0.81	-1.91	-0.86	0.17	1.05
11	-8.04	-0.04	0.09	2.27	0.45	-1.35	3880.04	410.66	1.40	5.59	-2.68	-1.19	0.00	1.17
13	-11.18	1.15	1.79	2.28	0.24	-0.25	1667.87	-60.06	1.40	2.99	-2.30	-1.06	0.00	1.15
15	-11.50	-0.02	0.41	2.16	0.46	-0.07	-1226.30	-310.18	1.39	0.43	-1.92	-0.89	0.00	1.16
21	-6.69	0.43	0.59	0.39	-0.32	0.11	-3074.94	368.07	1.62	6.82	-2.69	-0.82	0.17	1.25
23	-10.60	0.46	1.40	-0.84	-0.46	-0.16	-5928.91	191.28	1.61	4.08	-2.32	-0.82	0.16	1.22
25	-15.78	-2.17	2.75	-2.87	-0.95	-0.41	-8546.19	1207.76	1.61	1.36	-1.94	-0.83	0.16	1.20

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.78	0.01	-0.07	-0.56	-0.18	-0.04	802.16	60.86	0.10	0.33	-0.31	-0.08	0.02	0.10
3	-1.36	0.13	0.17	-0.52	-0.15	-0.02	960.54	-270.95	0.10	0.13	-0.27	-0.07	0.02	0.09
5	-0.91	-0.29	0.03	-0.35	-0.11	-0.00	546.50	-81.67	0.10	-0.07	-0.24	-0.07	0.02	0.09
11	-0.81	-0.00	0.01	0.16	0.04	-0.13	372.74	39.25	0.12	0.47	-0.31	-0.11	0.00	0.10
13	-1.25	0.09	0.16	0.16	0.01	-0.02	179.49	-7.09	0.12	0.25	-0.27	-0.10	0.00	0.10
15	-1.25	-0.00	0.04	0.15	0.04	0.00	-88.53	-28.18	0.12	0.04	-0.24	-0.08	0.00	0.10
21	-0.74	-0.02	0.04	0.02	-0.03	0.00	-264.10	0.15	0.14	0.58	-0.31	-0.08	0.01	0.11
23	-1.17	0.00	0.12	-0.09	-0.04	-0.02	-540.34	9.95	0.14	0.35	-0.28	-0.08	0.01	0.10
25	-1.67	-0.33	0.30	-0.27	-0.08	-0.03	-767.40	161.48	0.14	0.12	-0.24	-0.08	0.01	0.10

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

SOBRECARGA INFERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.13	0.03	0.04	0.04	0.01	-0.00	-18.00	18.88	-0.00	0.00	-0.24	-0.01	-0.00	0.00
3	-0.01	0.02	0.01	0.04	0.01	-0.00	-33.20	5.23	-0.00	0.00	-0.25	-0.01	-0.00	0.00
5	-0.02	0.12	0.01	0.03	0.00	0.01	-22.02	-49.24	-0.00	0.00	-0.25	-0.01	-0.00	-0.00
11	-0.06	0.00	0.01	0.02	-0.00	0.01	-24.45	-2.40	-0.01	0.01	-0.24	-0.01	0.00	0.00
13	0.00	-0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	-19.85	1.45	-0.01	0.01	-0.25	-0.01	0.00	-0.00
15	-0.01	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	-10.43	0.86	-0.01	0.01	-0.25	-0.01	0.00	-0.00
21	-0.00	0.01	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-20.15	15.93	-0.01	0.02	-0.24	-0.01	-0.00	-0.00
23	-0.02	0.00	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-17.71	2.75	-0.01	0.02	-0.25	-0.01	-0.00	-0.00
25	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-11.11	-7.49	-0.01	0.02	-0.25	-0.01	-0.00	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.16	-0.59	0.36	0.51	0.24	0.10	-1513.68	-263.37	-0.16	-0.53	-0.52	0.10	-0.02	-0.16
3	0.24	-0.62	-0.14	0.54	0.20	0.02	-1855.20	383.09	-0.16	-0.20	-0.57	0.08	-0.02	-0.15
5	-0.43	-0.56	-0.38	0.40	0.19	-0.06	-1362.64	458.68	-0.16	0.12	-0.61	0.08	-0.02	-0.14
11	0.27	0.01	-0.01	-0.41	-0.06	0.03	-51.24	-28.45	-0.19	-0.67	-0.52	0.08	0.00	-0.16
13	-0.04	-0.20	-0.12	-0.40	-0.05	0.02	175.83	0.88	-0.18	-0.32	-0.57	0.07	0.00	-0.15
15	0.14	0.00	-0.03	-0.38	-0.06	0.07	305.04	25.18	-0.18	0.01	-0.61	0.05	0.00	-0.15
21	0.02	-0.23	-0.10	-0.03	0.03	-0.04	253.03	-143.72	-0.21	-0.73	-0.52	0.03	-0.02	-0.16
23	0.01	-0.18	-0.09	0.06	0.04	0.01	354.75	-41.11	-0.21	-0.38	-0.57	0.04	-0.02	-0.16
25	0.30	-0.31	-0.01	0.24	0.09	0.06	615.64	90.94	-0.21	-0.03	-0.61	0.04	-0.02	-0.15

CARGA EN BANDA 1

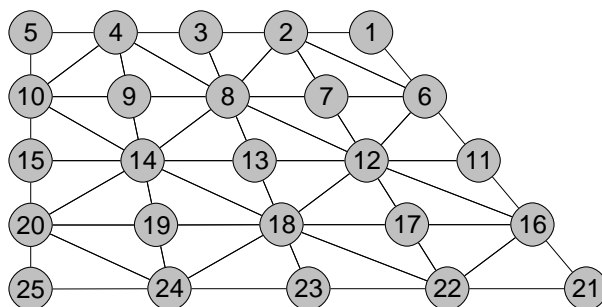
Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.57	-4.57	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
3	-0.04	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	2.27	-1.09	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
5	-0.05	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	1.54	9.12	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
11	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.12	0.70	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
13	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.06	-0.28	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
15	-0.04	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.33	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
21	-0.03	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.74	-4.44	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
23	-0.04	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-2.32	-1.05	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
25	-0.05	-0.02	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-1.52	9.08	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.79	-0.04	0.21	0.18	-0.08	-0.29	-74.94	2374.57	0.06	-0.13	-1.15	0.07	0.03	0.00
3	0.46	0.22	-0.16	0.10	0.02	-0.09	347.65	1025.18	0.06	-0.13	-1.12	0.07	0.02	0.00
5	0.29	0.16	-0.17	0.07	0.03	0.06	194.18	1090.87	0.06	-0.14	-1.09	0.07	0.02	0.00
11	0.14	0.14	-0.16	-0.12	-0.40	0.22	-416.51	660.73	0.07	-0.13	-1.24	0.03	0.03	0.00
13	0.16	0.21	-0.10	-0.05	-0.62	0.06	-4.68	141.79	0.06	-0.13	-1.19	0.05	0.03	0.00
15	-0.00	-0.15	-0.01	-0.05	-0.61	0.01	11.36	11.60	0.06	-0.14	-1.15	0.05	0.02	0.00
21	0.44	0.23	-0.21	0.04	0.01	0.04	-347.77	-421.76	0.07	-0.13	-1.28	0.01	0.02	-0.00
23	0.18	-0.02	-0.03	0.02	-0.14	-0.02	-196.46	-861.69	0.07	-0.13	-1.23	0.02	0.02	0.00
25	0.66	-0.06	0.13	0.07	-0.09	-0.11	198.60	-948.89	0.07	-0.14	-1.18	0.02	0.02	0.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.52	-11.86	6.92	2.23	3.59	-3.08	-797.39	19594.35	-0.97	4.75	-3.97	-0.69	0.12	1.23
3	0.04	-8.99	1.43	1.22	2.52	-1.31	1978.54	9761.97	-0.97	3.13	-3.86	-0.75	0.07	1.22
5	-0.23	-6.76	-0.09	0.62	1.17	-0.25	1551.34	5393.37	-0.97	1.51	-3.77	-0.77	0.07	1.21
11	-3.96	-5.61	4.87	-0.65	-1.80	1.00	-2399.51	3013.94	0.24	5.79	-3.49	-0.78	0.18	0.00
13	-0.19	-6.97	1.18	0.04	-2.59	0.07	-46.10	658.18	0.25	3.65	-3.20	-0.77	0.14	0.00
15	0.00	-7.91	-0.41	-0.42	-2.53	-0.97	273.04	-4939.16	0.24	1.52	-2.98	-0.85	0.13	0.00
21	-4.68	-3.36	2.83	0.49	1.11	-0.45	69.66	-4052.55	1.47	6.82	-2.79	-0.82	0.17	1.25
23	2.16	-5.32	1.70	0.87	2.04	-0.67	-853.15	-8834.42	1.46	4.16	-2.43	-0.82	0.16	1.22
25	-0.97	-9.14	-1.39	1.50	4.41	-0.65	-694.63	-12778.29	1.46	1.53	-2.07	-0.83	0.16	1.20

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.26	-1.09	0.68	0.23	0.29	-0.32	-92.07	2169.78	-0.08	0.41	-0.42	-0.06	0.01	0.10
3	0.07	-0.80	0.12	0.13	0.22	-0.13	226.58	1061.69	-0.08	0.27	-0.41	-0.06	0.01	0.10
5	0.03	-0.61	-0.03	0.07	0.10	-0.01	172.58	694.30	-0.08	0.14	-0.41	-0.06	0.01	0.10
11	-0.35	-0.50	0.43	-0.09	-0.23	0.13	-274.01	366.16	0.02	0.50	-0.39	-0.07	0.02	0.00
13	0.00	-0.61	0.10	-0.01	-0.35	0.02	-4.93	72.39	0.02	0.32	-0.36	-0.07	0.01	0.00
15	-0.00	-0.74	-0.04	-0.05	-0.34	-0.09	26.63	-438.27	0.02	0.14	-0.34	-0.08	0.01	0.00
21	-0.36	-0.28	0.23	0.06	0.11	-0.04	-51.80	-454.40	0.13	0.59	-0.32	-0.08	0.01	0.11
23	0.22	-0.50	0.16	0.09	0.17	-0.07	-108.05	-973.08	0.12	0.36	-0.29	-0.08	0.01	0.10
25	0.03	-0.84	-0.10	0.15	0.39	-0.08	-23.15	-1329.11	0.12	0.14	-0.25	-0.08	0.01	0.10

SOBRECARGA INFERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.02	0.01	-0.01	-0.01	0.01	-2.25	-56.68	-0.01	0.02	-0.26	-0.01	-0.00	-0.00
3	-0.02	-0.03	0.02	-0.00	-0.00	0.00	-17.41	-8.44	-0.01	0.02	-0.26	-0.01	-0.00	-0.00
5	-0.01	-0.03	0.01	-0.00	0.00	0.00	-4.78	-4.23	-0.01	0.02	-0.27	-0.01	-0.00	-0.00
11	-0.02	-0.03	0.02	-0.00	0.02	-0.00	30.72	-45.99	-0.01	0.02	-0.25	-0.01	-0.00	0.00
13	-0.01	-0.02	0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.26	-14.45	-0.01	0.02	-0.26	-0.01	-0.00	0.00
15	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.40	-2.37	-0.01	0.02	-0.26	-0.01	-0.00	0.00
21	-0.03	-0.03	0.03	0.00	0.02	-0.01	14.90	-14.06	-0.01	0.02	-0.24	-0.01	-0.00	-0.00
23	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.02	-0.00	4.21	-15.79	-0.01	0.02	-0.25	-0.01	-0.00	-0.00
25	-0.02	-0.01	-0.00	0.00	0.02	0.00	-4.24	-4.66	-0.01	0.02	-0.25	-0.01	-0.00	-0.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

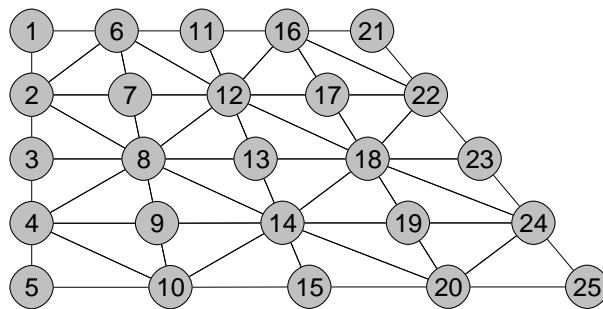
SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.29	0.73	-0.29	-0.08	-0.42	0.07	-27.08	-1.77	0.12	-0.45	-0.46	0.06	-0.01	-0.16
3	0.23	0.65	-0.12	-0.04	-0.24	0.05	8.73	-99.57	0.12	-0.24	-0.47	0.07	-0.01	-0.16
5	0.18	0.44	-0.05	-0.01	-0.12	0.07	-5.83	345.39	0.12	-0.04	-0.49	0.07	-0.01	-0.16
11	0.31	0.40	-0.37	-0.05	-0.11	0.08	-51.16	146.68	-0.04	-0.58	-0.50	0.04	-0.02	0.00
13	0.08	0.52	-0.08	-0.05	-0.24	0.05	2.48	-10.23	-0.04	-0.31	-0.53	0.05	-0.02	0.00
15	-0.00	0.43	0.03	0.00	-0.24	0.08	-15.50	397.74	-0.04	-0.04	-0.56	0.06	-0.02	0.00
21	0.54	0.32	-0.28	0.00	-0.05	0.04	-211.33	-2.10	-0.19	-0.71	-0.52	0.03	-0.02	-0.16
23	-0.08	0.27	-0.08	-0.04	-0.21	0.03	-30.40	20.75	-0.19	-0.37	-0.56	0.04	-0.02	-0.16
25	0.45	0.61	0.18	-0.06	-0.39	-0.02	198.36	320.25	-0.19	-0.04	-0.61	0.04	-0.02	-0.15

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.02	-0.01	0.01	0.01	-0.00	-0.01	-3.35	72.25	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
3	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	8.49	34.92	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
5	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	38.07	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
11	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.01	0.01	-8.13	13.45	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.23	1.83	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
15	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.53	-0.06	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
21	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-9.14	-18.15	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
23	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-6.03	-34.50	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
25	0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	6.21	-34.88	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	Tn/m
Ny	Axil Y	Tn/m
Nxy	Axil XY	Tn/m
Mx	Flector X	mTn/m
My	Flector Y	mTn/m
Mxy	Flector XY	mTn/m

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

Abreviatura	Significado	Unidades
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.55	-0.25	-0.17	-0.16	-0.08	-0.15	-345.58	-2402.29	-0.00	-0.00	-1.08	-0.00	0.02	-0.00
3	-0.00	-0.48	-0.02	0.11	1.24	0.00	-40.34	-16.72	-0.00	-0.00	-1.08	0.04	0.02	0.00
5	1.25	-0.36	0.21	-0.26	-0.14	0.17	-320.65	2318.06	-0.00	0.00	-1.16	0.09	0.03	0.00
11	0.66	-0.12	0.02	-0.20	-0.00	0.16	-465.00	-2227.09	-0.00	-0.00	-1.10	-0.00	0.02	0.00
13	0.14	-0.03	0.04	0.14	1.27	-0.17	39.20	-78.74	0.00	0.00	-1.12	0.05	0.02	0.00
15	0.15	-0.35	0.13	-0.15	-0.13	0.09	379.51	2458.98	-0.00	0.00	-1.21	0.09	0.03	-0.00
21	1.22	-0.53	0.76	-0.31	0.29	0.48	236.03	-4525.63	0.00	-0.00	-1.12	-0.01	0.01	-0.00
23	-0.04	-0.16	0.06	0.37	0.63	-0.46	406.45	-690.37	0.00	0.00	-1.15	0.07	0.02	0.00
25	0.51	-0.03	0.04	-0.20	-0.37	0.09	451.17	1400.55	0.00	-0.00	-1.27	0.10	0.02	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.02	-9.37	-1.01	-1.37	-4.76	-0.56	-303.74	-12648.62	-1.15	-1.00	-3.75	-0.77	0.05	1.07
3	0.00	-7.32	0.37	0.41	1.29	-0.75	-494.68	-3992.35	-0.09	-0.99	-2.87	-0.85	0.09	0.00
5	-3.98	-6.21	-3.53	-1.21	-3.03	-0.59	663.47	4705.97	0.98	-0.98	-2.04	-0.86	0.17	1.05
11	-0.56	-4.97	-2.70	-0.94	-2.94	-0.28	-1242.22	-10622.07	-1.15	0.42	-3.82	-0.76	0.05	1.07
13	-1.41	-6.81	-1.02	0.38	1.46	-1.05	496.88	1679.34	-0.08	0.87	-3.06	-0.75	0.12	0.00
15	-0.39	-10.40	-3.33	-1.41	-5.46	0.54	2701.97	11386.69	0.98	1.32	-2.40	-0.84	0.18	1.08
21	-1.42	-2.09	-1.05	-0.45	-1.22	-0.80	-1215.30	-5335.98	-1.15	1.84	-3.90	-0.73	0.06	1.07
23	-6.25	-9.27	7.65	2.49	-1.73	-0.91	-6063.39	9183.01	-0.09	2.74	-3.35	-0.70	0.25	0.00
25	-9.25	-13.22	7.58	-1.50	-4.71	1.99	-1614.68	7656.45	0.98	3.67	-2.79	-0.97	0.19	1.16

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

SOBRECARGA SUPERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	-0.75	-0.11	-0.13	-0.41	-0.07	-64.46	-1340.16	-0.10	-0.08	-0.40	-0.07	0.00	0.09
3	0.00	-0.62	0.03	0.05	0.25	-0.07	-44.80	-356.12	-0.01	-0.08	-0.32	-0.08	0.01	0.00
5	-0.17	-0.50	-0.26	-0.12	-0.25	-0.03	10.80	608.13	0.08	-0.08	-0.25	-0.07	0.02	0.09
11	0.05	-0.36	-0.24	-0.10	-0.24	-0.01	-160.97	-1126.28	-0.10	0.04	-0.41	-0.07	0.00	0.09
13	-0.09	-0.51	-0.10	0.05	0.26	-0.11	43.79	134.42	-0.01	0.07	-0.34	-0.07	0.01	0.00
15	-0.02	-0.87	-0.28	-0.13	-0.46	0.05	271.79	1188.61	0.08	0.11	-0.28	-0.07	0.02	0.09
21	0.04	-0.16	-0.05	-0.07	-0.06	-0.02	-82.22	-914.23	-0.10	0.15	-0.41	-0.07	0.00	0.09
23	-0.49	-0.75	0.61	0.25	-0.08	-0.13	-467.03	694.32	-0.01	0.23	-0.36	-0.06	0.02	0.00
25	-0.68	-1.08	0.61	-0.14	-0.43	0.17	-73.50	774.23	0.08	0.31	-0.32	-0.08	0.02	0.10

SOBRECARGA INFERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.04	0.03	0.00	0.01	0.01	0.01	12.63	216.78	0.00	0.00	-0.27	-0.00	-0.00	0.00
3	0.00	0.03	0.00	-0.01	-0.11	-0.00	4.21	1.98	0.00	0.00	-0.27	-0.01	-0.00	0.00
5	-0.09	0.03	-0.01	0.03	0.02	-0.02	-2.93	-225.02	0.00	-0.00	-0.25	-0.01	-0.00	-0.00
11	-0.04	0.03	-0.01	0.02	-0.00	-0.01	35.32	203.42	-0.00	0.00	-0.26	-0.00	-0.00	-0.00
13	-0.00	0.02	-0.01	-0.01	-0.12	0.02	-5.30	4.69	-0.00	-0.00	-0.26	-0.01	-0.00	0.00
15	0.02	0.04	-0.02	0.02	0.02	-0.01	-31.43	-248.69	0.00	-0.00	-0.25	-0.01	-0.00	0.00
21	-0.09	0.05	-0.06	0.03	-0.03	-0.04	-11.14	409.86	-0.00	0.00	-0.26	-0.00	-0.00	0.00
23	0.00	0.01	-0.00	-0.04	-0.05	0.04	-27.50	48.79	-0.00	0.00	-0.25	-0.01	-0.00	-0.00
25	-0.01	0.01	-0.02	0.02	0.04	-0.01	-3.68	-147.28	0.00	0.00	-0.24	-0.01	-0.00	0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.50	1.67	-0.00	0.13	0.60	-0.01	-119.11	637.15	0.15	0.13	-0.48	0.03	-0.01	-0.14
3	-0.00	1.22	-0.04	-0.02	0.31	0.06	57.51	309.22	0.01	0.13	-0.53	0.06	-0.01	0.00
5	1.27	1.21	0.67	0.12	0.54	0.14	-349.84	-163.03	-0.13	0.13	-0.60	0.08	-0.02	-0.14
11	0.51	1.29	0.21	0.08	0.47	0.05	-30.73	673.41	0.15	-0.06	-0.47	0.03	-0.01	-0.14
13	0.31	1.44	0.02	0.02	0.28	0.06	-60.72	-204.22	0.01	-0.12	-0.50	0.05	-0.02	0.00
15	0.08	1.64	0.35	0.16	0.76	-0.06	-176.75	-854.74	-0.13	-0.18	-0.56	0.08	-0.02	-0.15
21	0.84	0.80	0.07	0.01	0.43	0.19	221.06	-591.52	0.15	-0.25	-0.45	0.03	-0.02	-0.14
23	1.10	1.56	-1.34	-0.18	0.42	-0.05	845.18	-1354.21	0.01	-0.37	-0.46	0.06	-0.03	-0.00
25	1.83	2.01	-1.21	0.13	0.51	-0.25	533.09	-611.13	-0.13	-0.49	-0.51	0.10	-0.02	-0.16

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-5.76	-37.80	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
3	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.51	0.03	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
5	0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-5.32	34.56	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
11	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-8.48	-34.68	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
13	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	-0.00	0.19	-1.88	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
15	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	6.03	34.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
21	0.02	-0.01	0.01	-0.01	0.00	0.01	3.09	-71.23	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
23	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.01	8.21	-13.61	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
25	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	7.98	18.09	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga superior
4 - Sobrecarga inferior
5 - Sobrecarga hidráulica
6 - Carga en banda 1

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis					
	1	2	3	4	5	6
1	1.00	1.00				
2	1.35	1.00				
3	1.00	1.50				
4	1.35	1.50				
5	1.00	1.00	1.50			
6	1.35	1.00	1.50			
7	1.00	1.50	1.50			
8	1.35	1.50	1.50			
9	1.00	1.00		1.50		
10	1.35	1.00		1.50		
11	1.00	1.50		1.50		
12	1.35	1.50		1.50		
13	1.00	1.00	1.50	1.50		
14	1.35	1.00	1.50	1.50		
15	1.00	1.50	1.50	1.50		
16	1.35	1.50	1.50	1.50		

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

	Hipótesis					
Combinación	1	2	3	4	5	6
17	1.00	1.00			1.50	
18	1.35	1.00			1.50	
19	1.00	1.50			1.50	
20	1.35	1.50			1.50	
21	1.00	1.00	1.50		1.50	
22	1.35	1.00	1.50		1.50	
23	1.00	1.50	1.50		1.50	
24	1.35	1.50	1.50		1.50	
25	1.00	1.00				1.50
26	1.35	1.00				1.50
27	1.00	1.50				1.50
28	1.35	1.50				1.50
29	1.00	1.00		1.50		1.50
30	1.35	1.00		1.50		1.50
31	1.00	1.50		1.50		1.50
32	1.35	1.50		1.50		1.50
33	1.00	1.00			1.50	1.50
34	1.35	1.00			1.50	1.50
35	1.00	1.50			1.50	1.50
36	1.35	1.50			1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis					
Combinación	1	2	3	4	5	6
1	1.00	1.00				
2	1.00	1.00	1.00			
3	1.00	1.00		1.00		
4	1.00	1.00	1.00	1.00		
5	1.00	1.00			1.00	
6	1.00	1.00	1.00		1.00	
7	1.00	1.00				1.00
8	1.00	1.00		1.00		1.00
9	1.00	1.00			1.00	1.00

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO			
Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø16c/20, patilla=40cm
		Transversal	Ø16c/20, patilla=50cm
		Perpendicular hastial derecho	Ø16c/20, patilla=50cm
	Inferior	Longitudinal	Ø16c/20, patilla=40cm
		Transversal	Ø16c/20, patilla=30cm
		Perpendicular hastial derecho	Ø16c/20, patilla=30cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø16c/20, patilla=40cm
		Transversal	Ø20c/20, patilla=50cm
		Perpendicular hastial derecho	Ø20c/20, patilla=50cm
	Superior	Longitudinal	Ø16c/20, patilla=40cm
		Transversal	Ø20c/20, patilla=50cm
		Perpendicular hastial derecho	Ø20c/20, patilla=50cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø20c/20, patilla=40cm - Longitud patilla en arranque=60 cm
		Horizontal	Ø16c/20, patilla=60cm
	Intradós	Vertical	Ø16c/20, patilla=30cm - Longitud patilla en arranque=30 cm
		Horizontal	Ø16c/20, patilla=60cm
	Trasdós	Vertical	Ø20c/20, patilla=40cm - Longitud patilla en arranque=60 cm
		Horizontal	Ø16c/20, patilla=60cm
Hastial derecho	Intradós	Vertical	Ø16c/20, patilla=30cm - Longitud patilla en arranque=30 cm
		Horizontal	Ø16c/20, patilla=60cm
	Trasdós	Vertical	Ø20c/20, patilla=40cm - Longitud patilla en arranque=60 cm
		Horizontal	Ø16c/20, patilla=60cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 6 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 541	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 442	Cumple
- Transversal:	Calculado: 347	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 29	Cumple
- Longitud de anclaje:		
Norma EHE-98. Artículo 66.5.		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 46 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras:		
Norma EHE-98. Artículo 66.4.1.		
	Mínimo: 2.5 cm	

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Armado base transversal exterior: - Armado base transversal interior: - Armado base longitudinal exterior: - Armado base longitudinal interior: - Armado exterior - interior: - Separación máxima entre barras: 	<p>Calculado: 18.4 cm</p> <p>Calculado: 18.4 cm</p> <p>Calculado: 18.4 cm</p> <p>Calculado: 18.4 cm</p> <p>Calculado: 24.6 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado base transversal exterior: - Armado base transversal interior: - Armado base longitudinal exterior: - Armado base longitudinal interior: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p></p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Losa inferior:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado (Longitudinal): - Cuantía mínima superior: - Cuantía mínima inferior: - Flexocompresión momento positivo: - Flexocompresión momento negativo: - Armado (Transversal): - Cuantía mínima superior: - Cuantía mínima inferior: - Flexocompresión momento positivo: - Flexocompresión momento negativo: 	<p></p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p></p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p>	<p></p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p></p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 5.89 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 580	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 350	Cumple
- Transversal:	Calculado: 451	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 29	Cumple
- Longitud de anclaje:		
Norma EHE-98. Artículo 66.5.		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 41 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 47 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras:		
Norma EHE-98. Artículo 66.4.1.		
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Separación máxima entre barras: Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149). - Armado base transversal exterior: - Armado base transversal interior: - Armado base longitudinal exterior: - Armado base longitudinal interior: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p> <p>Calculado: 20 cm</p>	<p></p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Hastial izquierdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado (Vertical): - Cuantía mínima interior: - Cuantía mínima exterior: - Flexocompresión momento positivo: - Flexocompresión momento negativo: - Armado (Horizontal): - Cuantía mínima interior: - Cuantía mínima exterior: - Flexocompresión momento positivo: - Flexocompresión momento negativo: - Cortante máximo: - Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño: - Distorsión angular máxima: - Flecha relativa: 	<p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Cumplimiento al 100%</p> <p>Máximo: 50 mm Calculado: 4.74 mm</p> <p>Mínimo: 150 Calculado: 486</p> <p>Mínimo: 250</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Vertical:	Calculado: 533	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 526	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 38	Cumple
- Longitud de anclaje:		
Norma EHE-98. Artículo 66.5.		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 36 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 36 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Longitud de solapes:		
Norma EHE-98. Artículo 66.6.2.		
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 104 cm Calculado: 165 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 56 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras:		
Norma EHE-98. Artículo 66.4.1.		
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 18.4 cm	Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Armado base horizontal exterior: - Armado base horizontal interior: - Armado exterior - interior: - Separación máxima entre barras: Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149). - Armado base vertical exterior: - Armado base vertical interior: - Armado base horizontal exterior: - Armado base horizontal interior: 	<ul style="list-style-type: none"> Calculado: 18.4 cm Calculado: 18.4 cm Calculado: 14.2 cm Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Hastial derecho:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado (Vertical): <ul style="list-style-type: none"> - Cuantía mínima interior: - Cuantía mínima exterior: - Flexocompresión momento positivo: - Flexocompresión momento negativo: - Armado (Horizontal): <ul style="list-style-type: none"> - Cuantía mínima interior: - Cuantía mínima exterior: - Flexocompresión momento positivo: - Flexocompresión momento negativo: - Cortante máximo: - Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño: 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento al 100% Cumplimiento al 100% Cumplimiento al 100% Cumplimiento al 100% Cumplimiento al 100% Cumplimiento al 100% Cumplimiento al 100% Cumplimiento al 100% Cumplimiento al 100% Máximo: 50 mm Calculado: 7.29 mm 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 482	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 612	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 342	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 38	Cumple
- Longitud de anclaje:		
Norma EHE-98. Artículo 66.5.		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 36 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 36 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Longitud de solapes:		
Norma EHE-98. Artículo 66.6.2.		
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 104 cm Calculado: 165 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 56 cm Calculado: 70 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras:		
Norma EHE-98. Artículo 66.4.1.		
	Mínimo: 2.5 cm	

Selección de listados

Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 14.2 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 20 Tn/m ² Calculado: 17.6718 Tn/m ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

10.- MEDICIÓN

Referencia: Módulo		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø16	Ø20	
Armado losa superior - Interior - Transversal	Longitud (m)	22x(1.18-3.25)		59.40
	Peso (kg)	22x(1.86-5.13)		93.75
Armado losa superior - Exterior - Transversal	Longitud (m)	22x(1.12-3.42)		63.14
	Peso (kg)	22x(1.77-5.40)		99.66
Armado losa superior - Interior - Longitudinal	Longitud (m)	10x(3.40-4.90)		41.60
	Peso (kg)	10x(5.37-7.73)		65.66
Armado losa superior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m)	12x(3.23-5.07)		49.92
	Peso (kg)	12x(5.10-8.00)		78.79
Armado losa inferior - Exterior - Transversal	Longitud (m)		22x(1.36-3.43)	63.36
	Peso (kg)		22x(3.35-8.46)	156.26

Selección de listados

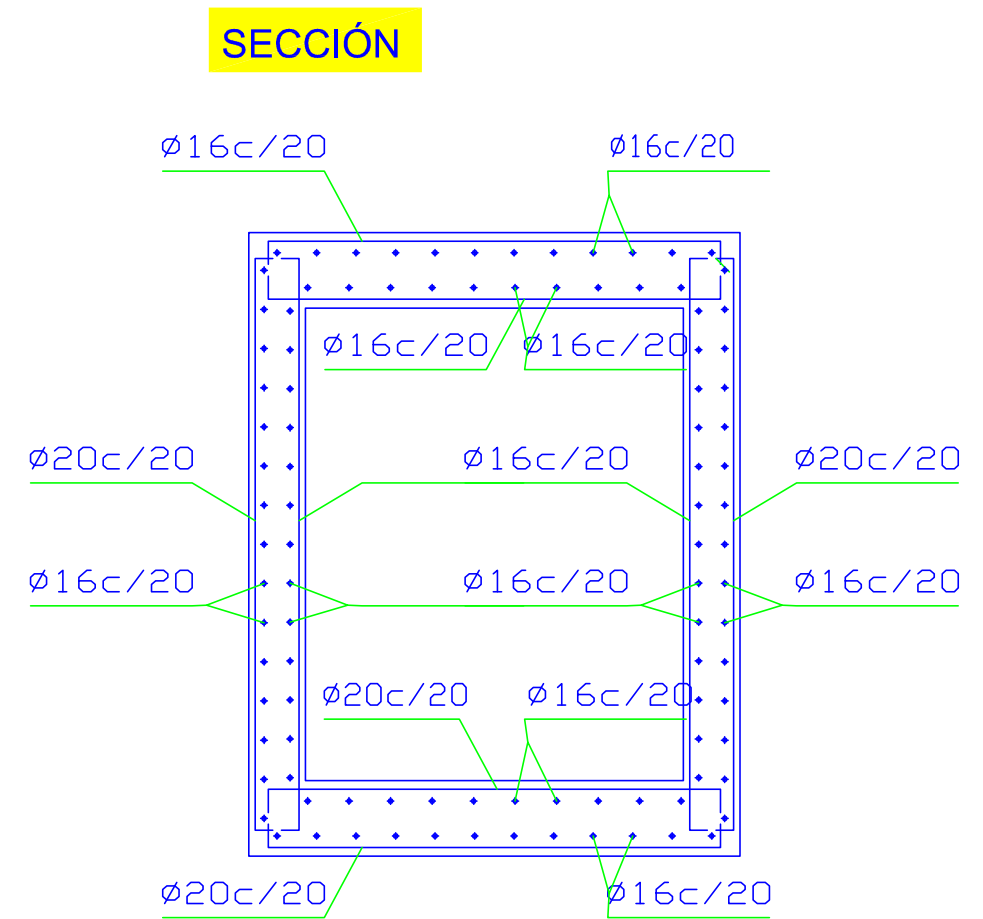
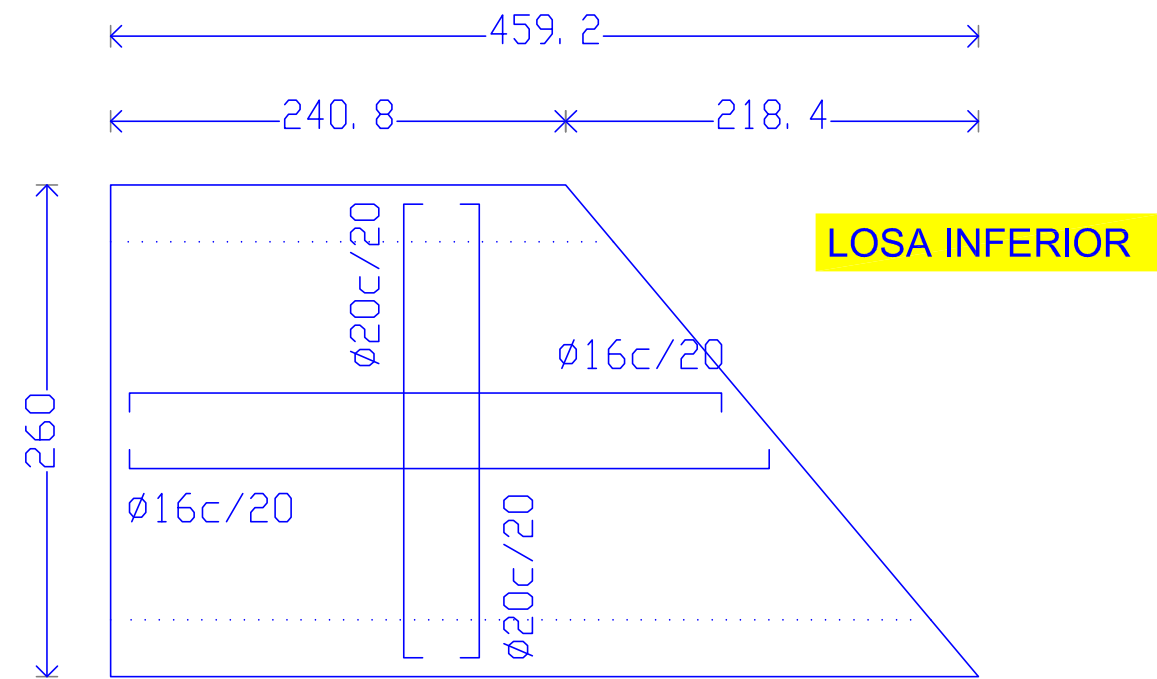
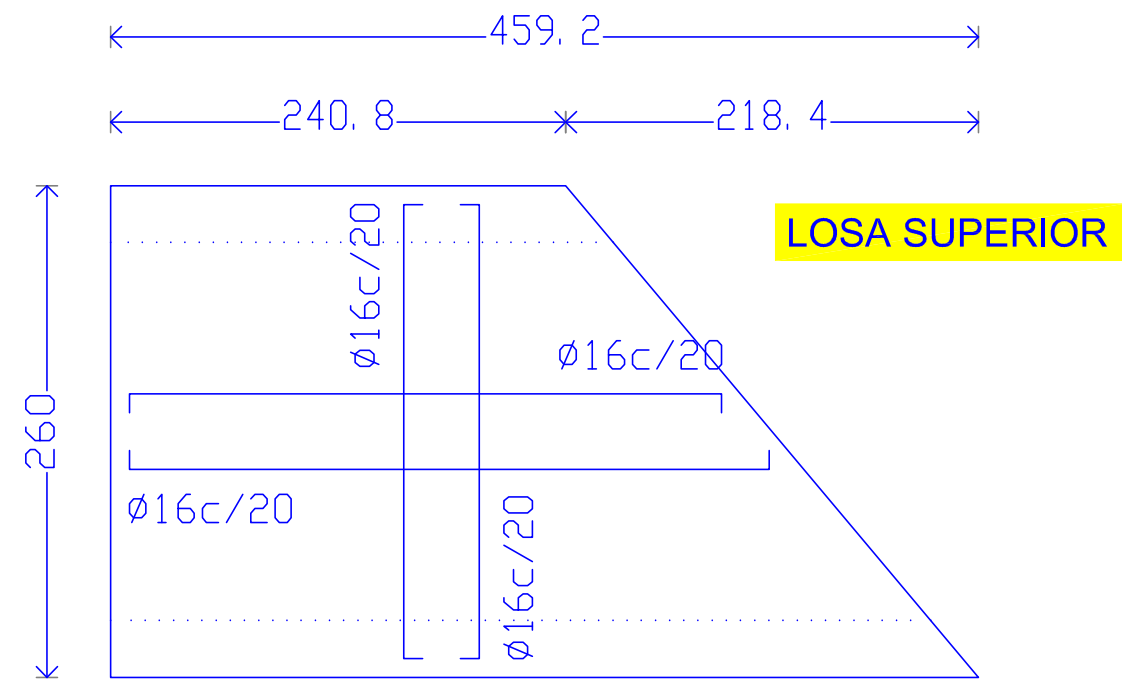
Nombre Obra: MARCO 2.00X2.50 K=3000
MARCO RECTO: 2.00X2.50

Fecha: 13/02/17

Referencia: Módulo		B 500 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø16	Ø20	
Armado losa inferior - Interior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		22x(1.12-3.42) 22x(2.76-8.43)	63.14 155.71
Armado losa inferior - Exterior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	10x(3.40-4.90) 10x(5.37-7.73)		41.60 65.66
Armado losa inferior - Interior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	12x(3.23-5.07) 12x(5.10-8.00)		49.92 78.79
Armado hastial izquierdo - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	16x3.52 16x5.56		56.32 88.89
Armado hastial izquierdo - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	13x3.65 13x5.76		47.45 74.89
Armado hastial derecho - Exterior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	16x5.58 16x8.81		89.28 140.91
Armado hastial derecho - Interior - Horizontal	Longitud (m) Peso (kg)	13x5.45 13x8.60		70.85 111.82
Armado hastial izquierdo - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)		12x3.92 12x9.67	47.04 116.01
Armado hastial izquierdo - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	13x3.73 13x5.89		48.49 76.53
Armado hastial derecho - Exterior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)		22x(3.92-4.34) 22x(9.67-10.70)	86.68 213.77
Armado hastial derecho - Interior - Vertical	Longitud (m) Peso (kg)	22x3.73 22x5.89		82.06 129.52
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	700.03 1104.87	260.22 641.75	1746.62
Total con mermas (8.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	756.03 1193.26	281.04 693.09	1886.35

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, CN (kg)			Hormigón (m³)
	Ø16	Ø20	Total	HA-30, Control Estadístico
Referencia: Módulo	1193.26	693.09	1886.35	12.53
Totales	1193.26	693.09	1886.35	12.53



ESCALA 1/40

ANEJO N°7

Obra subterránea

ÍNDICE

CAPÍTULO I - EXCAVACIÓN.....	4
1.1. TRAMO 1.....	4
1.1.1. <i>Justificación de la ampliación de la sección del tramo 1</i>	5
1.2. TRAMO 3.....	6
CAPÍTULO II - CARGA Y TRANSPORTE	8
2.1. CARGA Y TRANSPORTE DEL TRAMO 1	8
2.2. CARGA Y TRANSPORTE DEL TRAMO 3	8
CAPÍTULO III - CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO	10
3.1. CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DEL TRAMO 1	10
3.2. CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DEL TRAMO 3	10
CAPÍTULO IV - CUANTIFICACIÓN DEL MATERIAL EXTRAÍDO	12
CAPÍTULO V - PROYECTO DE SOSTENIMIENTO	13
5.1. JUSTIFICACIÓN	13
5.2. DEFINICIÓN DE LA OBRA.....	13
5.3. CARACTERÍSTICA DEL TERRENO	14
5.4. CLASIFICACIÓN DE LAS LABORES SUBTERRÁNEAS	15
5.5. DISEÑO Y CÁLCULO DEL SOSTENIMIENTO	17
5.5.1. <i>Bases de cálculo</i>	17
5.5.2. <i>Empuje vertical</i>	17
5.5.3. <i>Empuje horizontal</i>	17
5.6. MÉTODO CONSTRUCTIVO DE FORTIFICACIÓN	19
5.7. MEDIDAS DE CONTROL	22
5.8. OBRAS DE INVESTIGACIÓN Y SEGURIDAD	22
5.9. PLANOS.....	23
5.10. PRESUPUESTO.....	23
5.11. PLIEGO DE CONDICIONES	23
CAPÍTULO VI – VENTILACIÓN	24
6.1. SISTEMA DE VENTILACIÓN: MÉTODO DE CÁLCULO	24
6.1.1. <i>Alteraciones ambientales</i>	24
6.1.2. <i>Cálculos de caudal de remoción de maquinaria de combustión</i>	25
6.1.3. <i>Cálculos de caudal según el número de operarios</i>	25
6.1.4. <i>Cálculos de remoción de gases de soldadura</i>	26
6.1.5. <i>Cálculos de caudal para paliar el polvo</i>	26
6.1.6. <i>Caudal a considerar</i>	27
6.2. SELECCIÓN DEL TIPO DE VENTILACIÓN.....	28
6.3. DETERMINACIÓN DE LA DEPRESIÓN TOTAL.....	29

6.3.1.	<i>Modelo estanco de ventilación.....</i>	29
6.3.2.	<i>Pérdida de carga en la tubería</i>	29
6.3.3.	<i>Pérdida de carga en las singularidades.....</i>	30
6.3.4.	<i>Pérdida de carga en el túnel.....</i>	30
6.4.	DETERMINACIÓN DEL VENTILADOR.....	31
6.4.1.	<i>Cálculo del ventilador.....</i>	31
6.5.	CÁLCULOS DE LA VENTILACIÓN.....	32
6.5.1.	<i>Dimensiones de los tajos objeto de ventilación</i>	32
6.5.2.	<i>Caudal necesario para la ventilación</i>	33
6.5.3.	<i>Tipo de ventilación a emplear.....</i>	35
6.5.4.	<i>Cálculo de la depresión y del ventilador</i>	35
6.5.5.	<i>Cálculo de la potencia del ventilador</i>	38
6.6.	SISTEMA DE VENTILACIÓN SELECCIONADO	40
CAPÍTULO VII - ILUMINACIÓN.....		42
7.1.	CÁLCULO DEL FLUJO LUMINOSO ÚTIL.....	42
7.2.	CÁLCULO DEL FLUJO LUMINOSO TOTAL.....	42
7.3.	CÁLCULO DEL RENDIMIENTO DE LA ILUMINACIÓN.....	43
7.4.	CÁLCULO DEL RENDIMIENTO	43
7.5.	CÁLCULO DEL NÚMERO DE LUMINARIAS	45
7.6.	DISTANCIA ENTRE LUMINARIAS	45
7.7.	NÚMERO DE LUMINARIAS.....	45
7.7.1.	<i>Cálculos efectuados en el tramo 1</i>	45
7.7.2.	<i>Cálculos efectuados en el tramo 3</i>	48
CAPÍTULO VIII - INSTALACIÓN ELÉCTRICA		50
8.1.	POTENCIA TOTAL DE LA INSTALACIÓN	50
8.1.1.	<i>Potencia total del tramo 1.....</i>	50
8.1.2.	<i>Potencia total del tramo 3.....</i>	51
8.2.	BASES DE CÁLCULO.....	51
8.2.1.	<i>Consideraciones.....</i>	51
8.3.	CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES	52
8.4.	CÁLCULO GENERAL DE LA INSTALACIÓN INTERIOR	53
8.5.	ELECCIONES DE LAS CANALIZACIONES	54
8.6.	ACOMETIDA	55
8.7.	ELECCIÓN DE LA CGP O CPM.....	55
8.8.	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	55
8.9.	UBICACIÓN DE CONTADORES	55
8.10.	DERIVACIONES INDIVIDUALES	55
8.11.	CIRCUITOS INTERIORES	55
8.11.1.	<i>Protecciones generales</i>	55
8.11.2.	<i>Definición y características de la instalación interior.....</i>	55
8.11.3.	<i>Protecciones eléctricas secundarias/terciarias/otras</i>	55
8.12.	SUMINISTROS COMUNES	56
8.13.	SUMINISTRO DE SEGURIDAD O COMPLEMENTARIO.....	56
8.14.	SUMINISTRO DE SEGURIDAD O COMPLEMENTARIO.....	56

8.15.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS FRENTE AL FUEGO	56
8.16.	PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18 E ITC-BT-26).....	56
8.17.	SISTEMA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8)	57
8.18.	CÁLCULOS LUMÍNICOS	57
8.19.	ALUMBRADO DE EMERGENCIA	57
8.20.	CRITERIOS DE EFICIENTE ENERGÉTICA	57
8.21.	CÁLCULO DE LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	57
8.21.1.	Grupo electrógeno del tramo 1	58
8.21.2.	Grupo electrógeno del tramo 3.....	58
8.22.	HOJA DE CÁLCULO RESUMEN DE LA INSTALACIÓN.....	59
8.22.1.	Para el tramo 1	60
8.22.2.	Para el tramo 3.....	60
CAPÍTULO IX - MAQUINARIA A EMPLEAR		1
9.1.	EN EL TRAMO 1.....	1
9.2.	EN EL TRAMO 3.....	3

CAPÍTULO I - EXCAVACIÓN

La excavación del terreno para ampliar la sección del túnel de drenaje se realizará por medios mecánicos.

1.1. Tramo 1

En el tramo 1 se ampliará la sección mediante la perforación exclusiva de la solera de la galería para alcanzar la sección mínima tipo, de anchura 1,73 m y 2,57 m de altura de la bóveda.

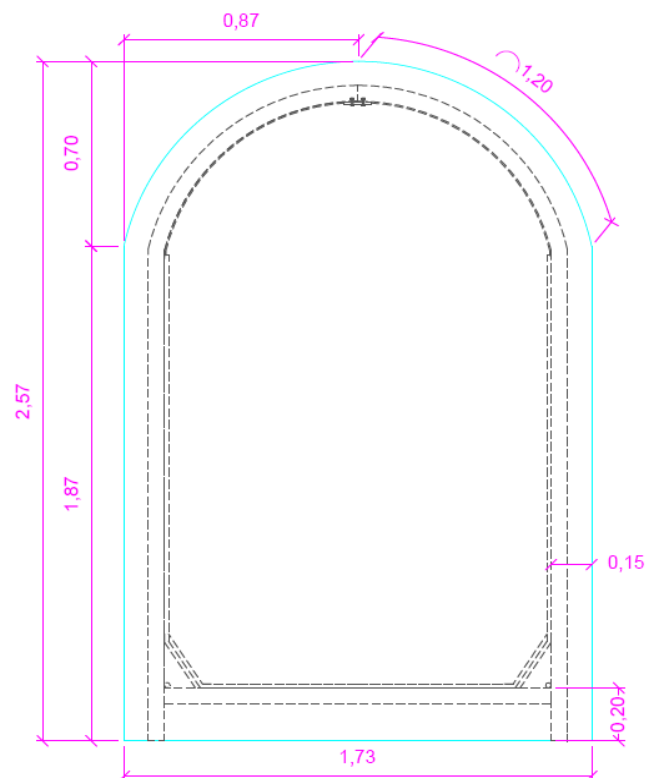


Figura 1. Sección mínima de excavación para el tramo 1

Se excavará mediante martillo neumático, quebrantador hidráulico con juego de contra-cuñas y martillo neumático percutor, rompedor de roca.

La manera de proceder consistirá en la ejecución de taladros en la solera de la galería con martillo neumático con corona de diamante de 46 mm de diámetro de una longitud mínima de 70 cm. Los taladros se distanciarán 40 cm entre sí. Una vez se dispongan de dos taladros se introducirá el quebrantador hidráulico con el juego de contra-cuñas para fracturar la roca. Una vez fracturada la roca, mediante el martillo neumático rompedor se terminará de perforar hasta llegar a la sección proyectada.

Los volúmenes de excavación serán los siguientes:

Tabla 1. Volúmenes de excavación del tramo 1

TRAMO 1			
PK	Superficie de excavación m ²	Volumen de excavación m ³	Volumen de excavación acumulado m ³
0	2,140		
5	2,418	11,40	11,40
10	2,584	12,60	24,00
15	2,865	13,70	37,70
20	2,708	14,00	51,70
25	2,335	12,70	64,40
27,50	2,335	5,90	70,30

1.1.1. Justificación de la ampliación de la sección del tramo 1

Al trazar perfiles transversales de la nube de puntos cada metro de longitud se detecta que en el tramo inicial de los cinco metros se advierte un estrechamiento, motivo por el cual se replantea la sección tipo de excavación para poder evacuar el agua y poder hormigonar la sección perimetral entre el archete a instalar y el sostenimiento existente.

Se realizan los cálculos en este tramo por Manning para poder evacuar el caudal de avenida de 500 años modificando las dimensiones de la sección, para poder albergar el archete y el hormigón en las dimensiones existentes, tal y como se refleja en los cálculos expresados en la tabla siguiente, donde el ancho es de 1,40 y resulta un calado de 1,518 m.

Tabla 2. Cálculo del calado para el tramo 1

Concepto	Símbolo	Valor	Unidad
DATOS DE PARTIDA			
Longitud horizontal talud derecho	l_{hd}	0,00	m
Longitud vertical talud derecho	l_{vd}	1,62	m
Longitud horizontal talud izquierdo	l_{hi}	0,00	m
Longitud vertical talud izquierdo	l_{vi}	1,62	m
Talud derecho	taga	0,00	ad.
Talud izquierdo	tagb	0,00	ad.
Longitud talud derecho	L_d	1,62	m
Longitud talud izquierdo	L_i	1,62	m
Base mojada	b	1,40	m
Calado	h	1,518	m
Coeficiente de rugosidad de hastiales (acero)	n_1	0,012	ad.
Coeficiente de rugosidad de solera (acero)	n_2	0,012	ad.
Coeficiente de rugosidad ponderado de Manning	ne	0,012	ad.
Pendiente media del tramo	j	0,080	ad.
DATOS A PARTIR DE LOS DE PARTIDA			
Base libre	B	1,41	m
Sección mojada	S	2,1	m ²
Perímetro mojado	P	4,64	m
Radio hidráulico	Rh	0,46	m
RESULTADOS			
Caudal	Q	29,9	m ³ /s
Velocidad de circulación	v	14,03	m/s

1.2. Tramo 3

En el tramo 3 se excavará toda la sección de la galería para adecuarla a la sección tipo, mínima tipo, de anchura 2,60 m y 3,10 m de altura de la bóveda.

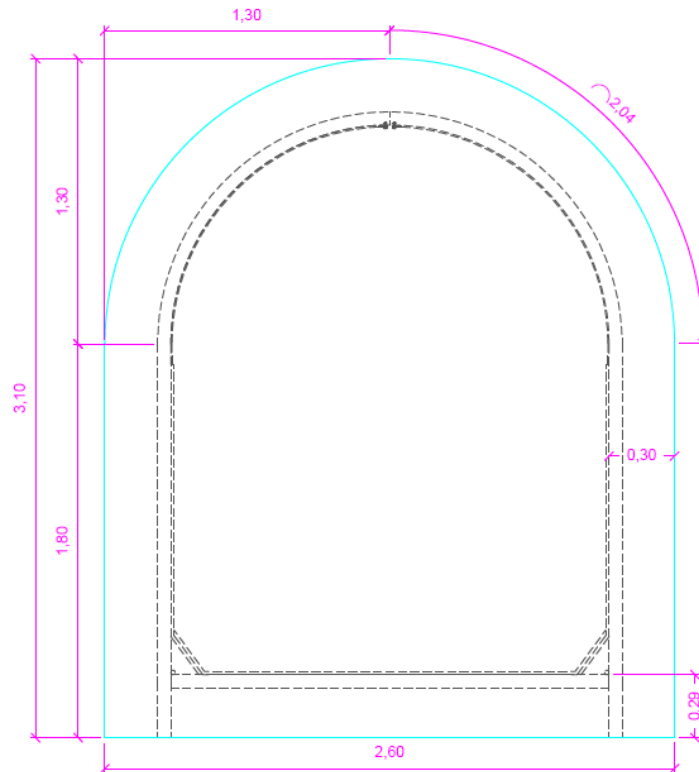


Figura 2. Sección mínima de excavación para el tramo 3

En el tramo 3 se excavará mediante martillo neumático, quebrantador hidráulico con juego de contra-cuñas y martillo neumático percutor, rompedor de roca. Para la sección abovedada y hastiales, se empleará un robot de demolición tipo Brokk 150 o equivalente.

La manera de proceder consistirá en perforar taladros con el martillo neumático con coronas de diamante de 46 mm de diámetro en una longitud mínima de 70 cm. Los taladros se distanciarán 40 cm entre sí. Una vez se dispongan de dos taladros se introducirá el quebrantador hidráulico con el juego de contra-cuñas para fracturar la roca. Una vez fracturada la roca, mediante el martillo neumático rompedor se terminará de perforar el contorno hasta llegar a la sección proyectada.

Los volúmenes de excavación serán los siguientes:

Tabla 3. Volúmenes de excavación del tramo 3

TRAMO 3			
PK	Superficie de excavación m ²	Volumen de excavación m ³	Volumen de excavación acumulado m ³
54,24	4,075		
60	4,460	24,60	24,60
65	3,673	20,40	45,00
70	4,596	20,70	65,70
75	3,572	20,50	86,20
80	4,040	19,10	105,30
85	3,877	19,80	125,10
90	4,732	21,60	146,70
95	5,030	24,50	171,20
100	5,031	25,20	196,40
105	3,318	20,90	217,30
110	3,570	17,30	234,60
115	4,541	20,30	254,90
120	3,842	21,00	275,90
125	3,640	18,80	294,70
130	2,885	16,40	311,10
135	2,276	13,00	324,10
140	3,993	15,70	339,80
145	4,119	20,30	360,10
150	4,190	20,80	380,90
155	4,712	22,30	403,20
160	4,080	22,00	425,20
165	4,255	20,90	446,10
170	4,454	21,80	467,90
172,50	4,454	11,20	479,10

--X---O---X--

CAPÍTULO II - CARGA Y TRANSPORTE

2.1. Carga y transporte del tramo 1

La carga del material excavado será efectuado mediante pala cargadora manual y depositada en carretillas manuales de 85 l para la deposición en el exterior, punto donde el escombro será izado mediante cubeto de 50 l y cabrestante eléctrico desde el cauce del barranco a la zona de acopio para llevanza a vertedero.

El volumen de carga y transporte al exterior será:

Tabla 4. Volúmenes de carga y transporte para el tramo 1

TRAMO 1					
PK	Superficie de excavación m²	Volumen de excavación m³	Volumen de carga y transporte m³ C.E.= 1,6	Carretillas Coeficiente de uso = 1	Izado Cabrestante Coeficiente de uso = 1
0	2,140				
5	2,418	11,40	18,24	228	23
10	2,584	12,60	20,16	252	26
15	2,865	13,70	21,92	274	28
20	2,708	14,00	22,4	280	29
25	2,335	12,70	20,32	254	26
27,50	2,335	5,90	9,44	118	12
SUMAN		70,30	112,48	1406	144

2.2. Carga y transporte del tramo 3

La carga del material excavado será efectuado mediante pala cargadora manual y mini robot depositada en carretillas manuales de 85 l o en mini pala cargadora para el transporte y deposición en el exterior hasta la zona de acopio para llevanza a vertedero.

El volumen de carga y transporte al exterior será:

Tabla 5. Volúmenes de carga y transporte para el tramo 3

TRAMO 3					
PK	Superficie de excavación m ²	Volumen de excavación m ³	Volumen de carga y transporte m ³ C.E.= 1,6	Carretillas 85 l Coeficiente uso =0,3	Cargadora MT55 130 l Coeficiente de uso = 0,7
54,24	4,074				
60	4,460	24,60	39,36	148	212
65	3,673	20,40	32,64	204	126
70	4,596	20,70	33,12	207	128
75	3,572	20,50	32,8	205	127
80	4,040	19,10	30,56	191	118
85	3,877	19,80	31,68	198	122
90	4,732	21,60	34,56	216	133
95	5,030	24,50	39,2	245	151
100	5,031	25,20	40,32	252	156
105	3,318	20,90	33,44	209	129
110	3,570	17,30	27,68	173	107
115	4,540	20,30	32,48	203	125
120	3,842	21,00	33,6	210	130
125	3,640	18,80	30,08	188	116
130	2,885	16,40	26,24	164	101
135	2,276	13,00	20,8	130	80
140	3,993	15,70	25,12	157	97
145	4,119	20,30	32,48	203	125
150	4,190	20,80	33,28	208	128
155	4,713	22,30	35,68	223	138
160	4,080	22,00	35,2	220	136
165	4,255	20,90	33,44	209	129
170	4,454	21,80	34,88	218	135
172,50	4,454	11,20	17,92	112	69
SUMAN		479,10	766,56	4693	3018

--X---O---X--

CAPÍTULO III - CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO

3.1. Carga y transporte a vertedero del tramo 1

La carga se efectuará en bandejas de escombros de 6 m³ de volumen para su llevanza en camión a punto de tratamiento autorizado.

El volumen del material objeto de transporte a vertedero y el número de bandejas se expresa en la tabla siguiente.

Tabla 6. Volúmenes de carga y transporte a vertedero para el tramo 1

TRAMO 1				
PK	Superficie de excavación m²	Volumen de excavación m³	Volumen de carga y transporte m³ C.E.= 1,6	Bandejas 6 m³
0	2,140			
5	2,418	11,40	18,24	4
10	2,584	12,60	20,16	4
15	2,865	13,70	21,92	4
20	2,708	14,00	22,4	4
25	2,335	12,70	20,32	4
27,50	2,335	5,90	9,44	2
	SUMAN	70,30	112,48	22

3.2. Carga y transporte a vertedero del tramo 3

La carga se efectuará en camiones basculantes de 15 toneladas para su llevanza a punto de tratamiento autorizado.

El volumen del material objeto de transporte a vertedero y el número de bandejas se expresa a continuación.

Tabla 7. Volúmenes de carga y transporte a vertedero para el tramo 3

TRAMO 3				
PK	Superficie de excavación m ²	Volumen de excavación m ³	Volumen de carga y transporte m ³ C.E.= 1,6	Bandejas 6 m ³
54,24	4,074			
60	4,460	24,60	39,36	7
65	3,673	20,40	32,64	6
70	4,596	20,70	33,12	6
75	3,572	20,50	32,8	6
80	4,040	19,10	30,56	6
85	3,877	19,80	31,68	6
90	4,732	21,60	34,56	6
95	5,030	24,50	39,2	7
100	5,031	25,20	40,32	7
105	3,318	20,90	33,44	6
110	3,570	17,30	27,68	5
115	4,540	20,30	32,48	6
120	3,842	21,00	33,6	6
125	3,640	18,80	30,08	6
130	2,885	16,40	26,24	5
135	2,276	13,00	20,8	4
140	3,993	15,70	25,12	5
145	4,119	20,30	32,48	6
150	4,190	20,80	33,28	6
155	4,713	22,30	35,68	6
160	4,080	22,00	35,2	6
165	4,255	20,90	33,44	6
170	4,454	21,80	34,88	6
172,50	4,454	11,20	17,92	3
SUMAN		479,10	766,56	139

--X----O----X--

CAPÍTULO IV - CUANTIFICACIÓN DEL MATERIAL EXTRAÍDO

La totalidad del extraído en ambos tramos se expresa a continuación.

Tabla 8. Cuantificación del material extraído

TRAMO	Volumen de excavación m³	Volumen de transporte m³	Masa de transporte d = 1,8 t/m³
TRAMO 1	70,300	112,48	202,46
TRAMO 3	479,100	766,56	1.379,81
SUMA	549,400	879,040	1.582,27

--X----O----X--

CAPÍTULO V - PROYECTO DE SOSTENIMIENTO

5.1. Justificación

Como consecuencia de la publicación de la Orden de abril 1994 por la que se aprueban la ITC. 04.6.05 del Ministerio de Industria y Energía, relativa al sostenimiento de obras en las labores subterráneas del vigente Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, en la que establece las condiciones mínimas de seguridad que debe reunir el sostenimiento de las obras subterráneas como pozos, planos, túneles, galerías de reconocimiento, explotación o transporte, excavaciones destinadas a albergar instalaciones o almacenamientos de uso industrial y cualquier otra que, con fines industriales o de uso civil se realice bajo la superficie del terreno.

El sostenimiento de las obras subterráneas debe definirse en un proyecto cuyo índice vendrá determinado por la clasificación de la obra en cuestión. Antes del inicio de la realización de una labor obra subterránea es condición imprescindible recabar la aprobación por parte de la autoridad minera competente del correspondiente estudio técnico o proyecto de sostenimiento, que debes ser a su vez suscrito por un técnico competente.

5.2. Definición de la obra

La obra consiste en practicar la excavación para ampliar las secciones de la galería existente a las secciones tipo calculadas que permitan ejecutar un sistema de sostenimiento del terreno y a su vez sirvan para la instalación de un revestimiento metálico en el interior del túnel que garantice el drenaje de las aguas para un período de retorno de 500 años.

Se llevarán excavaciones en dos tramos de la galería cuyas secciones mínimas de excavación son las siguientes:

Tabla 9. Secciones mínimas de excavación

CONCEPTO	TRAMO 1	TRAMO 2	TRAMO 3
Puntos kilométricos	De 0 a 0+027,5	De 0+027,5 a 0+054,24	De 0+054,24 a 0+172,5
Longitud	27,5 m	26,74 m	118,26
Excavación	Rebaje de la solera	Limpieza del material de acarreo	Rebaje del perímetro
Forma	Bóveda con arco de medio punto	Irregular	Bóveda con arco de medio punto
Altura máxima de excavación	2,57	Irregular	2,60
Radio del arco de medio punto	0,70	Irregular	3,10
Anchura máxima de excavación	1,73	Irregular	1,30

La utilidad de la obra es la drenar el caudal de la avenida de un período de retorno de 500 años, derivando el agua del barranco de Palo Blanco al barranco de Godínez, de manera que se pueda garantizar la seguridad del casco urbano de Los Realejos.

En su entorno no existen otras obras subterráneas o labores en explotación que puedan ser afectadas geo-mecánicamente durante su construcción y explotación posterior.

Para su ejecución, dada su profundidad y características y que no se va a realizar el uso de explosivos, no es necesario llevar a cabo el control de vibraciones.

5.3. Característica del terreno

La galería atraviesa materiales heterogéneos, apreciando distintos tipos de litologías en el interior distinguidas por tramos.

En el tramo inicial, hasta los 27,5 m de profundidad, se advierte material de relleno antrópico en montera y en la solera alternancia de basalto masivo y depósitos aluviales y coluviales.

En el tramo intermedio, entre 27,5 m y los 54,24 m de profundidad, se aprecia la presencia de un tramo inicial de un antiguo puente de hormigón ciclópeo seguido de una colada basáltica constituida por basaltos, sanos y consolidados.

En el tramo final, desde los 54,24 m hasta los 172,5 m, hay alternancia de materiales irregulares, de coladas basálticas alteradas con escorias y tobas y almagres, así como depósitos aluviales y coluviales en la solera.

Coincidiendo con las características de la galería y la disposición prevista de los terrenos descritos, los cuales constituyen una serie de mantos y capas de potencia variable en posición horizontal, con ligera pendiente descendente, en su recorrido de cumbre a mar, se podrá considerar en cada uno de los terrenos un paralelepípedo con eje coincidente con los puntos de la generatriz superior de la clave de la sección de la galería y altura de longitud mayor a seis veces la mayor dimensión de la sección de excavación proyectada (3,10 m de anchura de la galería), es decir un prisma de altura mayor a 18,6 m.

Teniendo en cuenta los datos tomados en la instalación se puede considerar, a efectos de modelo de columna litológica del prisma, el que se inserta en la siguiente figura.

COLUMNA LITOLÓGICA		POTENCIA m	TRAMO m.s.n.m.m.
	Escorias	0,5 / 2,00	376 / 350
	Tobas y almagres	6,00 / 8,00	
	Basalto	10,00 / 14,00	
	Depósitos aluviales y coluviales	2,00 / 3,00	

Figura 3. Columna litológica

5.4. Clasificación de las labores subterráneas

El nivel del proyecto del sostenimiento de las labores subterráneas se debe corresponder con el comportamiento previsible del terreno y con el tiempo de utilización de la obra.

Para cumplir estos objetivos se establecen dos parámetros de clasificación:

- El tiempo de utilización de la obra T: según la clasificación de las tablas.
- El cociente de σ_c/h . Donde σ_c es la resistencia a compresión simple del lito-tipo más representativo de la excavación, expresada en MPa, como se expresa en la tabla.

Tabla 10. Tiempo de utilización de la obra

σ_c / h (Mpa/m)	Tiempo de utilización de la obra	
	Menor de 15 años	Mayor de 15 años
>0,1	A	B
(0,05 – 0,1)	B	C
< 0,05	C	D

Tabla 11. Resistencia a compresión simple del lito-tipo

NATURALEZA DE LA	LITOTIPO	RESISTENCIA A LA
Sedimentaria	Arcilla	0,5 – 1,5
	Argilita	2,0 -5,0
	Lutita	30,0-70,0
	Lutita arenosa	60,0-110,0
	Limonita	60,0-120,0
	Arenisca Paleozónica	80,0-160,0
	Arenisca secundaria	5,0-30,0
	Arenisca Terciaria	3,0-5,0
	Pudinga paleozoica	140,0-200,0
	Fusca o Pastión	0,5-1
	Marga arcillosa	2,0-10,0
	Marga	20,0-50,0
	Caliza	90,0-140,0
	Caliza Terciaria	60,0-90,0
	Dolomía	110,0-220,0
	Sal gema	30,0-60,0
	Silvinita	30,0-60,
	Lignito Negro	0-10,0
	Hulla	0-15,0
Metamórfica	Antracita	0-,30,0
	Pizarra	30,0-80,0
	Pizarra grafitosa	5,0-20,0
	Esquisto	50,0-90,0
	Gneis	130,0-190,0
	Mármol	60,0-110,0
	Cuarcita	160,0-260,0
	Corneana	100,0-180,0
	Material milonitizado	1,0-25,0
Ígnea	Granito sano	120,0-210,0
	Granito alterado	40,0-90,0
	Jabre o saulo	3,0-10,0
	Toba volcánica	100,0-160,0

Tomando un tiempo de utilización de la obra superior a los 15 años y para “ σ_c ” un valor mínimo de la toba entre 100,0 y 160,0 y “h” 20 metros que tiene la galería como carga de montera en la zona objeto de archetado más desfavorable, los trabajos proyectados, se obtiene un cociente de:

$$\sigma_c / h = 100/20 = 5 \text{ MPa/m} > 0,1$$

Por lo tanto el nivel del proyecto queda encuadrado dentro de la clasificación “B” correspondiéndole un coeficiente de seguridad mayor que 3, considerando exclusivamente la acción estática de la gravedad.

5.5. Diseño y cálculo del sostenimiento

5.5.1. Bases de cálculo

La presión ejercida en el anillo de excavación de la galería se determina aplicando la teoría de Protodyakonov, por ser la fórmula más contrastada y con resultados fiables.

5.5.2. Empuje vertical

Según esta teoría el empuje vertical se calcula según la siguiente expresión:

$$\text{Empuje vertical} \quad \sigma_v = \gamma h$$

donde:

σ_v : corresponde al empuje vertical expresado en MPa.

γ : es el peso específico del lito-tipo expresado en N/m^3 .

h : es la altura de cálculo del lito-tipo expresada en m, que se estima según la expresión siguiente:

$$h \cong B / 2 f$$

Donde:

f : factor de Protodyakonov que se estima según la tabla.

B : se determina según la expresión:

$$B = b + 2 m \operatorname{tg} (45^\circ - \varphi / 2)$$

Donde:

b : ancho de galería expresado en m.

m : altura de la galería expresada en m.

φ : ángulo de rozamiento interno de la roca.

5.5.3. Empuje horizontal

Y el empuje horizontal se calcula según la expresión siguiente

$$\text{Empuje horizontal} \quad \sigma_H = \gamma (h + 0,5m) \operatorname{tg}^2 (45^\circ - \varphi / 2)$$

donde:

σ_H : corresponde al empuje horizontal expresado en MPa.

γ : es el peso específico del lito-tipo expresado en N/m^3 .

h : es la altura de cálculo del lito-tipo.

φ : es el ángulo de rozamiento interno de la roca.

f = factor de Protodyakonov que se estima según la tabla.

Tabla 12. Factor de Protodyakonov

Resistencia	Tipo de roca	f
Excepcional	Cuarcita, basalto y rocas de resistencia excepcional	20
Alta resistencia	Granito, areniscas silíceas, calizas muy competentes	15-10
Resistencia media	Caliza, granito algo alterado, areniscas	8-6
	Areniscas medias y pizarras	5
	Lutitas, areniscas flojas, conglomerados friables	4
	Lutitas y esquistos, margas compactas	3
Resistencia baja	Caliza y lutitas blandas, margas, areniscas, friables, gravas y bolos cementados, morrenas	2
	Terrazas, lutitas fisuradas y rotas, gravas compactas, arcillas pre-consolidadas	1,5
	Arcillas, gravas arcillosas	1,0
Resistencia muy baja	Suelos vegetales, turbas, arenas húmedas	0,6
	Arenas y gravas finas, derrubios	0,5
	Limos, loess, fangos, etc	0,2

Una vez obtenidos los empujes verticales y horizontales se obtiene el coeficiente de seguridad obtenido del cociente de la resistencia de compresión simple del lito-tipo entre el empuje del terreno, cuya valor debe ser superior a 3 para no emplear el sostenimiento artificial.

Los resultados de empujes verticales y horizontales así como el coeficiente de seguridad con cada lito-tipo se expresan en la tabla siguiente.

Tabla 13. Resultados de empujes

Concepto			Terreno			
			Basaltos	Almagres y tobas diclasadas	Tobas	Escorias
Ancho de galería	b	(m)	2,60	2,60	2,60	2,60
Alto de galería	m	(m)	3,10	3,10	3,10	3,10
Coeficiente de seguridad de la ITC			6,00	6,00	6,00	6,00
Ancho	b	(m)	15,60	15,60	15,60	15,60
Alto	m	(m)	18,60	18,60	18,60	18,60
Peso específico	g	(N/m ³)	23.544	16.677	18.639	12.753
Factor Protodyakonov	f	adimensional	20	4	15	2
Ángulo de rozamiento interno	ϕ	adimensional	45	45	45	45
Altura de influencia del litotipo	h	(m)	0,91	4,54	1,21	9,09
Empuje vertical	σ_v	Mpa	2,1	7,6	2,3	11,6
Empuje horizontal	σ_H	Mpa	7,5	7,2	6,1	7,3
Resistencia a compresión	σ_c	Mpa	200	40	160	20
Coeficiente de seguridad vertical	FSV	adimensional	93	5	71	2
Coeficiente de seguridad horizontal	FSH	adimensional	27	6	26	3

Como puede observarse en la tabla, en el caso más desfavorable de sección de excavación, en todos los supuestos se trabaja con coeficientes de seguridad superiores a 3 tanto en la horizontal como en la vertical, salvo en el empuje vertical en la capa de escorias.

Por el motivo anteriormente expuesto, se va a llevar a cabo tareas de sostenimiento en el tramo 1, donde existen rellenos antrópicos sobre el sostenimiento existente y en el tramo 3, donde se advierte la presencia de intercalaciones de escorias volcánicas, tobas y almagres y depósitos coluviales y aluviales en la solera.

En este tramo además hay que tener muy en cuenta la presencia de tres tramos con sostenimiento artificial, constituidos por bóvedas con bloques de cantería, de longitudes respectivas de 9,5 m; 2,3 m y 10,40 m de longitud, donde se avanzará progresivamente, demoliendo parcialmente el archete existente e instalando la nueva fortificación.

En el tramo 2, debido a la presencia de una roca sana de basalto, es terreno es auto-portante y no precisará labores de sostenimiento.

5.6. Método constructivo de fortificación

La fortificación se ejecutará ensamblando arcos metálicos mecanizados con perfiles UPN-140, ensamblados por la clave por medio de tornillos de seguridad métrica de calibres de 16x80 mm en la clave y de 10x40 mm en las pletinas.

Los perfiles UPN-140 irán unidos entre sí por medio de ocho pletinas de acero laminado de 30x8 mm de espesor unidas por tornillos y tuercas de seguridad métrica de 10x40 mm, de longitudes comprendidas entre 0,33 y 0,38 m.

En la base, los perfiles serán arriostrados mediante un perfil de UPN-140 que será soldado con hilo a un redondo corrugado B500S de 16 mm de diámetro.

Exteriormente los perfiles UPN serán recubiertos con malla electro-soldada B500T de 50x50 mm de redondos corrugados de 6 mm de diámetro.

Interiormente el sostenimiento será recubierto, en la base y hastiales mediante plancha de acero S275JR de 15 mm de espesor, y la parte de la bóveda mediante plancha de acero laminado galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor. Ambas planchas irán soldadas a los perfiles de acero laminado tipo UPN-140 mediante soldadura con hilo.

Una vez montada la estructura y el recubrimiento interior, el perímetro exterior de la solera, de la clave y de los hastiales, será hormigonado mediante un hormigón en masa tipo HM-30/P/16/IIb que será bombeado con bomba de hormigón y vibrado mediante vibrador eléctrico, rellenando hasta las oquedades, de acuerdo con el esquema de la figura siguiente y del documento: planos.

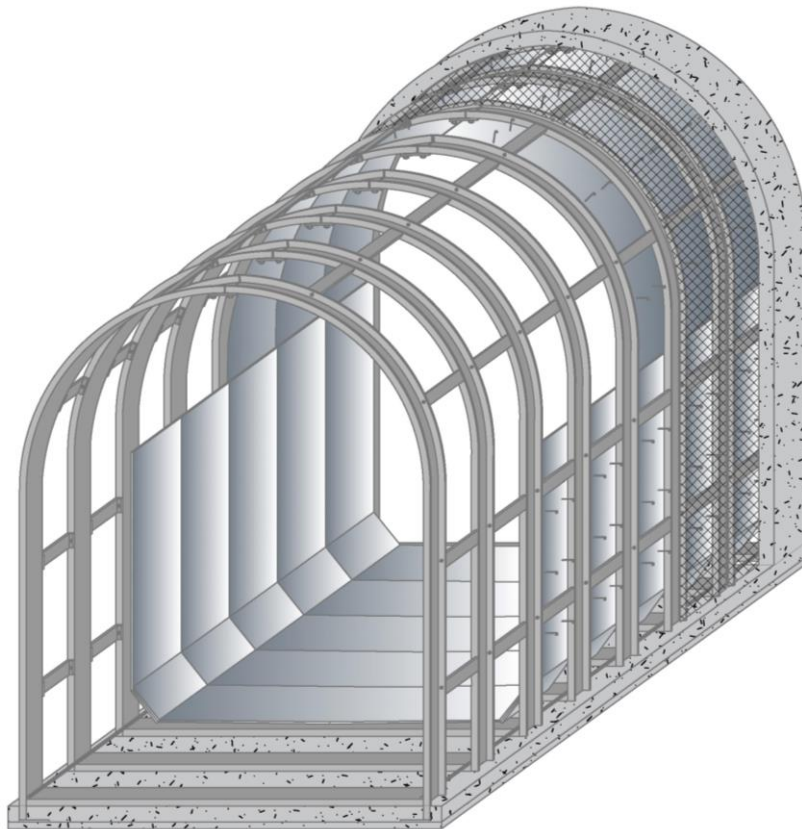


Figura 4. Vista en perspectiva de la fortificación a emplear

Se adoptarán dos secciones tipo, según el tramo que corresponda.

Sección tipo del tramo 1:

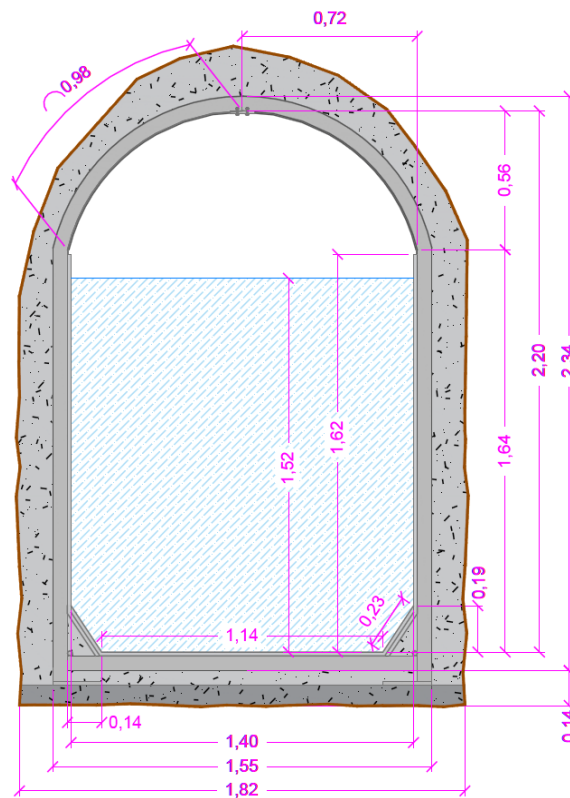


Figura 5. Sección tipo de la fortificación para el tramo 1

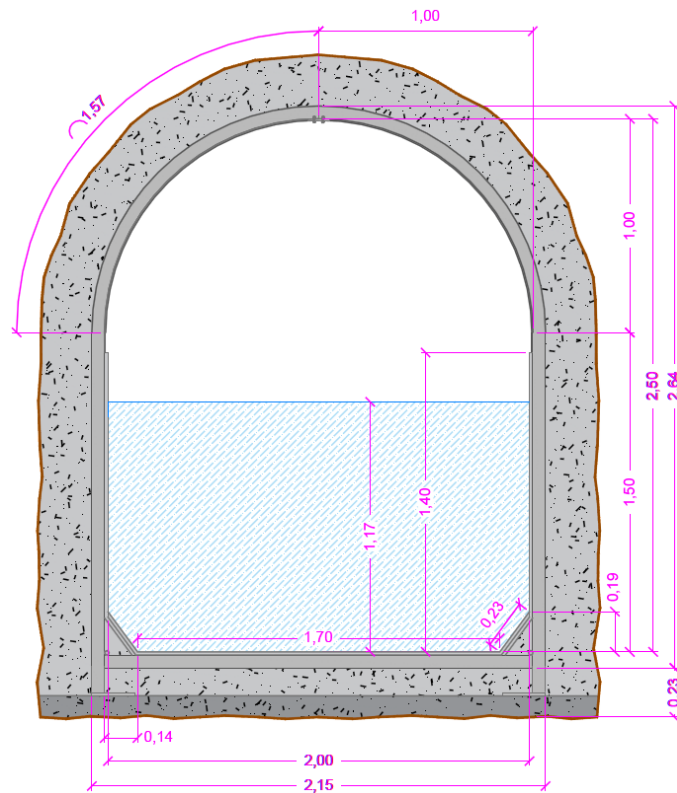
Sección tipo del tramo 3:

Figura 6. Sección tipo de la fortificación para el tramo 3

Entre las características que ofrece la entibación metálica se destacan las siguientes:

- Excelentes propiedades mecánicas a los esfuerzos de tracción y compresión a los que se ve sometido.
- Elevado módulo de elasticidad y ductilidad.
- Relativa facilidad para su fabricación y moldeo.
- Es muy homogénea y de fácil control de calidad.
- Si no se ha superado su límite elástico, los perfiles son recuperables y reutilizables después de su re-conformado en frío, manteniendo sus propiedades resistentes.
- Son un soporte para la fijación de las planchas interiores para la canalización de las aguas de las avenidas.

A estas ventajas habría que añadir el inconveniente de su baja resistencia a la corrosión, lo cual implica el galvanizado o pintado especial de los segmentos para protegerlos frente a la corrosión, con pintura a base de resina epoxi.

5.7. Medidas de control

Durante el período constructivo, cada vez que se efectúa un ciclo de archetado se vigilará el comportamiento de los hastiales y del arco de la sección de galería, tanto en la zona que queda en terreno natural como en la fortificada. Periódicamente se efectuará un examen exhaustivo de las mismas, comprobando el revestimiento para conocer la presión que ejercen los hastiales sobre el cuadro.

Si las presiones ejercidas sobre las cerchas fueran tan elevadas que produjeran deformaciones en las mismas se acortaría la distancia entre éstas.

En caso de existir alguna deficiencia, se procederá en consecuencia, saneando, reparando y en todo caso, poniéndolo sucesivamente en conocimiento al Director Técnico, con objeto de tomar las medidas preventivas de seguridad.

5.8. Obras de investigación y seguridad

Dentro de las obras que se contemplan en el Proyecto, para dar cumplimiento al RGNB.SM, a sus ITC y a las prescripciones que por seguridad impone el Servicio de Minas, se contemplará la ejecución de las obras que se describen a continuación:

Previamente a la ejecución de la excavación para ampliación de la sección, si así es conveniente, se efectuarán catas de corta longitud de investigación en el terreno a ensanchar y se tomarán los siguientes registros:

Establecimiento de la columna litológica del tramo de galería a ampliar que sirve para prever la fortificación adecuada.

Existencia o no de alumbramiento de agua o presencia de aguas residuales, mientras se amplía la galería y en caso positivo, prever la canalización de las mismas hasta el punto de evacuación de las aguas.

Existencia o no de emanaciones de gases mefíticos o peligrosos que sirvan de base para adecuar el sistema de ventilación forzada.

Su valoración está dentro de los trabajos normales de avance, y en todo caso, de ser necesaria, sería objeto del oportuno proyecto.

5.9. Planos

En el documento: planos se pueden apreciar los detalles del método constructivo.

5.10. Presupuesto

Se contempla en el Presupuesto General.

5.11. Pliego de condiciones

En el documento: pliego se especifican las prescripciones para el material objeto de empleo en el sostenimiento.

--X----O----X--

CAPÍTULO VI – VENTILACIÓN

6.1. Sistema de ventilación: método de cálculo

Hay que tener presente que el objeto principal de la ventilación es garantizar unas condiciones ambientales adecuadas a lo largo de toda la obra con especial incidencia en el la zona de trabajo, lo cual se consigue garantizando la circulación de aire a través de toda la galería. En la galería, por la presencia de dos bocaminas a distinto desnivel, existe ventilación natural, lo cual deberá ir complementado mediante un sistema de ventilación forzada que estará compuesto por conducciones y un ventilador/es, ya que la ventilación natural sufre oscilaciones durante el día así como variaciones en función de la climatología, borrascas, anti-ciclones,...

Para realizar el cálculo de la instalación de ventilación se procederá de la siguiente manera:

- Determinar la longitud máxima de la instalación de la ventilación.
- Determinar las alteraciones de las condiciones ambientales de la galería.
- Calcular el caudal de aire necesario para la ventilación.
- Seleccionar el tipo de ventilación a emplear: aspirante, soplante o mixta.
- Calcular la depresión total de la instalación.
- Selección del esquema de ventilación y número de ventiladores a emplear.
- Calcular las potencias de los ventiladores.

6.1.1. Alteraciones ambientales

Las causas principales de alteración de las condiciones ambientales del tajo, según las condiciones de operación de cada obra, son las siguientes:

Gases de combustión: al tajo se accede con la mini pala cargadora. El gas principal que se produce en la combustión del motor diésel de la mini-pala es el monóxido de carbono (CO), para el cual la ventilación debe asegurar la concentración de éste por debajo del límite establecido en la legislación minera.

Gases de soldadura: durante la realización de la soldadura la galería es ocupada por gases resultantes de la reacción química producida. Son gases tóxicos en baja concentración. Por ello los operarios de trabajo no deben trabajar si no se remueven correctamente los gases, hecho que se acelera cuando se emplea un sistema de ventilación forzada.

Polvo: durante la excavación del terreno se produce una fracción muy pequeña de roca que por su tamaño queda en suspensión a modo de una nube de polvo, la cual debe ser removida durante la ejecución de los trabajos. También se produce polvo en las operaciones de perforación si se realiza en seco (ya en desuso), y en las de carga, para las cuales debe ser efectiva la ventilación.

Gases de la actividad volcánica: debido a la actividad volcánica existen concentraciones de dióxido de carbono (CO_2) que desplaza el oxígeno de la atmósfera de mina cuyas concentraciones varían con la presión atmosférica y la climatología. En el caso que nos ocupa no se ha advertido presencia de gases de emanación volcánica por lo que no es previsible que con la ampliación de la sección se produzcan nuevas emanaciones.

6.1.2. Cálculos de caudal de remoción de maquinaria de combustión

La cantidad de monóxido de carbono (CO) producido por los motores de combustión depende de:

- El estado del motor y regulación de los inyectores (0,1 % para motor e inyectores en buen estado y hasta 1 % para motor e inyectores deteriorados).
- El régimen de marcha, máximo en el arranque y mínimo con la marcha en vacío.

Para abordar el problema se emplea una fórmula empírica que garantiza un contenido en gases tóxicos admisible aún incluso en las peores condiciones de motor e inyectores desregulados cuya expresión es la siguiente:

$$Q = 0,03.N$$

Dónde:

Q: es el caudal de aire necesario para remover los gases de maquinaria de combustión expresado en m^3/s .

N: corresponde a la potencia de la maquinaria de combustión expresada en cv.

Se debe evitar la circulación de la maquinaria de combustión a la misma velocidad que la del aire, es decir, a velocidades entre 0,2 y 0,8 m/s, es decir, 0,72 km/h y 3 km/h.

6.1.3. Cálculos de caudal según el número de operarios

El caudal de aire necesario para garantizar la respiración de los operarios se puede aplicar la siguiente expresión:

$$Q = 0,04 \cdot n$$

Dónde:

Q: es el caudal de aire necesario para la respiración de los operarios expresado en m³/s.

n: corresponde al número de operarios que trabajen en la obra.

6.1.4. Cálculos de remoción de gases de soldadura

El método de cálculo del caudal de aire necesario para remover los gases producidos en la soldadura se basa en dos parámetros:

- Producción estequiométrica de gases por unidad de hilo empleado en la soldadura.
- Tiempo necesario para la dilución de los gases.

La expresión mediante la que se determina el caudal de aire necesario para la dilución de los gases de soldadura es la siguiente:

$$Q = \frac{100 \cdot a \cdot A}{0,01 \cdot t}$$

Dónde:

Q: es el caudal de aire necesario expresado en m³/s.

a: toma el valor de 0,04.

A: corresponde a la cantidad de hilo consumido expresado en kg.

t: es el tiempo de ventilación que como mínimo estará entre una y dos horas, y estará expresado en s.

6.1.5. Cálculos de caudal para paliar el polvo

Cuando se toman las medidas adecuadas para evitar la producción de polvo, como la perforación en húmedo, el caudal de aire necesario para removerlo es muy pequeño, siendo prácticamente despreciable frente al caudal que se precisa para paliar otras alteraciones. No obstante a efectos de cálculo se estimará el caudal para la remoción de la atmósfera en un tiempo prudencial.

6.1.6. Caudal a considerar

Atendiendo a los criterios para determinar el tipo de caudal necesario para paliar cada una de las alteraciones que se pueden producir en las condiciones ambientales de la galería se advierte que los caudales obtenidos son distintos para cada operación: soldadura, maquinaria de combustión, respiración de operarios,... y por tanto se precisaría disponer de una instalación de ventilación con caudal variable para actuar ante cada alteración. Esto se podría obtener con un ventilador de caudal regulable o por varios ventiladores conectados alternativa o simultáneamente en paralelo o en serie para que en cada punto de la obra produzcan el caudal necesario en cada instante debido a la operación que se realice.

Por razones de simplicidad es más fácil adoptar un régimen único de ventilación el cual debe corresponder al caudal mayor que se precise dependiendo de la simultaneidad con las que se realicen las operaciones con el fin de adoptar el caudal necesario en el caso más desfavorable.

No se debe olvidar la aplicación de corrección del caudal por la altitud, ya que la disponibilidad de aire disminuye con ésta. Por tanto si la obra se encuentra a una cota distinta a la del nivel del mar el caudal necesario obtenido anteriormente vendrá determinado por la siguiente expresión:

$$Q' = Q \frac{760}{P}$$

Dónde:

Q': corresponde al caudal necesario de aire corregido por la altitud de la obra expresado en m³/s.

Q: es el caudal necesario para la ventilación sin corrección por la altitud expresado en m³/s.

P: es la presión atmosférica en la altitud de la obra expresada en mmHg cuya determinación se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$P_n = P_0 \cdot e^{-0,125z}$$

Dónde:

P_n: corresponde a la presión atmosférica en la altitud de la obra expresada en mm de Hg.

P₀: es la presión atmosférica a nivel del mar en mm de Hg.

z: corresponde a la altitud de la obra expresada en kilómetros.

6.2. Selección del tipo de ventilación

Existen tres tipos de ventilación:

- Soplante: el aire limpio se introduce en la galería mediante un ventilador desplazando la masa de aire viciado hacia la otra bocamina a través de la galería que hace de conducto.
- Aspirante: el aire del interior de la galería se aspira a través de una conducción próxima al tajo creando una aspiración del aire viciado del interior y conducido al exterior.
- Mixta: se trata de una conducción de aspiración igual a la anterior junto con otra tubería soplante de menor diámetro que se puede emplear hasta muy cerca del tajo para remover los gases más rápidamente para ser aspirados por la conducción anterior.

El criterio para selección de la alternativa correspondiente se muestra reflejado en la tabla.

Tabla 14. Criterio de selección del sistema de ventilación en fondo de saco

Concepto	Soplante	Mixta (Soplante-aspirante)	Aspirante
Facilidad de instalación	Instalación sencilla	Instalación compleja	<p>Cuando se emplean explosivos debe descartarse este sistema de ventilación para asegurar que el aire llegue en adecuadas condiciones al frente</p> <p>Su empleo se reduce a minadores y máquinas de corte para evacuar fácilmente el polvo</p>
	Permite empleo de tuberías de lona	Tuberías metálicas	
	Más económica	Más costosa	
Temperatura en el frente	Aire llega al tajo más rápido y más frío	Aire llega lentamente y se calienta	
Polvo, gases, niebla	Crea buenas condiciones en el frente	La soplante sólo mueve pequeña fracción del tajo	
		Se garantiza el movimiento del aire en el frente	
Gases de voladura	Deben retornar por la galería creando problemas a operarios sobre-todo si el fondo de saco es largo	Los gases retornan por voladura evitando perjudicar al personal sobre todo si el fondo de saco es largo y la ventilación es buena	

Para proceder al cálculo de la instalación y la selección del ventilador se debe conocer la sección y el caudal necesario de ventilación de la galería, y la longitud de cada tramo y del total de la tubería a emplear.

Conocida la sección de la galería y el caudal necesario de ventilación se puede determinar mediante la ecuación de continuidad la velocidad de circulación del aire en la galería. El valor de la velocidad de circulación no debe superar el valor de 0,8 m/s ya que de este modo se evitan los levantamientos de polvo y la creación de turbulencias.

La selección de conducciones deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- Diámetro comprendido entre 200 mm y 600 mm.
- Tubería metálica de acero galvanizado con arrollamiento helicoidal de 1 mm de espesor y longitud entre tramos de 5 m frente a las tuberías de lona, ya que éstas últimas tienen más fugas e impiden la inversión de la circulación del aire.
- Uniones de tuberías mediante goma-espuma y abrazaderas lo que se traduce en un nivel de fugas muy bajo, es una muy buena unión.

6.3. Determinación de la depresión total

Determinados los caudales necesarios para la ventilación y la longitud de galería a ventilar, y teniendo en cuenta las recomendaciones se pueden ensayar distintos diámetros de tubería para la instalación calculando la depresión total que se produce para cada tamaño de tubería y determinar el diámetro más adecuado.

Debido a la corta longitud desde el punto de ubicación de la maquinaria de ventilación al tajo se adoptará el método de cálculo estanco ya que carece de sentido considerar las pérdidas por fugas en la tubería dada la corta longitud de las conducciones de ventilación.

6.3.1. Modelo estanco de ventilación

En este modelo no se consideran que existan fugas en las uniones de tuberías y sus cálculos se centran en determinar la suma de depresiones en distintas partes de la instalación.

Entre las depresiones que se producen en una instalación de ventilación se pueden distinguir en tres tipos:

- Pérdida de carga en la tubería (ΔH_T).
- Pérdida de carga en singularidades (ΔH_S).
- Pérdida de carga en la galería (ΔH_G).

6.3.2. Pérdida de carga en la tubería

La pérdida de carga en la tubería se determina según la expresión siguiente:

$$\Delta H_T = \frac{0,98 \cdot \lambda \cdot L \cdot Q^\alpha}{D^5}$$

Dónde:

ΔH_T : corresponde a la pérdida de carga en la tubería (Pa).

λ : coeficiente de pérdidas de carga en función del material de la tubería (0,0205 para tubería metálica nueva).

λ : coeficiente de pérdidas de carga en tubería (0,0205 para tubería metálica nueva).

D: diámetro de tubería (m).

Q: caudal que circula por la tubería (m³/s).

α : factor de tubería en función de rigidez. Para tuberías rígidas adopta el valor de 2.

L: longitud de la tubería (m).

6.3.3. Pérdida de carga en las singularidades

La pérdida de carga por las singularidades se determina según la expresión siguiente:

$$\Delta H_s = \sum F \frac{9,8 \cdot \rho \cdot v^2}{2 \cdot g}$$

Dónde:

ΔH_s : corresponde a la depresión por rozamiento en singularidades expresadas en Pa.

v: es la velocidad del aire en la tubería expresada en m/s.

ρ : es la densidad del aire expresada en kg/m³.

g: es la aceleración de la gravedad cuyo valor es 9,81 m/s².

F: es el coeficiente de resistencia cuyo valor se obtiene de la tabla siguiente.












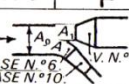
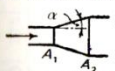
ITEM	RESISTENCIA	F	ITEM	RESISTENCIA	F
1	CODO 90° 	1,5	8	ENSANCHAMIENTO REPENTINO 	$1 - \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2$
2	CODO 90°, ROMO 	0,5	9	ENTRADA DESDE EL CONDUCTO AL LOCAL 	1,0
3	CURVA 90°, RADIO GRANDE, R = 2D 	0,1	10	ESTRANGULAMIENTO GRADUAL 	0
4	CODO 45° 	0,5	11	ESTRANGULAMIENTO REPENTINO 	0 A 0,35
5	CODO 45°, ROMO 	0,2	12	SALIDA DEL LOCAL HACIA EL CONDUCTO 	0 A 0,35
6	CURVA 45°, RADIO GRANDE, R = 2D 	0,05	13	DERIVACION  $A_1 + A_2 = A_0$ VEASE N.º 6 VEASE N.º 10.	—
7	ENSANCHAMIENTO GRADUAL  PARA $\alpha \leq 8^\circ$ PARA $\alpha > 8^\circ$ $A_1, A_2 = \text{AREA SECCION RECTA}$	$0,15 \left[1 - \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 \right]$ $1 - \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2$	14	REJILLAS REL. SUP. LIBRE A LA SUP. TOTAL VELA METALICA PLANCHA METALICA	0,6 0,5 0,4 0,3 0,2 2 3 5 8 17 4 6 10 20 50

Figura 7. Coeficiente de resistencia

6.3.4. Pérdida de carga en el túnel

La pérdida de carga en el túnel se determina según la expresión siguiente:

$$\Delta H_G = 153,03 \frac{\lambda PL}{S^3}$$

Dónde:

ΔH_G : corresponde a la pérdida de carga en el túnel (Pa).

λ : coeficiente de pérdidas de carga en tubería (0,108 roca desnuda con acabado irregular).

P: perímetro medio del túnel (m).

S: sección media del túnel (m²).

L: longitud del tramo de túnel considerado (m).

Una vez estimada las depresiones de la instalación éstas se suman y se obtiene la depresión total de la instalación, cuyo cálculo se puede realizar para distintos diámetros.

6.4. Determinación del ventilador

Una vez obtenido el caudal necesario y la depresión total de la instalación se puede seleccionar el ventilador que se adecue a las necesidades requeridas.

Los tipos de ventiladores que se pueden emplear son de dos tipos:

- Centrífugos o radiales: el aire entra axialmente y sale impulsado radialmente. Está concebido para caudales pequeños y depresiones grandes. Gira con lentitud y frecuentemente es accionado mediante un motor asíncrono por medio de un reductor de gran desmultiplicación.
- Axiales o helicoidales: el aire entra y sale axialmente. Se utiliza para el desplazamiento de volúmenes de aire importantes y depresiones pequeñas.

Los ventiladores axiales ofrecen ventajas respecto a los centrífugos que son: simplicidad en el montaje, altos rendimientos, posibilidad de trabajar en varios regímenes al girar las palas de giro y la capacidad de poder invertir el sentido de giro.

No obstante los ventiladores centrífugos son menos ruidosos, requieren menos espacio, son más fiables y están diseñados para trabajar con grandes depresiones y pequeños caudales, por lo que es más adecuado el empleo de este tipo de máquina en labores de ventilación en el caso que nos ocupa.

6.4.1. Cálculo del ventilador

Para seleccionar el ventilador se procede al cálculo de la potencia nominal del ventilador que se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$P_n = \frac{Q \cdot \Delta H}{\eta_v}$$

Dónde:

P_n : es la potencia nominal del ventilador expresada en W.

Q : es el caudal de aire que circula por el ventilador expresado en m^3/s .

ΔH : depresión total en la instalación expresada en Pa.

η_v : rendimiento del ventilador.

Para seleccionar la potencia del motor de accionamiento del ventilador se calcula según la expresión:

$$P_M = \frac{Q \cdot H}{\eta_m \cdot \eta_v}$$

Dónde:

P_M : es la potencia nominal del motor expresada en W.

η_m : es el factor de potencia del motor.

6.5. Cálculos de la ventilación

6.5.1. Dimensiones de los tajos objeto de ventilación

Las dimensiones de los tramos objeto de ventilación se muestran desglosados por tramos en las tablas siguientes:

Tramo 1: PK 0+000 A PK 0+027,5

Tabla 15. Dimensiones del tajo objeto de ventilación del tramo 1

Concepto	Símbolo	Valor	Unidad
Sección de galería			
Ancho de galería excavada	A	1,82	m
Altura en clave de galería excavada	H	2,45	m
Sección de galería	$S = \pi \cdot (A/2)^2 / 2 + A \cdot (H - A/2)$	4,10	m^2
Longitudes parciales de tubería por ejecutar			
Tramo exterior desde inversor a bocamina	L_{ext}	45,0	m
Tramo en traza principal desde bocamina	L_{traza}	27,5	m
Longitud total de tubería a efectos de cálculo			
Tramo en traza principal desde inversor	$L_{total\ traza}$	72,5	m

Tramo 3: PK 0+054,24 A PK 0+172,50

Tabla 16. Dimensiones del tajo objeto de ventilación del tramo 3

Concepto	Símbolo	Valor	Unidad
Sección de galería			
Ancho de galería excavada	A	3,1	m
Altura en clave de galería excavada	H	2,6	m
Sección de galería	$S = \pi \cdot (A/2)^2 / 2 + Ax(H-A/2)$	7,03	m ²
Longitudes parciales de tubería por ejecutar			
Tramo exterior desde inversor a bocamina	L _{ext}	50	m
Tramo en traza principal desde bocamina	L _{traza}	122,70	m
Longitud total de tubería a efectos de cálculo			
Tramo en traza principal desde inversor	L _{total traza}	172,70	m

6.5.2. Caudal necesario para la ventilación

Según lo expuesto en el apartado se estiman los caudales necesarios para realizar la ventilación cuyos resultados se muestran en la tabla.

Tabla 17. Caudal necesario para la ventilación

Concepto	Valor	Ud
Sección media	5,57	m ²
Longitud de galería	172,50	m
Cubicación total de traza	960,17	m ³

Tabla 18. Caudal necesario para la ventilación

Concepto	Valor	Ud
Caudal de aire necesario para remoción de gases de combustión		
Potencia de la maquinaria	10,00	cv
Caudal de aire necesario	0,33	m ³ /s
Caudal de aire necesario para los operarios		
Número de operarios	4,00	operarios
Consumo unitario de aire	0,04	m ³ /s operario
Caudal necesario	0,16	m ³ /s
Caudal de aire necesario para renovación de la atmósfera interior		
Sección de la galería	4,1	m ²
Longitud desde bocamina	172,5	m
Volumen total de la atmósfera	707,9	m ³
Tiempo de renovación	1.500,0	s
Caudal de aire necesario	0,5	m ³ /s
Factor de corrección por la presencia de gases de soldadura		
Factor estequiométrico	0,04	
Cantidad de hilo consumido	0,5	kg
Tiempo de remoción	1.500	s
Caudal	0,145	
Caudal por fases consideradas como simultáneas		
Caudal total	1,11	m ³ /s
Factor de corrección por la altitud		
Altitud de la bocamina	0,38	km
Presión atmosférica en galería	725,20	mm Hg
Presión atmosférica en la costa	760,00	mm Hg
Factor de corrección del caudal	1,05	
Caudal corregido por altitud	1,17	m ³ /s
Caudal de ventilación a considerar		
Caudal de ventilación necesario	1,17	m ³ /s

De la tabla anterior se deduce que para cada tajo se precisa el caudal de ventilación de **1,1 m³/s**, el cual, corregido por la altitud asciende a **1,17 m³/s**.

Por tanto el caudal necesario en cada tajo de trabajo para realizar la ventilación del túnel será de **1,17 m³/s**, que incluye el concepto de renovación de toda la atmósfera interior.

La renovación de la atmósfera interior se contempla en el siguiente gráfico de la figura en la que se muestran los tiempos necesarios de ventilación para la renovación de toda la atmósfera en condiciones ideales, siendo el tiempo máximo de 823,47 segundos.

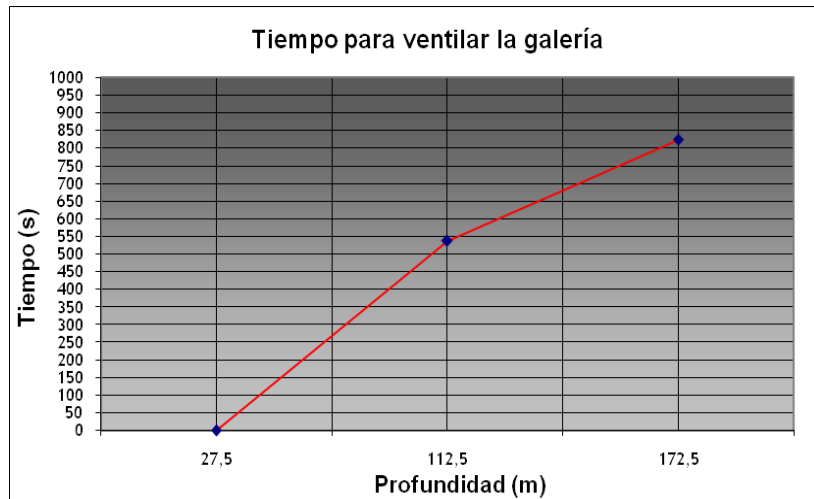


Figura 8. Tiempo para ventilar la galería

Se recomienda ventilar durante 15 minutos antes de acceder al tajo para garantizar que se encuentre completamente ventilada la instalación.

6.5.3. Tipo de ventilación a emplear

Se desprende que en las condiciones descritas en las que existe ventilación natural en el túnel y problemas asociados con la introducción de maquinaria de combustión y trabajos de soldadura en el interior, el sistema de ventilación a adoptar será el sistema de ventilación mixto, aspirante y soplante con dos conducciones en los tramos 1 y 3 de trabajo, las cuales irán acopladas a ventiladores independientes que dispondrán de inversores para poder aspirar o soplar según las condiciones de la ventilación natural.

A pesar de ser más caro y más compleja la instalación, mediante este sistema se remueve más efectivamente los gases sin perjudicar a los operarios de la obra, lo que hace ideal este sistema para la ejecución de los trabajos en el interior.

6.5.4. Cálculo de la depresión y del ventilador

Se calculan por tramos las depresiones como suma de las pérdidas de carga en la tubería, en las singularidades y en el túnel, tal y como se muestran en las tablas a continuación.

Tramo 1: PK 0+000 a PK 0+027,50

Tabla 19. Pérdidas de carga para el tramo 1

Concepto	Valor	Ud
Pérdidas de carga en tubería		
Tipo de tubería	Rígida, acero	
Longitud de la tubería	62,5	m
Diámetro de la tubería	0,2	m
Caudal que circula por la tubería	1,17	m ³ /s
Coefficiente de tubería	2,0	
Coefficiente de fricción	0,021	
Pérdida de carga	5.334,7	Pa
Pérdida de carga	544,4	mmc.a.
Pérdida de carga	0,544	m c.a.
Pérdidas de carga por singularidades		
Aceleración de la gravedad	9,81	m/s ²
Peso específico del aire	1,201	kg/m ³
Coefficiente de resistencia: 2 codos de 90°	1,500	
Salida a hacia túnel	1,000	
Entrada al conducto	0,350	
Velocidad del aire	37,134	m/s
Pérdidas de carga por singularidades	3.598,298	Pa
Pérdidas de carga en túnel		
Aceleración de la gravedad	9,81	m/s ²
Peso específico del aire	12,01	N/m ³
Perímetro del túnel	8,670	m
Sección del túnel	5,57	m ²
Longitud del túnel	172,50	m
Coefficiente de pérdida de carga	0,058	
Resistencia de la galería	2384,81	
Caudal	1,17	m ³ /s
Pérdida de carga del túnel	2780,7	Pa
Pérdida de carga	283,7	mmc.a.
Pérdida de carga	0,3	m c.a.
Pérdidas de carga total		
Pérdida de carga total	11.713,6	Pa

De la tabla anterior se desprende que para el tramo 1 con el caudal de 1,17 m³/s la depresión total de la instalación de 11.713,6 Pa.

Tramo 3: PK 0+054,24 a PK 0+172,50

Tabla 20. Pérdidas de carga para el tramo 3

Concepto	Valor	Ud
Pérdidas de carga en tubería		
Tipo de tubería	Rígida, acero	
Longitud de la tubería	140,0	m
Diámetro de la tubería	0,3	m
Caudal que circula por la tubería	1,17	m ³ /s
Coeficiente de tubería	2,0	
Coeficiente de fricción	0,021	
Pérdida de carga	1.574	Pa
Pérdida de carga	160,6	mmc.a.
Pérdida de carga	0,2	m c.a.
Pérdidas de carga por singularidades		
Aceleración de la gravedad	9,81	m/s ²
Peso específico del aire	1,201	kg/m ³
Coeficiente de resistencia: 4 codos de 90°	1,500	
Salida a hacia túnel	1,000	
Entrada al conducto	0,350	
Velocidad del aire	16,504	m/s
Pérdidas de carga por singularidades	1.200,965	Pa
Pérdidas de carga en túnel		
Aceleración de la gravedad	9,81	m/s ²
Peso específico del aire	12,01	N/m ³
Perímetro del túnel	5,570	m
Sección del túnel	1,11	m ²
Longitud del túnel	172,50	m
Coeficiente de pérdida de carga	0,058	
Resistencia de la galería	7678,90	
Caudal	1,17	m ³ /s
Pérdida de carga de la galería	8953,6	Pa
Pérdida de carga	913,6	mmc.a.
Pérdida de carga	0,9	m c.a.
Pérdidas de carga total		
Pérdida de carga total	11.728,2	Pa

De la tabla anterior se desprende que para el tramo 3 con el caudal de 1,17 m³/s la depresión total de la instalación de 11.728,6 Pa.

6.5.5. Cálculo de la potencia del ventilador

Con los datos obtenidos de caudal y depresión en ambas instalaciones se determina la potencia de los ventiladores en cada tramo.

Tramo 1: PK 0+000 a PK 0+027,50

Tabla 21. Cálculo de la potencia del ventilador para el tramo 1

Concepto	Valor	Ud
Potencia absorbida por el ventilador		
Caudal suministrado por el ventilador	1,17	m ³ /s
Depresión total	11.713,6	Pa
Potencia nominal del ventilador	13.658,1	W
Rendimiento del ventilador	0,7	
Potencia absorbida por el ventilador	19.511,6	W
Factor de potencia	0,8	
Potencia eléctrica del motor	24.389,5	W
Potencia eléctrica del motor comercial	30,0	kW

De la tabla anterior se desprende que para el caudal y depresión estimados se precisa un ventilador con potencia nominal de 13,658 kW.

Intersectando la curva de la instalación con curvas características de ventiladores comerciales se determina que el ventilador más adecuado es tipo centrífugo marca Airtecnicos modelo MHR 812, con un motor de 30 kW.

En la tabla siguiente se aprecia la curva de la instalación y la curva del ventilador.

Tabla 22. Curva de la instalación y curva del ventilador para el tramo 1

INSTALACIÓN		VENTILADOR 50 Hz		
Q	H	Q		H
m ³ /s	mmC.a.	m ³ /s	m ³ /h	mmC.a.
0	0	0	0	1450
0,4	528,4	0,11	400	1450
0,6	657	0,22	800	1475
1	1010,5	0,33	1200	1485
1,17	1.194,8	0,44	1600	1495
		0,56	2000	1500
		0,67	2400	1510
		0,78	2800	1500
		0,89	3200	1495
		1	3600	1425
		1,11	4000	1375
		1,22	4400	1340

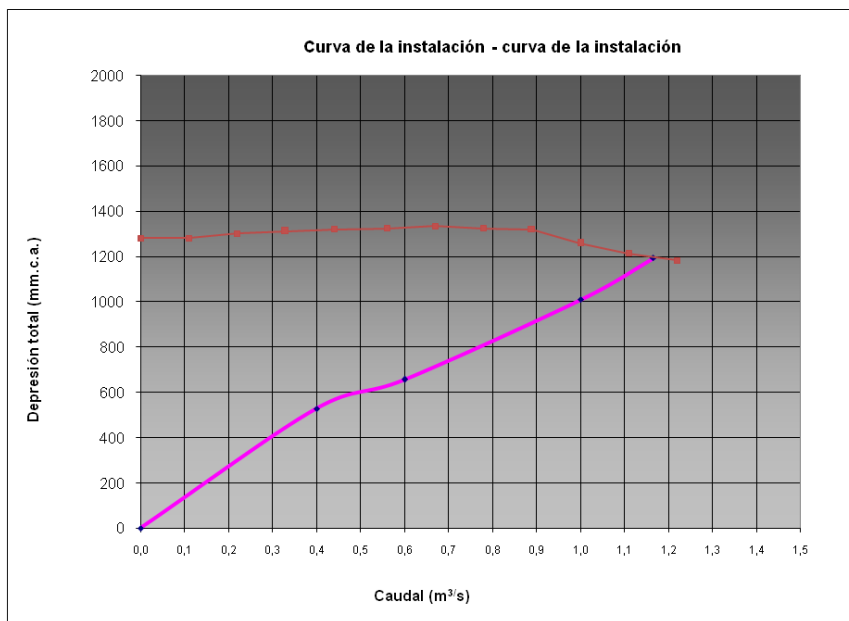


Figura 9. Curva de la instalación y curva del ventilador para el tramo 1

Tramo 3: PK 0+054,24 a PK 0+172,50

Tabla 23. Cálculo de la potencia del ventilador para el tramo 3

Concepto	Valor	Ud
Potencia absorbida por el ventilador		
Caudal suministrado por el ventilador	1,17	m ³ /s
Depresión total	11.728,2	Pa
Potencia nominal del ventilador	13.675,1	W
Rendimiento del ventilador	0,7	
Potencia absorbida por el ventilador	19.535,8	W
Factor de potencia	0,8	
Potencia eléctrica del motor	24.419,7	W
Potencia eléctrica del motor comercial	30	kW

De la tabla anterior se desprende que para el caudal y depresión estimados se precisa un ventilador con potencia nominal de 13,675 kW.

Intersectando la curva de la instalación con curvas características de ventiladores comerciales se determina que el ventilador más adecuado es tipo centrífugo marca Airtecnicos modelo MHR 812, con un motor de 30 kW, accionado con un variador de frecuencia para ajustarse a la curva de la instalación, para trabajar a una frecuencia de 44 Hz.

En la tabla siguiente se aprecia la curva de la instalación y la curva del ventilador.

Tabla 24. Curva de la instalación y curva del ventilador para el tramo 3

INSTALACIÓN		VENTILADOR 50 Hz			VENTILADOR 44 Hz		
Q	H	Q		H	Q		H
m ³ /s	mmC.a.	m ³ /s	m ³ /h	mmC.a.	m ³ /s	m ³ /h	mmC.a.
0	0	0	0	1450	0	0	1122,88
0,4	454,7	0,11	400	1450	0,11	400	1122,88
0,6	634,9	0,22	800	1475	0,22	800	1142,24
1	824,7	0,33	1200	1485	0,33	1200	1149,984
1,17	1.023,8	0,44	1600	1495	0,44	1600	1157,728
		0,56	2000	1500	0,56	2000	1161,6
		0,67	2400	1510	0,67	2400	1169,344
		0,78	2800	1500	0,78	2800	1161,6
Frecuencia (f Hz)		0,89	3200	1495	0,89	3200	1157,728
Normal	50	1	3600	1425	1	3600	1103,52
De trabajo	44	1,11	4000	1375	1,11	4000	1064,8
n2/n1	0,88	1,22	4400	1340	1,22	4400	1037,696

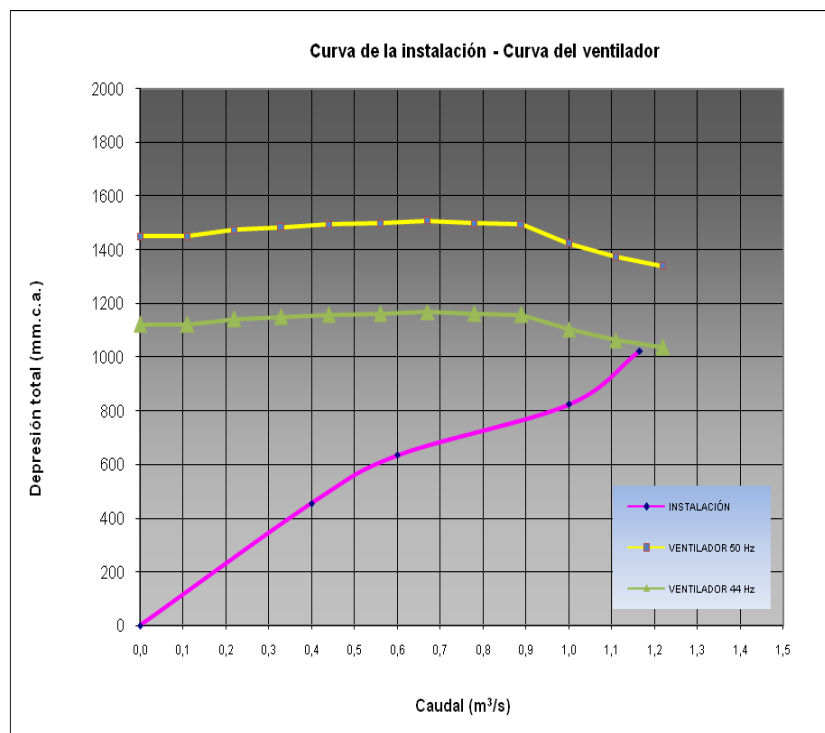


Figura 10. Curva de la instalación y curva del ventilador para el tramo 3

6.6. Sistema de ventilación seleccionado

En la tabla siguiente se muestra de manera resumida el sistema de ventilación seleccionado para poder llevar a cabo la ventilación forzada en apoyo a la ventilación natural existente en la instalación.

Tabla 25. Sistema de ventilación seleccionado

CONCEPTO	TRAMO 1	TRAMO 3
Caudal (m ³ /s)	1,17	1,17
Depresión (Pa)	11713	11782
Ventilador	Centrífugo marca Airtecnicos modelo MHR 812 o equivalente	Centrífugo marca Airtecnicos modelo MHR 812 o equivalente
Motor	Motor 400/30 kW Hz con variador de frecuencia	Motor 400/30 kW Hz con variador de frecuencia
Tipo ventilación	Mixta: soplane-aspirante, con inversor	Mixta: soplane-aspirante, con inversor
Tubería	Acero galvanizado DN 200	Acero galvanizado DN 300
Unión de tubería	Abrazadera con tornillos y goma espuma	Abrazadera con tornillos y goma espuma

En la figura se aprecia la curva característica depresión-caudal del ventilador.

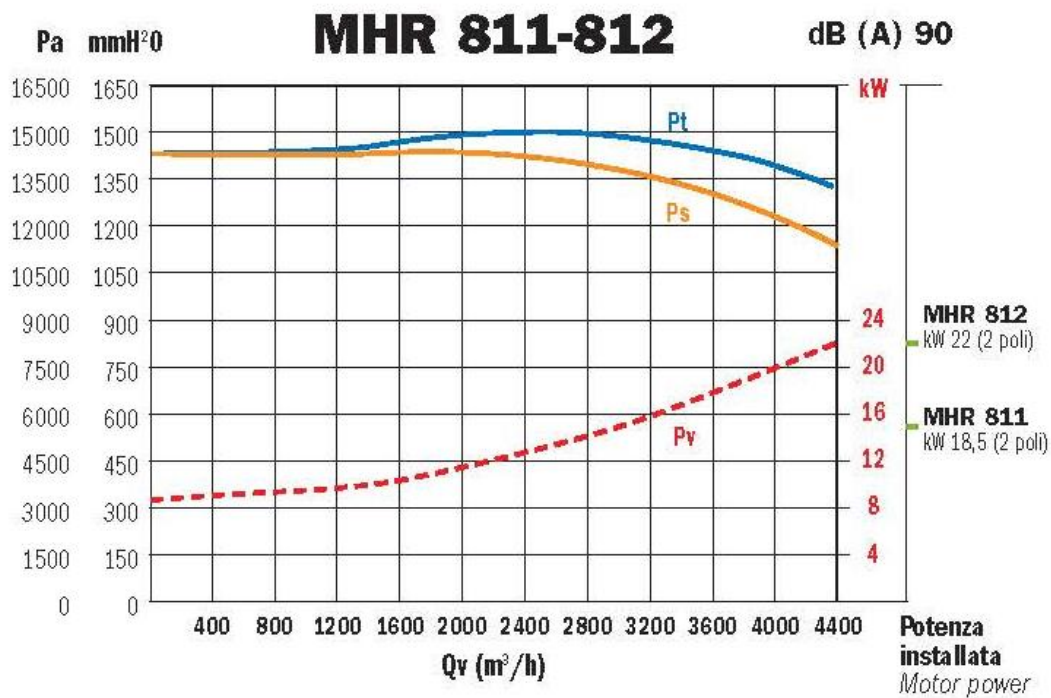


Figura 11. Curva característica del ventilador seleccionado

--X---O---X--

CAPÍTULO VII - ILUMINACIÓN

Para determinar las intensidades requeridas así como las secciones de los cables para las líneas de iluminación es necesario antes proceder a la determinación de las necesidades de iluminación, con el fin de conocer el número de luminarias que se deben disponer.

El método de cálculo empleado para determinar el número de luminarias que precisa es el llamado método del rendimiento de la iluminación cuyo cálculo se describe en los apartados a continuación.

7.1. Cálculo del flujo luminoso útil

El flujo luminoso útil se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\phi_U = E \cdot S$$

Donde:

ϕ_U : corresponde al flujo útil expresado en lm.

E: iluminación necesaria expresada en lx, valor que se obtiene de la tabla.

S: es la superficie necesaria de iluminación expresada en m².

E (lux)	CRITERIO DE USO	LOCAL
50-75-100	Solamente orientación para visitas breves y esporádicas.	Almacenes, estacionamiento de coches, cuartos de máquinas, basuras o contadores.
100-150-200	Locales no utilizados continuamente para trabajar.	Vestíbulos, escaleras, ascensores, pasillos, salas de espera, vestuarios, aseos y cuartos de baño, cocinas en vivienda, cuartos de estar, comedores, dormitorios, archivos, salas de actos, cine, teatros o salas de conciertos.
200-300-500	Trabajos con requerimientos visuales limitados.	Oficinas generales, aulas, grandes cocinas, estaciones de servicio, gimnasios, salas de lectura, reuniones o exposiciones, locales industriales con requerimientos visuales limitados.
500-750-1000	Trabajos con requerimientos visuales normales.	Laboratorios, salas de contabilidad, mecanografía o cálculo, aulas para trabajos manuales, costura o dibujo, locales industriales con requerimientos visuales normales.
1000-1500 2000	Trabajos con requerimientos visuales especiales	Salas de delineación, locales industriales para trabajos de precisión.

Tabla 26. Iluminación necesaria expresada en lx

7.2. Cálculo del flujo luminoso total

Este dato se obtiene mediante la fórmula:

$$\phi_T = \frac{\phi_U}{\eta \cdot f_c}$$

Donde:

ϕT : corresponde al flujo luminoso total expresado en lm.

ϕU : corresponde al flujo luminoso útil expresado en lm.

η : es el rendimiento de la iluminación expresado en tanto por uno.

fC : es el factor de conservación expresado en tanto por uno, y se determina según el ambiente de trabajo.

TIPO DE LOCAL	FACTOR DE CONSERVACIÓN (f_c)
Acerías y fundiciones.	0,65
Soldadura y mecanizado	0,7
Oficinas industriales	0,75
Pacios y locales públicos	0,8
Despachos y oficinas	0,85

Tabla 27. Factores de conservación

7.3. Cálculo del rendimiento de la iluminación

El rendimiento de la iluminación se determina con la expresión:

$$\eta = \eta_R \cdot \eta_L$$

Donde:

η : corresponde al rendimiento de la iluminación expresado en tanto por uno.

η_R : corresponde al rendimiento del local expresado en tanto por uno.

η_L : es el rendimiento de la luminaria expresado en tanto por uno.

7.4. Cálculo del rendimiento

Se calcula según el índice del local K y los valores del grado de reflexión del techo, suelo y paredes de la tabla.

El valor del índice de local K se estima mediante la expresión:

$$K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$$

Donde:

K : corresponde al índice del local expresado en tanto por uno.

a : es la anchura del local expresado en m.

b : es la longitud del local expresado en m.

h : la altura del local expresado en m.

Los valores de reflexión del techo, paredes y suelo se estiman según el color mediante la tabla.

Color	Grado de reflexión %	Color	Grado de reflexión %	Material	Grado de reflexión %	Material	Grado de reflexión %
Blanco	70-85	Rosa	45-55	Espejo plata	80-90	Hormigón claro	30-50
Techo acústico blanco	50-65	Rojo claro	30-50	Aluminio anodizado	80-85	Hormigón oscuro	30-40
Gris claro	40-50	Rojo oscuro	10-20	Aluminio pulido	65-75	Mortero claro	35-55
Gris oscuro	10-20	Verde claro	45-65	Esmalte blanco	75-85	Mortero oscuro	20-30
Negro	4	Verde oliva. Ocre	25-35	Acero pulido	55-65	Arenisca blanca	30-40
Amarillo claro	55-65	Verde oscuro	10-20	Madera clara	30-50	Arenisca oscura	15-25
Marrón claro	30-40	Azul claro	45-55	Madera oscura	10-25	Ladrillo claro	30-40
Marrón oscuro	10-20	Azul oscuro	5-10	Mármol blanco	60-70	Ladrillo oscuro	15-25

Tabla 28. Valores de reflexión

En la tabla se muestran los valores de rendimiento del local en función del grado de reflexión y del rendimiento del local K.

FACTORES DE REFLEXIÓN									
Techo	0,8		0,7				0,5		
Paredes	0,7		0,7		0,5		0,3	0,3	0,1
Plano útil	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1
Índice del local	Rendimiento del local								
0,60	0,72	0,66	0,70	0,65	0,58	0,56	0,50	0,55	0,49
0,80	0,83	0,76	0,81	0,74	0,70	0,66	0,60	0,64	0,59
1,00	0,91	0,81	0,88	0,80	0,77	0,72	0,66	0,71	0,66
1,25	0,98	0,87	0,95	0,85	0,85	0,79	0,73	0,77	0,73
1,50	1,02	0,90	0,99	0,88	0,90	0,82	0,77	0,81	0,76
2,00	1,08	0,94	1,05	0,94	0,97	0,88	0,83	0,86	0,82
2,50	1,12	0,97	1,09	0,95	1,02	0,91	0,87	0,89	0,86
3,00	1,15	0,99	1,11	0,97	1,05	0,93	0,90	0,91	0,89
4,00	1,19	1,01	1,14	0,99	1,09	0,96	0,94	0,94	0,92
5,00	1,21	1,02	1,16	1,01	1,12	0,98	0,961	0,96	0,94

Tabla 29. Valores de rendimiento

7.5. Cálculo del número de luminarias

La fórmula a continuación facilita el cálculo del número de luminarias.

$$n_L = \frac{\phi_T}{\phi_U}$$

Donde:

n: corresponde al número de luminarias necesarias.

ϕ_T : corresponde al flujo luminoso total expresado en lm.

ϕ_U : corresponde al flujo luminoso de la luminaria expresado en lm, valor que facilita el fabricante.

7.6. Distancia entre luminarias

Las luminarias se distribuyen uniformemente sobre la superficie.

7.7. Número de luminarias

Se distinguen dos zonas de cálculo del número de luminarias:

- Tramo 1.
- Tramo 3.

A continuación se exponen los resultados de los cálculos realizados según el método descrito.

7.7.1. Cálculos efectuados en el tramo 1

Los cálculos para estimar el número de luminarias que debe disponer en el tramo 1 se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 30. Cálculo del número de luminarias para el tramo 1

Concepto	Símbolo	Valor	Unidad
Capítulo I. Flujo luminoso útil			
Alto	h	2,05	m
Longitud	b	27,5	m
Anchura	a	1,4	m
Superficie a iluminar	S	39	m ²
Necesidades de iluminación	E	300	lx
Flujo útil	f_U	11550	lm
Capítulo II. Flujo luminoso total			
Grado reflexión plano útil: marrón oscuro	$^{\circ} r_{pl}$	0,2	adimensional
Grado reflexión pared: marrón oscuro	$^{\circ} r_p$	0,2	adimensional
Grado reflexión techo: marrón oscuro	$^{\circ} r_t$	0,2	adimensional
Índice del local	K	0,65	adimensional
Rendimiento del local-- tabla	h_R	0,55	adimensional
Rendimiento de luminaria	h_L	0,85	adimensional
Rendimiento de la iluminación	h	0,4675	adimensional
Factor de conservación-- tabla	f_c	0,75	adimensional
Flujo luminoso total	f_T	32941	lm
Capítulo III. Número de luminarias			
Tipo de luminaria	Manguera LED 120 LEDS/m SMD3014 IP65		
Longitud de luminaria	Lu	27,5	m
Potencia de luminaria	Pl	12	W/m
Potencia total	P	330	W
Flujo luminaria	f_U	1200	lm/m
Flujo luminoso de luminaria	f_U	33000	lm
Número de luminarias	n_L	1,00	unidades

En el tramo 1 se empleará una manguera para exterior de 27,5 m de longitud, con tecnología LED y tono de luz amarillo, con grado de protección es IP65, alimentada a 220 V, con 120 LEDs por metro tipo SMD 3014 o equivalente, con 1200 lúmenes por metro, de 330 W de potencia.

El aspecto que dispondrá la iluminación del túnel durante la ejecución de los trabajos se muestra simulado en las imágenes a continuación expuestas.

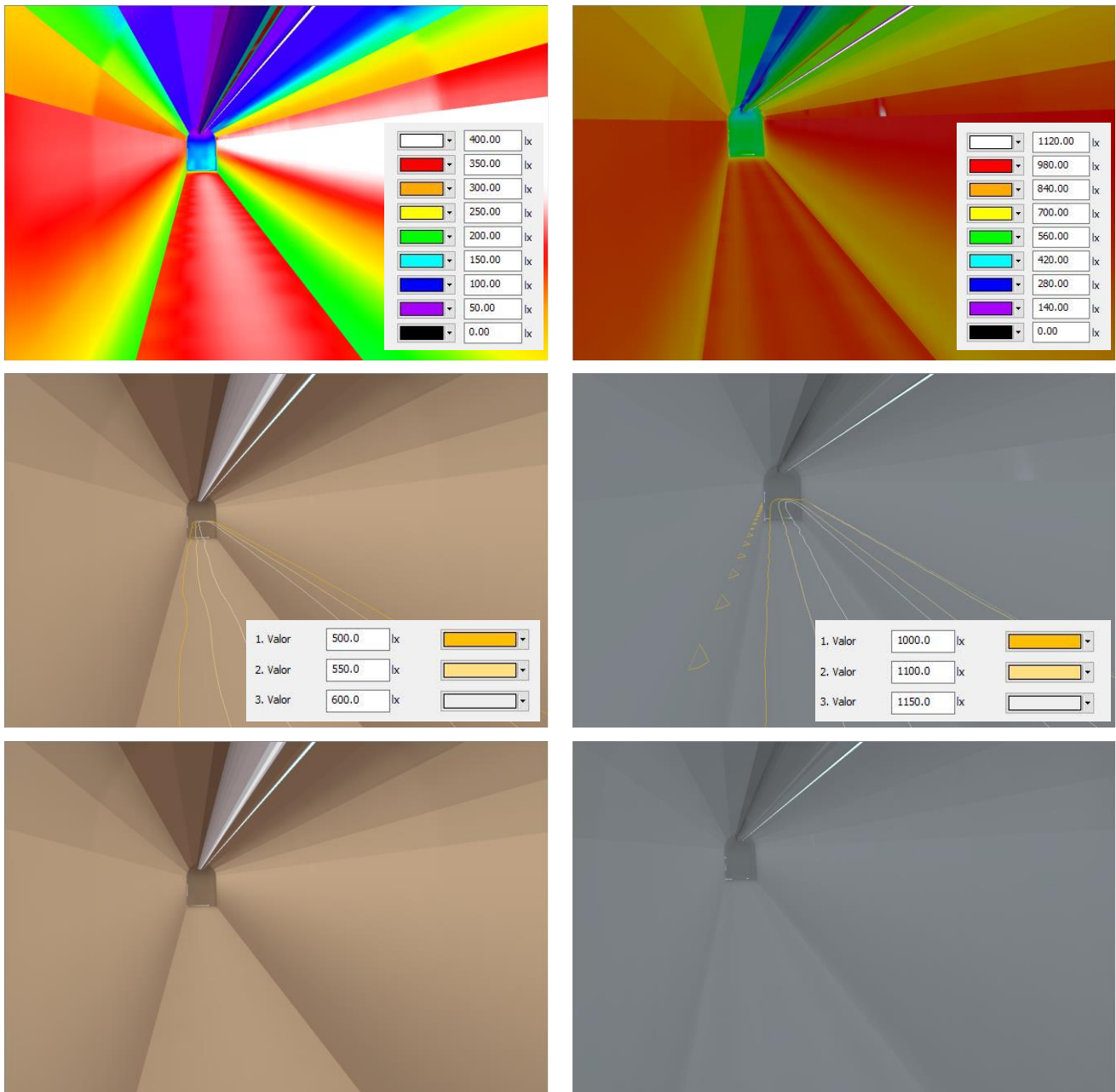


Figura 12. Modelo de iluminación para el tramo 1 con el túnel en terreno natural (imágenes de la izquierda) y con el túnel archetado (imágenes de la derecha)

7.7.2. Cálculos efectuados en el tramo 3

Los cálculos para estimar el número de luminarias que debe disponer el tramo 3 se presenta en la tabla.

Tabla 31. Cálculo del número de luminarias para el tramo 3

Concepto	Símbolo	Valor	Unidad
Capítulo I. Flujo luminoso útil			
Alto	h	2,23	m
Longitud	b	120	m
Anchura	a	2	m
Superficie a iluminar	S	240	m ²
Necesidades de iluminación	E	300	lx
Flujo útil	f_U	72000	lm
Capítulo II. Flujo luminoso total			
Grado reflexión plano útil: marrón oscuro	$^{\circ} r_{pl}$	0,2	adimensional
Grado reflexión pared: marrón oscuro	$^{\circ} r_p$	0,2	adimensional
Grado reflexión techo: marrón oscuro	$^{\circ} r_t$	0,2	adimensional
Índice del local	K	0,88	adimensional
Rendimiento del local-- tabla	h_R	0,59	adimensional
Rendimiento de luminaria	h_L	0,85	adimensional
Rendimiento de la iluminación	h	0,5015	adimensional
Factor de conservación-- tabla	f_c	0,75	adimensional
Flujo luminoso total	f_T	191426	lm
Capítulo III. Número de luminarias			
Tipo de luminaria	Manguera LED 120 LEDS/m SMD3014 IP65		
Longitud de luminaria	Lu	120	m
Potencia de luminaria	Pl	12	W/m
Potencia total	P	1440	W
Flujo luminaria	f_U	1200	lm/m
Flujo luminoso de luminaria	f_U	144000	lm
Número de luminarias	n_L	1	unidades

En el tramo 3 se empleará una manguera para exterior de 120 m de longitud, con tecnología LED y tono de luz amarillo, con grado de protección es IP65, alimentada a 220 V, con 120 LEDs por metro tipo SMD 3014 o equivalente, con 1200 lúmenes por metro, de 1440 W de potencia.

El aspecto que dispondrá la iluminación del túnel durante la ejecución de los trabajos se muestra simulado en las imágenes a continuación expuestas.

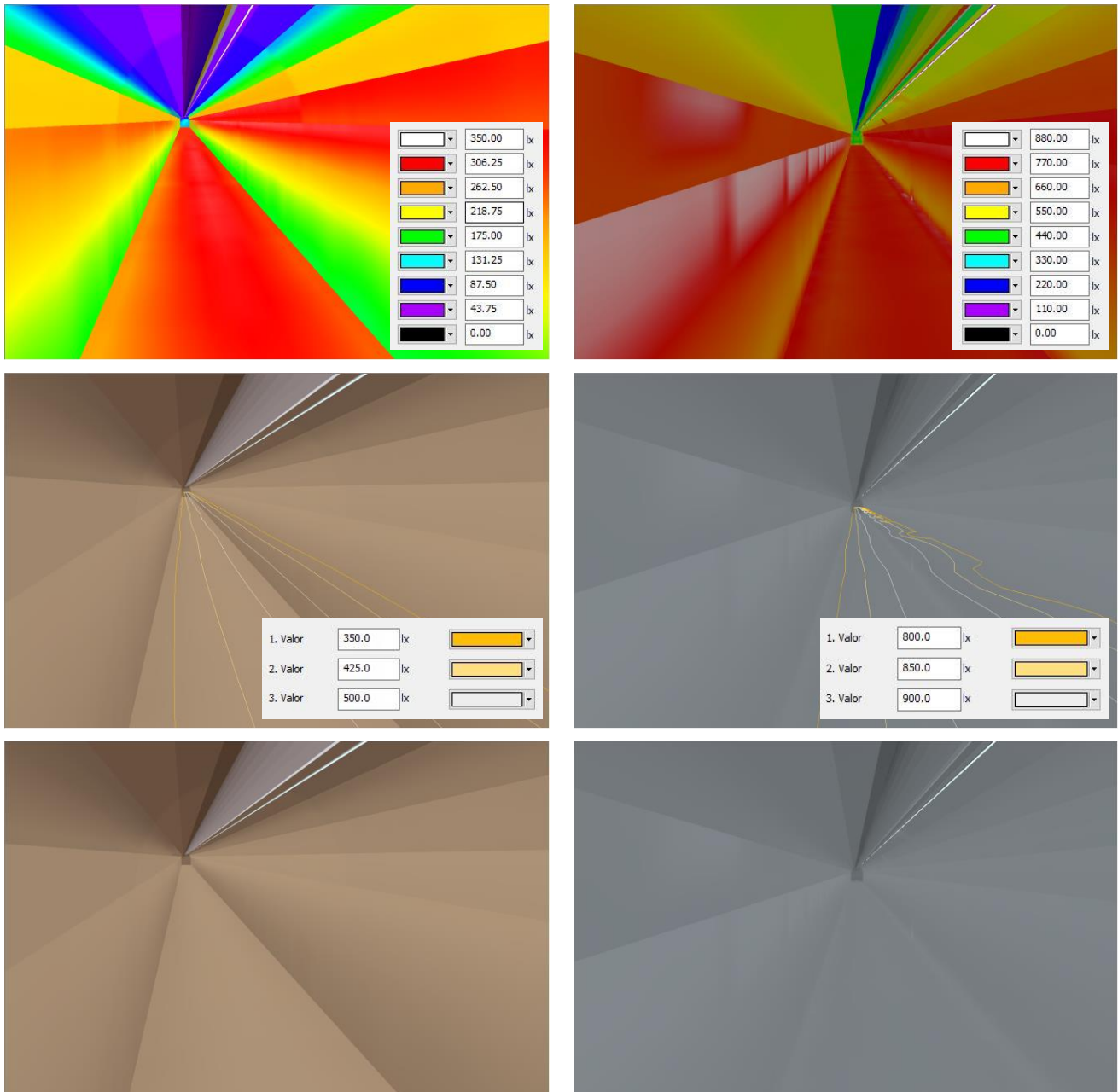


Figura 13. Modelo de iluminación para el tramo 3 con el túnel en terreno natural (imágenes de la izquierda) y con el túnel archetado (imágenes de la derecha)

--X---O---X--

CAPÍTULO VIII - INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.1. Potencia total de la instalación

En nuestro caso, según la previsión de cargas será la correspondiente a la máxima potencia instalada, con carácter conservador, determinada de manera simultánea, según se representa en la tabla desglosado por tramos:

8.1.1. Potencia total del tramo 1

En la tabla siguiente se muestra la potencia total prevista según la maquinaria eléctrica objeto de empleo en la instalación.

Tabla 32. Potencia prevista para el tramo 1

TRAMO 1: ELÉCTRICA			
CUADRO DESGLOSADO DE MAQUINARIA Y ALUMBRADO			
MAQUINARIA CON LÍNEA INDEPENDIENTE			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
TRAMO 1: MAQUINARIA CON LÍNEA INDEPENDIENTE			
1	Grupo hidráulico de 5,6 kW y quebrantador hidráulico tipo Darda splitter C12 con dos cuñas rompedoras de 5,6 kW a 380 V 50 Hz	5,6	5,6
1	Grupo de soldadura de electrodo de hilo tipo InvertecV350PRO a 380 V 50 Hz de 33 kW	33	33
1	Winche eléctrico de 300 kg de carga a con motor de 3 kW a 230 V a 50 Hz	3	3
2	Vibrador de aguja de hormigón tipo Fox modelo de 3,7 kW de potencia a 230 V a 50 Hz	3,7	7,4
1	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR 812 con motor eléctrico a 380 V 50 Hz de 30 KW	30,0	30,0
2	Hormigonera portátil de 250 l 2 kW a 400 V 50 Hz	2,0	4,0
TOTAL MAQUINARIA FUERZAS GENERALES			83,0
ALUMBRADO			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
1	Sirena acústica luminosa IP66 de 100 W a 230 V	0,1	0,1
27,5	27,5 m de luminarias LEDS120 LEDS/m SMD3014 IP65	0,012	0,33
TOTAL ALUMBRADO			0,43
TOTAL POTENCIA INSTALADA (MAQUINARIA + ALUMBRADO)			83,4

De la tabla anterior se desprende que la potencia instalada de los equipos, de manera conservadora coincidirá con la potencia total simultánea que será de 83,4 kW.

8.1.2. Potencia total del tramo 3

En la tabla siguiente se muestra la potencia total prevista según la maquinaria eléctrica objeto de empleo en la instalación.

Tabla 33. Potencia prevista para el tramo 3

TRAMO 3: ELÉCTRICA			
CUADRO DESGLOSADO DE MAQUINARIA Y ALUMBRADO			
MAQUINARIA CON LÍNEA INDEPENDIENTE			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
TRAMO 1: MAQUINARIA CON LÍNEA INDEPENDIENTE			
1	Grupo hidráulico de 5,6 kW y quebrantador hidráulico tipo Darda splitter C12 con dos cuñas rompedoras de 5,6 kW a 380 V 50 Hz	5,6	5,6
1	Grupo de soldadura de electrodo de hilo tipo InvertecV350PRO a 380 V 50 Hz de 33 kW	33	33
1	Máquina de perforación eléctrica tipo Brokk 150C de 15 kW	15	15
2	Vibrador de aguja de hormigón tipo Fox modelo de 3,7 kW de potencia a 230 V a 50 Hz	3,7	7,4
1	Ventilador tipo Airtechnics modelo MHR 812 con motor eléctrico a 380 V 50 Hz de 30 KW	30	30
TOTAL MAQUINARIA FUERZAS GENERALES			91,0
ALUMBRADO			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
1	Sirena acústica luminosa IP66 de 100 W a 230 V	0,1	0,1
120	120 m de luminarias LEDS120 LEDS/m SMD3014 IP65	0,012	1,44
TOTAL ALUMBRADO			1,54
TOTAL POTENCIA INSTALADA (MAQUINARIA + ALUMBRADO)			92,5

De la tabla anterior se desprende que la potencia instalada de los equipos, de manera conservadora coincidirá con la potencia total simultánea que será de 92,5 kW.

8.2. Bases de cálculo

8.2.1. Consideraciones

Dada que la temperatura de servicio no se prevé que sea superior a 40°, se considera que no se hace necesaria esta comprobación.

Dado que en nuestra instalación todos los montajes son superficiales o empotrados bajo techo, las temperaturas ambientes de referencia serán siempre 40°C.

No procede realizar el cálculo de las corrientes de cortocircuito,

Según el anexo 3 de la guía de aplicación del Reglamento de Baja Tensión, editada por el Ministerio de Industria, no procede realizar el cálculo de las corrientes de cortocircuito, ni las impedancias ni las reactancias ni resistencias debido a que los circuitos estarán conectados a grupos electrógenos y no a la red eléctrica.

8.3. Cálculo de los conductores

La sección de los conductores de la instalación se calcula de manera que no circule por estos una intensidad superior a la permitida y que la caída de tensión en los mismos esté dentro de los límites, de acuerdo a la instrucción ITC-BT 19.

Los conductores a utilizar serán de cobre con protección de 600/1.000 V, siendo no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Las intensidades admisibles son las que se señalan en la tabla 1 de la ITC-BT 19.

La instalación eléctrica en partirá del cuadro general de protección que proveniente de cada grupo electrógeno en cada caso.

No existe derivación individual como tal, pero se puede considerar a efectos prácticas como derivación individual la línea de salida del grupo electrógeno al cuadro general de protección. La caída de tensión máxima admisible en esta línea es de 1,5 %, y las caídas de tensión máximas admisibles serán del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos desde el cuadro eléctrico general de protección.

La sección de los conductores de protección se adopta según lo dispuesto en la tabla 2 de la ITC-BT 19; en este caso, al ser los conductores activos de sección.

Para el dimensionado de los conductores que alimentan a los equipos se adoptará un coeficiente de simultaneidad de utilización de 1 a cada línea, y se mayorará la corriente absorbida por las mismas aplicándole como factor de corrección 1,25, según la ITC-BT-47.

Según la citada instrucción, para las potencias nominales de los citados equipos, además, dichos equipos, están provistos de dispositivos de control que no permiten que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga.

En este caso, se dispondrá de un variadores de frecuencia para ventiladores, quebrantador hidráulico y grupo de soldadura, que los llevan incorporados para suavizar los arranques y paradas de la bomba de impulsión, y mejorar la regulación.

Tal como se observa en la hoja de cálculo la capacidad de las líneas que alimentarán los equipos, absorberán la intensidad nominal con la mayoración correspondiente.

La sección adecuada será la dada por la tabla 1 de la ITC-BT 19.

La intensidad que circula por los conductores se calcula con arreglo a las siguientes expresiones:

(monofásico)

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos\phi}$$

(trifásico)

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\phi}$$

Para el cálculo de la caída de tensión que se produce para la sección elegida se emplean las siguientes expresiones:

(monofásico)

$$e = \frac{100 \cdot L \cdot P}{56 \cdot S \cdot V}$$

(trifásico)

$$e = \frac{100 \cdot L \cdot P}{56 \cdot S \cdot V}$$

siendo:

I = Intensidad en (A)

e = caída de tensión.

P = Potencia en (W)

L = longitud de la línea (m).

V = Tensión (V)

S = Sección de la línea (mm²)

cosφ = factor de potencia de la instalación.

8.4. Cálculo general de la instalación interior

Para el cálculo eléctrico se utiliza una hoja de cálculo realizada en excel, que figura en este documento: “hoja de cálculo de instalación receptora”, mediante la que se calcula cada una de las líneas y protecciones de cada cuadro que conforma la presente instalación. Se indica a continuación el significado de cada una de las columnas.

- CIRCUITO: se establece el código asignado a cada línea, que coincidirá con el adoptado en los planos correspondientes.
- RECEPTOR: se indica el tipo de receptor (Alumbrado, tomas de corriente, motor, etc.).
- ZONA: se especifica la zona en que se ubica el receptor.
- FASES: se indica la fase que junto con el neutro alimenta al receptor estudiado (R, S, T, Neutro).
- TENSIÓN: expresa la tensión de alimentación del receptor correspondiente.

- $\cos \phi$: Se especifica el factor de potencia considerado. (Normalmente 0,85).
- POTENCIA: potencia instalada de los receptores no afectada por ningún factor. Unidad vatio (W).
- INTENSIDAD: Con los datos introducidos se obtiene la intensidad de cálculo, mediante las fórmulas expresadas anteriormente. La unidad es el amperio (A).
- LONGITUD: Se indica la longitud desde el cuadro al punto más desfavorable que acomete al conjunto de receptores de dicha línea. La unidad es el metro (m).
- FACTORES DE CORRECCIÓN: se establecen los siguientes factores de corrección:

K1: Tipo de cable	
H07V-K :	1,00
0,6/1 KV:	0,80
K2: Agrupación de cables en una misma canalización	
2 ternos:	0,90
3 ternos:	0,85
más de 3 ternos:	0,80
K3: Receptor motor	1,25
K4: Alumbrado de descarga	1,80
- I_{corr} : Con los factores establecidos, se corrige la intensidad de cálculo, obteniendo la intensidad (A).
- SECCIÓN: se selecciona, en función de la intensidad corregida, la sección del conductor.
- $I_{m\acute{a}x}$: es la intensidad máxima admisible del cable según RBT.
- CAÍDA DE T: Se calcula la caída de tensión en función de los datos anteriores, en porcentaje (%) sobre tensión la alimentación.
- PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA.: Se escoge la protección magneto-térmica que protegerá el circuito.
- PROTECCIÓN DIFERENCIAL: Se agrupan varios circuitos “aguas abajo” respecto al interruptor diferencial.

Al final de este capítulo se muestra la hoja de cálculo con el dimensionamiento de cables y protecciones de la instalación para cada tramo.

8.5. Elecciones de las canalizaciones

En base a las influencias externas se ha decidido que las canalizaciones, tanto de la instalación exterior como de interior, se realicen en tubos de PVC flexible con espiral de PVC rígido, de material auto-extinguible, resistencia al impacto grado 4, temperatura de trabajo -15 °C + 65°C, muy flexible, estanco y auto-extinguible.

En el documento: planos se puede apreciar en el diagrama unifilar las secciones de las diferentes canalizaciones, en función de los diámetros de las secciones de los cables.

8.6. Acometida

Este cálculo no es objeto de este Proyecto.

8.7. Elección de la CGP o CPM

Este cálculo no es objeto de este Proyecto.

8.8. Línea general de alimentación

Este cálculo no es objeto de este Proyecto.

8.9. Ubicación de contadores

Este cálculo no es objeto de este Proyecto.

8.10. Derivaciones individuales

Este cálculo no es objeto de este Proyecto.

8.11. Circuitos interiores**8.11.1. Protecciones generales**

En el diagrama unifilar del documento planos se describen las protecciones generales.

8.11.2. Definición y características de la instalación interior

En el diagrama unifilar del documento planos se describen las protecciones generales.

8.11.3. Protecciones eléctricas secundarias/terciarias/otras

En los sub-cuadros existirán también los siguientes protecciones:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar por cada sub-cuadro, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. El calibre de los mismos está reflejado también en el plano esquema unifilar de la instalación.
- Un interruptor diferencial por cada línea independiente, para protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, de acuerdo con la ITC-BT-24
- Un dispositivo de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

8.12. Suministros comunes

No procede en este Proyecto.

8.13. Suministro de seguridad o complementario

No procede en este Proyecto.

8.14. Suministro de seguridad o complementario

No procede en este Proyecto.

8.15. Características de los materiales y canalizaciones eléctricas frente al fuego

Los cables de esta instalación serán no propagadores de incendio y con emisión reducida de humos y poca opacidad de los mismos, y los conductos serán no propagadores de la llama, de acuerdo a las instrucciones ITC-BT-15 e ITC-BT-21.

8.16. Puesta a tierra (ITC-BT-18 E ITC-BT-26)

Para lograr el valor de la resistencia de la puesta a tierra se utilizarán picas. La resistencia de tierra del electrodo será para las picas verticales, de $R = Q/L = 100/3 = 33,33$ Ohmios.

Estos valores han sido calculados considerando los electrodos enterrados en terreno de resistividad de 100 Ohmios metro.

Por otra parte, y dado que la instalación no precisa pararrayos, el valor de la derivación a tierra medido deberá ser inferior a 37 Ohmios. En base a ello, la solución adoptada será un electrodo formado por 2 picas de 3 m, separadas entre sí 6 m y unidas por conductor de cobre desnudo de 50 mm² y enterrado (tanto el conductor como la cabeza de las picas) a una profundidad de 0,60 m, que se dispondrán en línea.

Con estas premisas, y una resistencia de difusión de 5 Ohmios o inferior, la resistencia a tierra esperable será del orden de:

$$R_t = 33.33/2 + 5 = 21.67$$

En cumplimiento de la ITC-BT-18 la separación entre los electrodos de puesta a tierra (p.a.t.) de nuestra instalación de baja tensión (B.T.) será de 15 m.

Por otra parte, según la ITC-BT-18 se comprobará que la tensión de contacto sea inferior a 24 V en el emplazamiento del conductor y 50 V en los demás casos.

8.17. Sistema de protección frente al rayo (CTE DB SU-8)

No procede llevar a cabo instalación de protección frente al rayo para esta instalación.

8.18. Cálculos lumínicos

Los cálculos lumínicos del túnel se muestran en el capítulo de iluminación.

8.19. Alumbrado de emergencia

Esta instalación no está contemplada en las instalaciones donde exista la obligatoriedad de disponer de alumbrado de emergencia. Todos los operarios que accedan al interior lo realizarán provistos de luminarias autónomas en los cascos que servirán para evacuación en caso de detectarse algún fallo en el alumbrado o en caso de emergencia.

En caso de emergencia se activará una sirena acústica-luminosa IP-65 de 100 W que se activará en caso de que se produzca una situación de alerta en la cual se deban evacuar a los operarios del interior.

8.20. Criterios de eficiente energética

La actuación no forma parte del ámbito de aplicación del DB-HE 3 y además, tiene una ocupación muy restringida, por lo que no tiene sentido disponer de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, ni de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural.

8.21. Cálculo de los grupos electrógenos

El cálculo de los grupos electrógenos se efectuará teniendo en cuenta las necesidades para cubrir las necesidades, los elementos que tenga el sistema de arranque y el lugar de ubicación del grupo.

En base a la potencia nominal y el tipo de arranque de cada equipo (directo, estrella-triángulo, arrancador suave, variador de frecuencia,...) se determina la potencia máxima de arranque teniendo en cuenta si el arranque es secuencial o simultáneo.

En base a lo anteriormente expuesto se determina que la potencia nominal de los grupos electrógenos a emplear para alimentar ambos tramos de las actuaciones tal y como se muestran en las tablas expuestas a continuación.

8.21.1. Grupo electrógeno del tramo 1

Tabla 34. Grupo electrógeno para el tramo 1

CANTIDAD	EQUIPO	POTENCIA UNITARIA NOMINAL	POTENCIA NOMINAL	TENSIÓN	POTENCIA EQUIVALENTE	TIPO DE ARRANQUE	FACTOR DE ARRANQUE	POTENCIA DE ARRANQUE	GRUPO ELECTRÓGENO
ud		kW	kW	V	kW (380 V)			kW	
TRAMO 1									
1	Grupo hidráulico de 5,6 kW y quebrantador hidráulico tipo Darda splitter C12 con dos cuñas rompedoras de 5,6 kW a 380 V 50 Hz	5,6	5,6	380	5,6	VF	2,5	14	17,5
1	Grupo de soldadura de electrodo de hilo tipo InvertecV350PRO a 380 V 50 Hz de 33 kW	33	33	380	33,0	VF	2,5	82,5	103,13
1	Winche eléctrico de 300 kg de carga a con motor de 3 kW a 230 V a 50 Hz	3	3	380	3,0	DOL	6	18	22,5
2	Vibrador de aguja de hormigón tipo Fox modelo de 3,7 kW de potencia a 230 V a 50 Hz	3,7	7,4	380	7,4	DOL	6	44,4	55,5
1	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR 812 con motor eléctrico a 380 V 50 Hz de 30 KW	30,0	30,0	380	30,0	VF	2,5	75	93,75
1	Sirena acústica luminosa IP66 de 100 W a 230 V	0,1	0,1	220	0,1	-	1	0,1	0,13
27,5	27,5 m de luminarias LEDS120 LEDS/m SMD3014 IP65	0,012	0,33	220	0,3	-	1	0,3	0,38
2	Hormigonera portátil de 250 l 2 kW a 400 V 50 Hz	2	4	380	4,0	DOL	6	24	30
ARRANQUE SIMULTÁNEO DE TODOS LOS EQUIPOS SUMAN					79,4			234,3	322,89
					POTENCIA COMERCIAL DEL GRUPO ELECTRÓGENO				400

Para el tramo 1 se precisará un grupo electrógeno de 400 kVA insonorizado.

8.21.2. Grupo electrógeno del tramo 3

Tabla 35. Grupo electrógeno para el tramo 3

CANTIDAD	EQUIPO	POTENCIA UNITARIA NOMINAL	POTENCIA NOMINAL	TENSIÓN	POTENCIA EQUIVALENTE	TIPO DE ARRANQUE	FACTOR DE ARRANQUE	POTENCIA DE ARRANQUE	GRUPO ELECTRÓGENO
ud		kW	kW	V	kW (380 V)			kW	
TRAMO 3									
1	Grupo hidráulico de 5,6 kW y quebrantador hidráulico tipo Darda splitter C12 con dos cuñas rompedoras de 5,6 kW a 380 V 50 Hz	5,6	5,6	380	5,6	VF	2,5	14	17,5
1	Grupo de soldadura de electrodo de hilo tipo InvertecV350PRO a 380 V 50 Hz de 33 kW	33	33	380	33,0	VF	2,5	82,5	103,1
1	Máquina de perforación eléctrica tipo Brokk 150C de 15 kW	15	15	380	15,0	DOL	6	90	112,5
2	Vibrador de aguja de hormigón tipo Fox modelo de 3,7 kW de potencia a 230 V a 50 Hz	3,7	7,4	380	7,4	DOL	6	44,4	55,5
1	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR 812 con motor eléctrico a 380 V 50 Hz de 30 KW	30,0	30,0	380	30,0	VF	2,5	75	93,75
1	Sirena acústica luminosa IP66 de 100 W a 230 V	0,1	0,1	220	0,1	-	1	0,1	0,1
120	120 m de luminarias LEDS120 LEDS/m SMD3014 IP65	0,012	1,44	220	1,4	-	1	1,4	1,8
ARRANQUE SIMULTÁNEO DE TODOS LOS EQUIPOS SUMAN					92,5			307,4	384,25
					POTENCIA COMERCIAL DEL GRUPO ELECTRÓGENO				400

Para el tramo 3 se precisará un grupo electrógeno de 400 kVA insonorizado.

8.22. Hoja de cálculo resumen de la instalación

En la tabla siguiente se muestra el resumen del cálculo de las intensidades y caídas de tensión de las líneas, sus secciones y sus correspondientes protecciones, en relación con la demanda de potencia y las longitudes de cableado, desglosada por tramos.

8.22.1. Para el tramo 1

Tabla 36. Tabla resumen para el tramo 1

HOJA DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN																										
RECEPTOR	UD.	POT. UNIT	POT TOT	Fase	V.	Cos FI	INT Calc.	Long Cable	Factor. Corrección				INT. Corr.	Pot. en R	Pot. en S	Pot. en T	Pot. RST	Sec. Cab (mm ²)			Int. Max	e (%)	Proteccion Diferencial	Prot. Magnet.	Cable	Entubado
					TRAMO 1				K1	K2	K3	K4						FASE	N	T						
Cuadro general	1	83430	83430	RST	400	0,85	40,0	10	0,8	1	1,25	1	40,0	0	0	0	83430	25	25	25	77	0,37		4 X 63A	Cu XLPE 4x25+T25 mm ² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 50 mm
Cuadro de fuerza	1	42300	46000	RST	400	0,85	40,0	35	0,8	1	1,25	1	40,0	0	0	0	46000	25	25	25	77	0,72		4 X 63 A	Cu XLPE 4x25+T25 mm ² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 50 mm
Cuadro iluminación	1	112	430	R	230	0,80	2,3	35	0,8	1	1,8	1	3,4	430	0	0	0	2,5	2,5	2,5	18,5	0,41	2x25-300 mA	2 X 16 A	Cu XLPE 2x2,5+T2,5 mm ² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 25 mm
Cuadro del ventilador	1	30000	30000	RST	400	0,85	40,0	10	0,8	1	1,25	1	40,0	0	0	0	30000	25	25	25	77	0,13		4 X 63 A	Cu XLPE 4x25+T25 mm ² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 50 mm
Cuadro winche	1	3000	3000	R	230	0,80	16,3	10	0,8	1	1	1	13,0	3000	0	0	0	6	6	6	32	0,34		2 X 25 A	Cu XLPE 4x6+T6 mm ² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 32 mm
Quebrantador hidráulico	1	5600	5600	RST	400	0,80	10,1	27,5	0,8	1	1,25	1	10,1	0	0	0	5600	6	6	6	32	0,29	4 X 25-30mA	4 X 25 A	Cu XLPE 4x6+T6 mm ² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 32 mm
Grupo de soldadura	1	33000	33000	RST	400	0,80	59,5	27,5	0,8	1	1,25	1	59,5	0	0	0	33000	25	25	25	77	0,41	4 X 63-30mA	4 X 63 A	Cu XLPE 4x25+T25 mm ² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 50 mm
Winche pequeño	1	3000	3000	T	230	0,80	16,3	20	0,8	1	1,25	1	16,3	0	0	3000	0	6	6	32	0,68	2 X 25-30mA	2 X 25 A	Cu XLPE 2x6+T6 mm ² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 25 mm	
Vibrador hormigón	2	3700	7400	T	230	0,80	40,2	27,5	0,8	1	1,25	1	40,2	0	0	7400	0	25	25	25	77	0,55	2 X 63-30mA	2 X 63 A	Cu XLPE 2x25+T25 mm ² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 50 mm
Hormigonera portátil	2	2000	4000	RST	400	0,80	7,2	10	0,8	1	1,25	1	7,2	0	0	0	4000	2,5	2,5	2,5	19	0,18	4 X 25-30mA	4 X 16 A	Cu XLPE 4x2,5+T2,5 mm ² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 25 mm
Ventilador centrífugo	1	30000	30000	RST	400	0,80	54,1	5	0,8	1	1,25	1	54,1	0	0	0	30000	25	25	25	77	0,07	4 X 63-30mA	4 X 63 A	Cu XLPE 4x16+T16 mm ² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 40 mm
Alumbrado principal led	27,5	12	330	R	230	0,80	1,8	27,5	0,8	1	1	1,8	2,6	330	0	0	0	2,5	2,5	2,5	19	0,25		2 X 10 A	Cu XLPE 2x2,5+T2,5 mm ² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 20 mm
Sirena emergencia	1	100	100	T	230	0,80	0,5	27,5	0,8	1	1	1,8	0,8	0	0	100	0	1,5	1,5	1,5	14	0,12		2 X 10 A	Cu XLPE 2x1,5+T1,5 mm ² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 16 mm

8.22.2. Para el tramo 3

Tabla 37. Tabla resumen para el tramo 3

RECEPTOR	UD.	POT. UNIT	POT TOT	Fase	V.	Cos FI	INT Calc.	Long Cable	Factor. Corrección				INT. Corr.	Pot. en R	Pot. en S	Pot. en T	Pot. RST	Sec. Cab (mm²)			Int. Max	e (%)	Proteccion Diferencial	Prot. Magnet.	Cable	Entubado	
									K1	K2	K3	K4						N	T								
TRAMO 3																											
Cuadro general	1	92540	92540	RST	400	0,85	40,0	10	0,8	1	1,25	1	40,0	0	0	0	92540	25	25	25	77	0,41		4 X 63 A	Cu XLPE 4x25+T25 mm² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 50 mm	
Cuadro de fuerza	1	91000	91000	RST	400	0,85	40,0	40	0,8	1	1,25	1	40,0	0	0	0	91000	25	25	25	77	1,63		4 X 63 A	Cu XLPE 4x25+T25 mm² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 50 mm	
Cuadro iluminación	1	1540	1540	R	230	0,8	8,4	40	0,8	1	1	1	6,7	1540	0	0	0	2,5	2,5	2,5	18,5	1,66	2 X 25-30mA	2 X 16 A	Cu XLPE 2x2,5+T2,5 mm² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 25 mm	
Cuadro del ventilador	1	12	12	RST	400	0,85	40,0	10	0,8	1	1,25	1	40,0	0	0	0	12	25	25	25	77	0,00		4 X 63 A	Cu XLPE 4x25+T25 mm² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 50 mm	
Quebrantador hidráulico	1	5600	5600	RST	400	0,8	10,1	140	0,8	1	1,25	1	10,1	0	0	0	5600	6	6	6	32	1,46	4 X 25-30mA	4 X 25 A	Cu XLPE 4x6+T6 mm² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 32 mm	
Grupo de soldadura	1	33000	33000	RST	400	0,8	59,5	140	0,8	1	1,25	1	59,5	0	0	0	33000	25	25	25	77	2,06	4 X 63-30mA	4 X 63 A	Cu XLPE 4x25+T25 mm² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 50 mm	
Robot de perforación	1	15000	15000	RST	400	0,8	27,1	140	0,8	1	1,25	1	27,1	0	0	0	15000	16	16	16	59	1,46	2 X 40-30mA	3 X 40 A	Cu XLPE 4x16+T16 mm² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 40 mm	
Vibrador hormigón	2	3700	7400	T	230	0,8	40,2	140	0,8	1	1,25	1	40,2	0	0	7400	0	25	25	25	77	2,8	4 X 63-30mA	2 X 63 A	Cu XLPE 2x25+T25 mm² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 50 mm	
Ventilador centrífugo	1	30000	30000	RST	400	0,8	54,1	5	0,8	1	1,25	1	54,1	0	0	0	30000	25	25	25	77	0,07	4 X 63-30mA	4 X 63A	Cu XLPE 4x25+T25 mm² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 50 mm	
Alumbrado principal led	120	12	1440	R	230	0,8	7,8	140	0,8	1	1	1,8	11,3	1440	0	0	0	10	10	10	44	1,36		2 X 16 A	Cu XLPE 2x10+T10 mm² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 32 mm	
Sirena emergencia	1	100	100	T	230	0,8	0,5	1	0,8	1	1	1,8	0,8	0	0	100	0	1,5	1,5	1,5	14	0		2 X 10 A	Cu XLPE 2x1,5+T1,5 mm² RZ1-K 0,6/1kV	Tubo PVCflex 16 mm	

--X---O---X--

CAPÍTULO IX - MAQUINARIA A EMPLEAR

En las tablas a continuación expuestas se muestra desglosada por tramos la maquinaria objeto de empleo en las obras.

9.1. En el tramo 1

Maquinaria alimentada a través del grupo electrógeno.

Tabla 38. Maquinaria eléctrica para el tramo 1

TRAMO 1: ELÉCTRICA			
CUADRO DESGLOSADO DE MAQUINARIA Y ALUMBRADO			
MAQUINARIA CON LÍNEA INDEPENDIENTE			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
TRAMO 1: MAQUINARIA CON LÍNEA INDEPENDIENTE			
1	Grupo hidráulico de 5,6 kW y quebrantador hidráulico tipo Darda splitter C12 con dos cuñas rompedoras de 5,6 kW a 380 V 50 Hz	5,6	5,6
1	Grupo de soldadura de electrodo de hilo tipo InvertecV350PRO a 380 V 50 Hz de 33 kW	33	33
1	Winche eléctrico de 300 kg de carga a con motor de 3 kW a 230 V a 50 Hz	3	3
2	Vibrador de aguja de hormigón tipo Fox modelo de 3,7 kW de potencia a 230 V a 50 Hz	3,7	7,4
1	Ventilador tipo Airtechnics modelo MHR 812 con motor eléctrico a 380 V 50 Hz de 30 KW	30,0	30,0
2	Hormigonera portátil de 250 l 2 kW a 400 V 50 Hz	2,0	4,0
TOTAL MAQUINARIA FUERZAS GENERALES			83,0
ALUMBRADO			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
1	Sirena acústica luminosa IP66 de 100 W a 230 V	0,1	0,1
27,5	27,5 m de luminarias LEDS120 LEDS/m SMD3014 IP65	0,012	0,33
TOTAL ALUMBRADO			0,43
TOTAL POTENCIA INSTALADA (MAQUINARIA + ALUMBRADO)			83,4

Maquinaria no alimentada a través del grupo electrógeno.

Tabla 39. Maquinaria no eléctrica para el tramo 1

TRAMO 1			
CUADRO DESGLOSADO DE MAQUINARIA			
MAQUINARIA			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
TRAMO 1			
A EMPLEAR EN EL EXTERIOR			
1	Grupo electrógeno de 400 kVA	322,89	322,89
1	Motocompresor de 35 CV. 4.500 l/min a 7 kg/cm ²	26	26
2	Cubeto de 50 l para retirada de escombros en winche	0	0
1	Bomba de hormigón hidráulica de émbolo tipo Putzmeister P718 motor de 35 kW	35	35
TOTAL EN EL EXTERIOR			383,89
A EMPLEAR EN EL INTERIOR			
2	Martillo neumático perforador de 1.200 l/min de caudal a 6 kg/cm ² de presión.	0	0
2	Martillo neumático percutor o rompedor de 800 l/min a 6 kg/cm ² de presión.	0	0
2	Carretilla manual de 85 l de capacidad	0	0
1	Mini cargadora de orugas tipo BOBCAT MT155 de 7,4 kW	7,4	7,4
1	Carretilla manual eléctrica de batería tipo Zallys HS4L con 500 Kg		
TOTAL EN EL INTERIOR			7,4

9.2. En el tramo 3

Maquinaria alimentada a través del grupo electrógeno.

Tabla 40. Maquinaria eléctrica para el tramo 3

TRAMO 3: ELÉCTRICA			
CUADRO DESGLOSADO DE MAQUINARIA Y ALUMBRADO			
MAQUINARIA CON LÍNEA INDEPENDIENTE			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
TRAMO 1: MAQUINARIA CON LÍNEA INDEPENDIENTE			
1	Grupo hidráulico de 5,6 kW y quebrantador hidráulico tipo Darda splitter C12 con dos cuñas rompedoras de 5,6 kW a 380 V 50 Hz	5,6	5,6
1	Grupo de soldadura de electrodo de hilo tipo InvertecV350PRO a 380 V 50 Hz de 33 kW	33	33
1	Máquina de perforación eléctrica tipo Brokk 150C de 15 kW	15	15
2	Vibrador de aguja de hormigón tipo Fox modelo de 3,7 kW de potencia a 230 V a 50 Hz	3,7	7,4
1	Ventilador tipo Airtecnics modelo MHR 812 con motor eléctrico a 380 V 50 Hz de 30 KW	30	30
TOTAL MAQUINARIA FUERZAS GENERALES			91,0
ALUMBRADO			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
1	Sirena acústica luminosa IP66 de 100 W a 230 V	0,1	0,1
120	120 m de luminarias LEDS120 LEDS/m SMD3014 IP65	0,012	1,44
TOTAL ALUMBRADO			1,54
TOTAL POTENCIA INSTALADA (MAQUINARIA + ALUMBRADO)			92,5

Maquinaria no alimentada a través del grupo electrógeno.

Tabla 41. Maquinaria no eléctrica para el tramo 3

TRAMO 3			
CUADRO DESGLOSADO DE MAQUINARIA			
MAQUINARIA			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
TRAMO 3			
A EMPLEAR EN EL EXTERIOR			
1	Grupo electrógeno de 400 kVA	384,25	384,25
1	Motocompresor de 35 CV. 4.500 l/min a 7 kg/cm ²	26	26
1	Bomba de hormigón hidráulica de émbolo tipo Putzmeister P718 motor de 35 kW	35	35
TOTAL EN EL EXTERIOR			445,25
A EMPLEAR EN EL INTERIOR			
2	Martillo neumático perforador de 1.200 l/min de caudal a 6 kg/cm ² de presión.	0	0
2	Martillo neumático percutor o rompedor de 800 l/min a 6 kg/cm ² de presión.	0	0
2	Carretilla manual de 85 l de capacidad	0	0
1	Mini cargadora de orugas tipo BOBCAT MT155 de 7,4 kW	7,4	7,4
1	Carretilla manual eléctrica de batería tipo Zallys HS4L con 500 Kg		
TOTAL EN EL INTERIOR			7,4

ANEJO N°8

Justificación de Precios

ÍNDICE

CAPÍTULO I – LISTADO DE MATERIALES	2
CAPÍTULO II – LISTADO DE MAQUINARIA	6
CAPÍTULO III – LISTADO DE MANO DE OBRA.....	7
CAPÍTULO IV – CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES.....	8
CAPÍTULO IV – CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	18

CAPÍTULO I – LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
BARAND	m	Tubo de acero inoxidable D= 5cm	12.00
BASE	ud	Base pie acero inoxidable	3.00
E01.MULCH4	m³	Picón "azabache"	38.00
E01.No	ud.	Nerium oleander (adelfa) B-4l	6.33
E01.No-b	ud.	Myoporum	6.04
E01.PLMAR	ud	Planta canaria	6.05
E01ADACFR	kg	Aditivo acelerador de fraguado, tipo Sika Oleoplast	2.48
E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	130.00
E01BA0070	t	Cemento portland, CEM IV/A-P 42,5 R, granel	150.00
E01CA0010	t	Arena seca	17.80
E01CA0020	m³	Arena seca	22.85
E01CB0070	t	Árido machaqueo 4-12 mm	13.00
E01CD0010	m³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	12.65
E01DD0010	l	Plastificante tipo Sika Viscocrete 5980	4.66
E01DHB0030	kg	Aditivo retardador de fraguado, tipo SikaTard	2.31
E01E0010	m³	Agua	1.84
E01FA0300	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, p/rev y pav int/ext, LANKOCOL FLEXI	0.81
E01FB0230	kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, CG 2, coloreado, p/juntas	0.87
E01FB0240	kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, CG 2, coloreado, p/juntas	0.99
E01MA0020	kg	Clavos 2"	0.84
E30AA0010	m³	Tierra vegetal	12.50
E30BC0060	ud	Phoenix canariensis (palmera canaria) h=1 m conten 17 l	575.00
E34AA0020	m²	Basalto Basaltina baldosa 60*30*3 cm	51.00
E34AA0021	m²	Basalto Basaltina baldosa forma irregular 3 cm de espesor	42.50
E34AB0010	m	Basalto Basaltina huella de seccion 33*3 cm	35.00
E34AB0020	m	Basalto Basaltina tabica de de sección 15*2 cm	14.00
EMBELLECE	ud	Embelledor tapa base pie acero inoxidable	1.50
MAAC1.1	kg	UPN-140 de acero S275JR	1.30
MAAC1.2	kg	Pletinas de arriostamiento entre arcos de 22x3x0,8 cm S275JR	1.30
MAAC1.3	kg	Pletinas de unión de la clave de 10x10x1 cm acero S275JR	1.30
MAAC1.4	kg	Placas de base a UPN-140 S275JRde 20x20x1,5 cm	1.30
MAAC2.1	kg	UPN-140 de acero S275JR	1.30
MAAC2.1.2	kg	Acero galvanizado en caliente DX51D en plancha de 3 mm de espesor	1.60
MAAC2.2	kg	Pletinas de arriostamiento entre arcos de 36x3x0,8 cm S275JR	1.30
MAAC2.3	kg	Pletinas de unión de la clave de 10x10x1 cm S275JR	1.30
MAAC2.4	kg	Plancha base de perfiles de UPN-140 de 20x20x1,5 cm S275JR	1.30
MAAC3.1	kg	Redondos de acero corrugado B500S de 12 mm	0.91
MAAC3.2	kg	Redondos de acero corrugado B500S de 16 mm	0.91
MAAC3.3.1	u	Varillas roscadas cincadas de seguridad métrica 200x250	4.15
MAAC3.5	kg	Acero S275JR en placa base bulones de sujeción 5x5x5 mm	1.30
MAAC4.1	kg	Plancha de acero S275JR de 15 mm de espesor	1.30
MAAC7.1	kg	Pletina general de sujeción de cables y LED de 60x5x1 cm	1.30
MAAC7.2	kg	Pletina inferior para apoyo línea de luminaria LED 12x5x1 cm	1.30
MAAC7.3	kg	Perfiles angulares para apoyo plancha de sujeción de cables	1.30
MAAC7.4	kg	Plancha perforada para apoyo de cables	1.30
MAAC8.1	kg	Pletina de sujeción de tubería de ventilación 60x5x1 cm	1.30
MAAQ1	u	Producto para anclaje químico bi-componente base de resina epoxy	29.73
MAAR1	u	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca para anclaje de 20 mm	1.08
MABA001	M3	Agua	1.20
MABA005	m³	Madera en tablas	275.26
MABA017	Tn	Cemento CEM II/B(P) exposición IIa- IIb-IIIc	95.00
MABA030	Tn	Arena machaqueo 0/5	10.00
MABA032	Tn	Arena lavada 0/5	10.00
MABA034	Tn	Árido fino machaqueo 5/10	9.00
MABA036	Tn	Grava de machaqueo 10/20-25	9.00
MABA037	Tn	Grava de machaqueo 20/40	9.00
MABA045	M3	Piedra basáltica en rama	12.00
MABA049	M2	Poliestireno 20 mm 20 kg/m2	1.25
MABA052	Tn	Betún B 60/70 <<transporte a planta 30 km>>	440.00
MABA054	Tn	Emulsión C60B3 ADH riegos de adherencia o C60BF4 IMP en imprema	360.00
MABA070	Kg	Acero B-500S o B-500T	0.91
MABA110	M3	Tierra vegetal	15.00
MABA200	Kg	Mortero THOROSEAL	2.50
MABA213	M2	Encofrado metálico	90.15
MACA1	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x1,5+T1,5 mm	1.13
MACA12	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x6+T6 mm	1.42

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MACA13	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x25+T25 mm	12.64
MACA2	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x2,5+T2,5 mm	1.15
MACA3	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x10+T10 mm	5.50
MACA5	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x2,5+T2,5 mm	2.65
MACA6	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x6+T6 mm	6.07
MACA8	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x16+T16 mm	10.75
MACA9	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x25+T25 mm	19.14
MACC1	ud	CAJA IP 66 12 ELEMENTOS	52.60
MACE1	ud	Caja de registro IP66 10X15	15.00
MACO1	ud	Contactador trifásico 63A 380V	16.89
MACO262	MI	Tubo SANECOR Ø-200 - RCE-8	13.40
MACO264	MI	Tubo SANECOR Ø-315 RCE-8	29.40
MACSIR	u	Sirena acústico-luminosa 100 W IP 66 230 V 50 Hz 105 dB	235.50
MAEH	u	Rollo electrodo de hilo para soldadura FLUXOFIL 19HD 1,2 mm 15 kg	132.00
MAELECONT	ud	Contactador de 63 A	58.00
MAFU017	Ud	TAPA C-250 APARCAM 50X50	63.78
MAID1	ud	Interruptor diferencial 2P 25 A 30mA	27.80
MAID3	ud	Interruptor diferencial 4P 25 A 30mA	65.95
MAID4	ud	Interruptor diferencial 4P 40 A 30mA	95.25
MAID5	ud	Interruptor diferencial 4P 63 A 30mA	191.25
MAID7	ud	Interruptor diferencial 2P 25 A 300mA	22.75
MAID8	ud	Interruptor diferencial 2P 63 A 30mA	44.48
MAID9	ud	Interruptor diferencial 2P 16A 300mA	27.80
MAIM1	ud	Interruptor magnetotérmico 2P 10 A	6.75
MAIM10	ud	Interruptor magnetotérmico 2P 63 A	28.88
MAIM2	ud	Interruptor magnetotérmico 2P 16 A	6.75
MAIM3	ud	Interruptor magnetotérmico 2P 25 A	6.75
MAIM5	ud	Interruptor magnetotérmico 4P 16 A	42.00
MAIM6	ud	Interruptor magnetotérmico 4P 25 A	42.00
MAIM7	ud	Interruptor magnetotérmico 4P 40 A	75.40
MAIM8	ud	Interruptor magnetotérmico 4P 63 A	127.15
MAJU002	l	Sellador de poli-sulfuro bi-componente, Thioflex 600 o equivalente.	15.00
MAJU0021	MI	Cordón de espuma de polietileno expandido en junta cerrada, Poli	2.00
MAJU0041	MI	Banda de PVC de 250 mm. SUPERCAS.TFOSROC	14.27
MALE	m²	Lámina EPDM de 1 cm de espesor como apoyo de tubería	71.85
MALU	m	Luminarias LEDS 120LEDs/m SMD3014 IP65 rollo 50 m	235.55
MAME	u	Malla electro-soldada de acero B500T 5x5 cm, d 6-6mm rollo 6x2,2m	18.50
MAPI020	Kg	Emulsión asfáltica COMPO E-4 COMPOSAN	1.45
MAPI112	l	ACRITON-LISA	9.20
MAPR001	MI	Bordillo 100x30x18-15 TIPO I	8.65
MAPR100	Ud	Bloque hueco 20x25x50cm	0.76
MAPR102	Ud	Bloque hueco 9x25x50cm	0.43
MAPR136	M2	Lámina DELTA MS-20	11.39
MAPR157	M2	Geotextil polipropileno. 500 gr/m2 COMPOSAN	3.98
MAPR167	M2	BARRERA AZUD VX140 H4	270.00
MAPT1	l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09
MAPT2	l	Pintura Jotun Jotamastic 87 Aluminio	18.09
MAPV006	M2	Loseta hidráulica gris 33x33	12.50
MAPV051	Kg	FIBRAS POLIPROPILENO.	19.18
MATEELECTRI3	u	Arqueta de puesta de tierra de 40x40 cm	95.70
MATELCTC	u	Conmutador monofásico 230 V 10 A	8.55
MATELECTR1	m	Cable de cobre desnudo de 50 mm²	7.95
MATELECTR2	m	Cable de cobre desnudo de 70 mm²	15.50
MATELECTRIIPT	u	Pica de cobre de puesta a tierra de 3 m longitud	32.00
MATF	m	Tubería acero helicoidal ventilación espesor 1 mm DN 200 mm	12.55
MATF3	ud	Toma de fuerza trifásica 32 A	19.10
MATF5	ud	Toma de fuerza trifásica 63 A	23.84
MATF6	ud	Toma de fuerza monofásica 63A	14.80
MATFC90	u	Codo 90° tubería de acero helicoidal espesor 1 mm DN 200 mm	24.13
MATFINV200	u	Inversor 200 mm tubería ventilación dos compuertas instalado	755.50
MATFINV300	u	Inversor 300 mm tubería ventilación dos compuertas instalado	1,275.30
MATO1	ud	Tornillos cincados de seguridad métrica y tuercas 16x80mm	0.48
MATO2	ud	Tornillos cincados de seguridad métrica y tuercas 10x40mm	0.03
MATP5	m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 16mm	1.56
MATP6	m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 20mm	2.16
MATP7	m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 25mm	3.27
MATP8	m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 32mm	4.97
MATP9	m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43
MATQ	u	Taco tipo tamiz para anclaje químico diámetro 25 mm	2.31
MATUB2	m	Tubería acero helicoidal ventilación espesor 1 mm DN 300 mm	18.02
MATUB2C90	u	Codo de 90° para tubería de acero de ventilación 1 mm dn300	41.24
MT52JIG050A	u	Tobogán de placas de polietileno de alta densidad, rampa de poli	1,342.98
SSP1.1.2	u	Pantalla de soldadura con equipo de respiración autónoma	1,664.61
SSP1.1.3	u	Protector auditivo 33 dB	20.80

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SSP1.1.4	u	Máscaras con filtro tipo 8530	23.43
SSP1.1.5	u	Filtros anti-polvo y anti-humo	6.01
SSP1.1.6	u	Gafas de protección contra proyecciones	2.99
SSPC1.1.1	u	Extintor de polvo polivalente	96.16
SSPC1.1.12	u	Detector de gases para O2, CO, CO2, H2S y LIE	1,850.00
SSPC1.1.13	u	Reposición y abastecimiento de botiquín	15.03
SSPC1.1.14	u	Reconocimientos médicos preventivos	30.05
SSPC1.1.2	u	Cartel indicativo de obra y riesgo	8.86
SSPC1.1.3	u	Contenedor de basura	21.04
SSPC1.1.4	u	Contenedor de aceite usado	15.03
SSPC1.1.5	u	Botiquín de primeros auxilios	51.09
SSPC1.1.6	u	Reposición y abastecimiento de botiquín	15.03
SSPC1.1.7	u	Camilla para asistencia de accidentados	78.16
SSPC1.1.8	u	Reconocimientos médicos preventivos	30.05
SSPC1.2.2	u	Reuniones periódicas de formación	117.20
SSPC1.2.6	u	Reuniones periódicas de formación	117.20
SSPC1.3.1	mes	Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén	264.60
SSPC1.3.2	ud	Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra	216.79
SSPC1.3.3	mes	Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén	264.60
SSPC1.3.5	mes	Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén	264.60
SSPI1.1.1	u	Casco de seguridad	5.70
SSPI1.1.10	u	Rescatadores autónomos de oxígeno	661.11
SSPI1.1.11	u	Lámparas de acumuladores portátiles	15.03
SSPI1.1.7	u	Casco de seguridad con barbuquejo, con luminaria frontal	180.70
SSPI1.1.8	u	Pantalla especial para trabajos eléctricos	23.52
SSPI1.1.9	u	Mascarilla con filtro contra pinturas	17.83
SSPI1.2.1	u	Fajas de protección contra vibraciones y anti-lumbago	12.35
SSPI1.2.2	u	Chaleco alta visibilidad amarillo cierre velcro	3.15
SSPI1.2.3	u	Mono algodón azulina, doble cremallera	17.05
SSPI1.2.4	u	Delantal en cuero, cerraje especial soldador	15.77
SSPI1.2.5	u	Mandil especial soldador cerraje	16.17
SSPI1.2.6	u	Ropa o mono de agua	9.62
SSPI1.2.7	u	Mono para trabajos eléctricos	68.68
SSPI1.3.1	u	Pares de guantes de cuero para soldador	12.10
SSPI1.3.2	u	Pares de guantes resistentes al corte	3.48
SSPI1.3.3	u	Pares de guantes para trabajos eléctricos	21.66
SSPI1.4.1	u	Polaina de cuero para soldador	9.35
SSPI1.4.2	u	Pares de botas de trabajo con plantilla y puntera de acero	21.16
SSPI1.4.3	u	Pares de botas especiales para trabajos eléctricos	36.96
SSPI1.4.4	u	Pares de botas de agua de caña alta, puntera y plantilla de acero	18.03
VAOF026	M3	Hormigón HM-30 PREFABRICADO	80.00
VAOF0260	M3	Hormigón HF-4	85.00
mt01ara010	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	18.93
mt01art020a	m³	Tierra de la propia excavación.	0.59
mt01art020c	m³	Tierra seleccionada de la propia excavación.	4.39
mt01avc020	m³	Arena para relleno.	15.56
mt07aco010g	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado e	0.74
mt07aco020d	Ud	Separador homologado para muros.	0.07
mt07aco020e	Ud	Separador homologado para soleras.	0.05
mt07ame010e	m²	Malla electro-soldada ME 20x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	0.82
mt08dba010c	l	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa MasterFinish RL	8.40
mt08ema060a	m²	Tablones de madera de pino, para encofrar muros de hormigón de h	30.00
mt08ema065b	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muro d	51.74
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1.10
mt09reh330	kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento r	6.13
mt10haf010nga	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	79.80
mt10hmf010Mm	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	93.38
mt10hmf010Mp	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	106.37
mt11arp010b	Ud	Arqueta registrable de polipropileno, con fondo pre-cortado, 40x4	49.76
mt11arp050c	Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	22.85
mt11arp050d	Ud	Tapa de PVC, para arquetas de saneamiento de 40x40 cm.	33.22
mt11arp100a	Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	37.33
mt11caa010aa	Ud	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 2000 mm de	165.49
mt11tpb030d	m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie	10.06
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios	12.22
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18.62
mt11var020	Ud	Material auxiliar para saneamiento.	0.75
mt14iea020h	kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB SUPERMUL, "CHOVA"	1.65
mt14lba010x	m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, P	5.02
mt16pea020c	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, meca	2.01
mt27pfj060b	l	Combinado de sustancias activas en fase acuosa, de fuerte acción	7.66
mt27pfj130a	l	Solución de agua y lejía al 10%.	5.00
mt27pir414d	l	Pintura impermeabilizante y transpirable Similar Liso "REVETÓN",	8.88
mt34beg101j	Ud	Columna tronco-cónica de acero galvanizado H=7 Maxiwwody Iguzzini	1,052.08

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mt34beg105d	Ud	Proyector Maxiwoody Compact BU97 LED, incluso Lampara Led Maxiwo	1,988.17
mt34www010	Ud	Material auxiliar para iluminación exterior.	0.81
mt34www020	Ud	Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, provista de cerco y	73.90
mt34www030a	Ud	Cimentación con hormigón HM-20/P/20/I para anclaje de columna de	83.50
mt34www040	Ud	Caja de conexión y protección, con fusibles.	6.01
mt34www050	m	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².	0.42
mt35aia080ac	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	2.59
mt35arg100a	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fon	4.84
mt35arg105a	Ud	Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado,	12.15
mt35cun010e1	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conduc	1.26
mt35tta010	Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con	94.70
mt35tta030	Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación el	58.87
mt35tta040	Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1.28
mt35tta060	Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad	4.48
mt35ttc010b	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	3.60
mt35tte010a	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado	16.00
mt35tte010b	Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado	23.03
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1.89
mt35www020	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1.47
mt37sve030d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando	12.03
mt37tpa009c	m	Acometida de polietileno PE 40, de 32 mm de diámetro exterior, P	3.37
mt37tpa012c	Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32	2.18
mt37tpa030cc	m	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 3	3.70
mt47adc110a	kg	Adhesivo especial de poliuretano bi-componente.	5.70
mt47adc411jb	m²	Baldosa elástica de seguridad y protección frente a caídas	48.00
mt47adc412cb	m	Baldosa elástica de seguridad y protección frente a caídas	19.22
mt48tie035a	m³	Tierra vegetal cribada y fertilizada, suministrada a granel.	40.04
mt50spl105b	Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero	4.86
mt52jig020a	Ud	Balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 p	1,424.68
mt52jig040a	Ud	Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado a	621.16
mt52psc010b	Ud	Papelera modelo Fontana "SANTA & COLE", de 95 cm de altura y 40	1,557.65

CAPÍTULO II – LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	PRECIO
E35.0030	H.	Camión volquete 2 ejes > 15 t		25.27
E35.0035	H.	Camión cisterna 10 m ³ c/bomba		24.31
MQ1.2	h	Moto-compresor de 35 cv 4500 l/min a 7 kg/cm ² incluido mangueras		15.20
MQ1.4	h	Bomba de hormigón hidráulica tipo Putzmeister P718 motor 35 kW		96.16
MQ2.1	h	Martillo neumático perforador de 1.200 l/min a 6 kg/cm ²		8.85
MQ2.2	h	Martillo neumático percutor o rompedor de 800 l/min a 6 kg/cm ²		7.65
MQ2.3	h	Mini cargadora de orugas tipo BOBCAT MT155 de 7,4 kW		13.00
MQ2.4	h	Carretilla manual eléctrica tipo Zallys HS4L 500 Kg capacidad		15.84
MQ3.1	h	Grupo hidráulico de 5,6 kW y quebrantador tipo Darda Splitter C12		42.50
MQ3.2	h	Grupo de soldadura de electrodo de hilo 380V 50Hz de 33 kW		6.70
MQ3.3	h	Winche eléctrico de 300kg de carga con motor de 3 kW 230V a 50Hz		12.50
MQ3.4	h	Vibrador de aguja de hormigón tipo FOX de 3,7 kW a 230V y 50 Hz		3.33
MQ3.5	h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz		23.07
MQ3.6	h	Hormigonera portátil de 250 l, motor de 2kW a 400V y 50 Hz		4.16
MQ3.7	h	Máquina de perforación eléctrica tipo Brokk 150C de 15 kW		97.50
MQCG4.3	h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad		39.50
MQEL002	H	Grúa autopropulsada de 12 Tn		55.00
MQGE	h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado		16.20
MQHR001	H	Hormigonera móvil de 250L, 15c		3.61
MQHR002	H	Vibrador aguja 5 c.v.		1.50
MQHR003	H	Planta hormigón		66.11
MQHR004	H	Camión hormigonera capacidad de 6m ³ , 130cv		51.09
MQHR005	H	Bomba de hormigón		96.16
MQHR007	H	Regla vibrante 5 c.v.		1.50
MQHR008	H	Cortadora juntas.		2.10
MQHR009	H	Cortadora juntas pavimento		9.02
MQMT002	H	Excavadora de orugas 140 CV. 320D		60.00
MQMT003	H	Retroexcavadora orugas 150 CV -CAT 323 D.		65.00
MQMT004	H	Camión de 20 t. y 150 C.		35.00
MQMT005	H	Comp.auto-propulsado de 10 t, 130 cv.		30.00
MQMT006	H	Compresor móvil de 30 CV.		15.03
MQMT007	H	Camión cisterna de 10 t, 150 cv		30.00
MQMT008	H	Rodillo manual o Bandeja vibratoria.		3.01
MQMT010	H	Martillo rompedor 1300 Kg		27.05
MQMT011	H	Pala cargadora ruedas 130 cv.		45.00
MQMT012	H	Retroexc. 75 cv. ruedas.		45.00
MQMT013	H	Motoniveladora de 125 CV.		60.00
MQMT015	H	EXCAVADORA FRONTAL CAT-245 B		69.12
MQMT0181	h	Pala cargadora de cadenas, de 275 HP, modelo CAT 983B		60.10
MQPE001	H	Carro perforador tipo ROC-302.04		111.19
MQPV001	H	Planta asfáltica.		500.00
MQPV002	H	Hora de extendido de niveladora		90.15
MQPV003	H	Compactador neumático.		40.00
MQPV004	H	Apisonadora estática.		35.00
MQPV005	H	Camión bituminador de 8000 L		42.07
QAA0070	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW		38.17
QAB0030	h	Camión basculante 15 t		33.07
QAC0030	h	Camión grúa 7-9 t (grande)		43.07
QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l		4.14
QBD0010	h	Bandeja vibrante Vibromat con operario		18.22
mq01ret020b	h	Retro-cargadora sobre neumáticos, de 70 kW.		36.52
mq02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm		3.50
mq04cag010b	h	Camión con grúa de hasta 10 t.		58.68
mq04cag010c	h	Camión con grúa de hasta 12 t.		58.55
mq04cap010a	h	Camión para transporte, de 12 t de carga.		38.08
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		9.27
mq05mai030	h	Martillo neumático.		4.08
mq05pdm010a	h	Compresor portátil eléctrico 2 m ³ /min de caudal.		3.81
mq05pdm110	h	Compresor portátil diésel media presión 10 m ³ /min.		6.92
mq06bhe010	h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.		170.00
mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.		4.67

CAPÍTULO III – LISTADO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M01A0010	h	Oficial primera	13.51
M01A0030	h	Peón	12.93
M01B0010	h	Oficial cerrajero	13.51
M01B0020	h	Ayudante cerrajero	12.93
M03.	h	Peón jardinero	10.01
MO01	h	Peón	16.15
MO010	h	Oficial electricista	17.80
MO011	h	Peón electricista	16.15
MO012	h	Oficial de primera soldadura	17.80
MO015	h	Oficial de pintura	17.80
MO016	h	Peón de pintura	16.15
MO018	h	Ayudante cerrajero	16.15
MO019	H	Operario robot perforador	17.80
MO02	h	Oficial primera	17.80
MO04	h	Barrenista	17.15
MO05	h	Operario interior	16.15
MO06	h	Vigilante tajo	17.80
MO07	h	Maquinista winchista	16.15
MO08	h	Operario mini-cargadora	17.15
MO09	h	Operario carretilla eléctrica	16.15
MOOF001	h	Oficial Primera.	17.80
MOPE001	h	Peón.	16.15
SSPC1.2.1	h	Mano de obra de limpieza de instalaciones	8.71
SSPC1.2.5	h	Mano de obra de limpieza de instalaciones	8.71
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	15.49
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	15.49
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	14.98
mo029	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	14.98
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	14.98
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	14.98
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14.98
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	15.73
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	15.73
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón	15.73
mo067	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	14.53
mo076	h	Ayudante pintor.	14.53
mo077	h	Ayudante construcción.	14.53
mo086	h	Ayudante jardinero.	14.53
mo087	h	Ayudante de construcción	16.13
mo090	h	Ayudante ferrallista.	15.26
mo091	h	Ayudante encofrador.	15.26
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón	15.26
mo102	h	Ayudante electricista.	14.51
mo107	h	Ayudante fontanero.	14.51
mo112	h	Peón especializado construcción.	14.55
mo113	h	Peón ordinario construcción.	14.25

CAPÍTULO IV – CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
A03A0030	m³	Hormigón de limpieza HL-150 Hormigón de limpieza HL-150 elaborado en obra		
E01ADACFR	2.50 kg	Aditivo acelerador de fraguado, tipo Sika Oleoplast	2.48	6.20
MQGE	0.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	8.10
MQ3.6	0.50 h	Hormigonera portátil de 250 l, motor de 2kW a 400V y 50 Hz	4.16	2.08
MO01	2.00 h	Peón	16.15	32.30
E01E0010	0.20 m³	Agua	1.84	0.37
E01CB0070	1.25 t	Arido machaqueo 4-12 mm	13.00	16.25
E01CA0010	0.62 t	Arena seca	17.80	11.04
E01BA0040	0.27 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	130.00	35.10

TOTAL PARTIDA.....111.44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A03A0100	m³	Hormigonado de boquilla HM-30/P/12/IIb elaborado en planta Hormigón en masa HM-30/P/12/IIb para relleno de la sección entre la boquilla, el archete y el terreno, medido por perfiles de los planos, elaborado en planta y transportado a pie de obra, bombeado, vertido, vibrado y curado incluido mano de obra, material, maquinaria, transporte y pp de costes indirectos y de medios auxiliares para el encofrado s/EHE-08 y C.T.E.		
MQGE	1.00 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	16.20
MQ3.4	0.50 h	Vibrador de aguja de hormigón tipo FOX de 3,7 kW a 230V y 50 Hz	3.33	1.67
MQ1.4	0.50 h	Bomba de hormigón hidráulica tipo Putzmeister P718 motor 35 kW	96.16	48.08
MO02	0.50 h	Oficial primera	17.80	8.90
MO01	1.00 h	Peón	16.15	16.15
A03A0101	1.00 m³	Hormigón HM-30/P/12/IIb elaborado en planta y transporte a obra	127.43	127.43
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	218.00	6.54
%PCCP017	15.00 %	P.P de accesorios de encofrado	225.00	33.75
%PCCL001	10.00 %	Clavazón y alambre	259.00	25.90
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	285.00	14.25

TOTAL PARTIDA.....298.87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A03A0101	m³	Hormigón HM-30/P/12/IIb elaborado en planta y transporte a obra Hormigón en masa HM-30/P/12/IIb elaborado en planta y transportado a pie de obra		
E01BA0070	0.33 t	Cemento portland, CEM IV/A-P 42,5 R, granel	150.00	49.50
E01CA0010	1.34 t	Arena seca	17.80	23.85
E01CB0070	0.54 t	Arido machaqueo 4-12 mm	13.00	7.02
E01E0010	0.18 m³	Agua	1.84	0.33
MQHR003	0.08 H	Planta hormigón	66.11	5.29
MQHR004	0.47 H	Camión horm.cap.6m3,130cv	51.09	24.01
E01DHB0030	2.50 kg	Aditivo retardador de fraguado, tipo SikaTard	2.31	5.78
E01DD0010	2.50 l	Plastificante tipo Sika Viscocrete 5980	4.66	11.65

TOTAL PARTIDA.....127.43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
A03A0104		Hormigón limpieza HL-150 elaborado en planta y transporte a obra Hormigón de limpieza HL-150 elaborado en planta y puesto en obra		
E01BA0040	0.27 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	130.00	35.10
E01CA0010	0.62 t	Arena seca	17.80	11.04
E01CB0070	1.25 t	Arido machaqueo 4-12 mm	13.00	16.25
E01E0010	0.20 m³	Agua	1.84	0.37
MQHR003	0.08 H	Planta hormigón	66.11	5.29
MQHR004	0.47 H	Camión horm.cap.6m3,130cv	51.09	24.01

TOTAL PARTIDA..... 92.06

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

A03A0400	m³	Mortero de cemento gris para gunitado Mortero gris para gunitado elaborado en obra con cemento CEM IV/A-P 42,5 y arena fina		
MO01	2.40 h	Peón	16.15	38.76
E01BA0070	0.44 t	Cemento portland, CEM IV/A-P 42,5 R, granel	150.00	66.00
E01CA0010	0.98 t	Arena seca	17.80	17.44
E01E0010	0.26 m³	Agua	1.84	0.48
MQ3.6	0.50 h	Hormigonera portátil de 250 l, motor de 2kW a 400V y 50 Hz	4.16	2.08

TOTAL PARTIDA..... 124.76

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

A03B0010	m³	Hormigón aligerado de cemento y picón. Hormigón aligerado de cemento y picón, con 115 kg de cemento, confeccionado con hormigonera.		
M01A0030	2.00 h	Peón	12.93	25.86
E01BA0040	0.12 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	130.00	15.60
E01CD0010	0.94 m³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	12.65	11.89
E01CA0020	0.30 m³	Arena seca	22.85	6.86
E01E0010	0.16 m³	Agua	1.84	0.29
QAD0010	0.50 h	Hormigonera portátil 250 l	4.14	2.07
%0.01	1.00 %	Medios auxiliares	63.00	0.63

TOTAL PARTIDA..... 63.20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

A05AG0010	m²	Confección y amortización encofrado de madera para peldaño. Confección y amortización de encofrado de madera para peldaño.		
M01A0010	0.03 h	Oficial primera	13.51	0.41
M01A0030	0.06 h	Peón	12.93	0.78
E01MA0020	0.02 kg	Clavos 2"	0.84	0.02
%0.01	1.00 %	Medios auxiliares	1.00	0.01

TOTAL PARTIDA..... 1.22

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
ABAR0151		Ud	Arqueta 50x50 C-250 CON ENCOFRADO APARTE Arqueta sanitaria de fábrica de hormigón HM-20 de 15 cm. de espesor, con cerco de fundición de 500x500 mm. y tapa de 360x360x80 mm.. tipo C-250. Totalmente terminada, incluso con revestimiento impermeable de morteros de cemento modificado.		
MTZA001	0.68	M3	EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS	17.13	11.65
HRMA016	0.45	M3	HM-20/P/20/ SIN ENCOFRADO.	95.92	43.16
ENCO013	3.98	M2	ENCOFRAD.METAL.PEQUEÑAS OBRAS	13.91	55.36
RVEN007	1.20	M2	Revestimiento THOROSEAL 2.5 kg/M2	15.57	18.68
CRTA0301	1.00	Ud	TAPA 500X500 TRAFICO C-250	107.34	107.34

TOTAL PARTIDA.....236.19

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

ALFB0022		M2	Fábrica bloque hueco 9 cm Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (50x25x9).		
MAPR102	8.80	Ud	Bloque hueco 9x25x50cm	0.43	3.78
ZZAXMO001	0.01	M3	Mortero M-4, de 250 kg de cemento.	84.81	0.85
MOOF001	0.25	h	Oficial Primera.	17.80	4.45
MOPE001	0.25	h	Peón.	16.15	4.04
%PCPM001	3.00	%	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	13.00	0.39
%PCCI001	5.00	%	Costes indirectos	14.00	0.70

TOTAL PARTIDA.....14.21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ALFB004		M2	Fábr.bloque hueco 20 cm Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (50x25x20).		
MAPR100	8.80	Ud	Bloque hueco 20x25x50cm	0.76	6.69
ZZAXMO001	0.03	M3	Mortero M-4, de 250 kg de cemento.	84.81	2.54
MOOF001	0.45	h	Oficial Primera.	17.80	8.01
MOPE001	0.45	h	Peón.	16.15	7.27
%PCPM001	3.00	%	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	25.00	0.75
%PCCI001	5.00	%	Costes indirectos	25.00	1.25

TOTAL PARTIDA.....26.51

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

ALPI012		M2	PINTURA EXTERIORES pétreas Acríton Pintura pétreas a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada en paramentos verticales y horizontales, en exteriores, a dos manos, tipo ACRITON-LISA o equivalente, incluso preparación del paramento.		
MAPI112	0.40	Lts	ACRITON-LISA	9.20	3.68
MOOF001	0.16	h	Oficial Primera.	17.80	2.85
MOPE001	0.16	h	Peón.	16.15	2.58
%PCPM001	3.00	%	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	9.00	0.27
%PCCI001	5.00	%	Costes indirectos	9.00	0.45

TOTAL PARTIDA.....9.83

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E23M089	m³	Excavación de boquilla mediante medios mecánicos y manuales Excavación por medios manuales y mecánicos de la solera de la boquilla de la galería en todo tipo de terrenos, medidos por perfiles de los planos, mediante la ejecución de taladros verticales con martillo neumático de 46 mm de diámetro distanciados entre sí 40 cm, de profundidad mínima de 70 cm de longitud, empleo de quebrantador hidráulico tipo Darda C12 o equivalente con juegos de dos contracúñas para fragmentar la roca y martillo neumático rompedor o escalichador para la perforación del terreno, y excavación de hastiales y clave de la boquilla de la galería mediante robot perforador tipo Brokk 150 o equivalente hasta alcanzar la sección de excavación definitiva, carga con pala manual y transporte mediante carretillas manuales y deposición en zona de acopio excluidas líneas eléctricas de alimentación de equipos incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	3.15 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	51.03
MQ3.7	0.50 h	Máquina de perforación eléctrica tipo Brokk 150C de 15 kW	97.50	48.75
MQ3.5	3.15 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	72.67
MQ3.1	1.07 h	Grupo hidráulico de 5,6 kW y quebrantador tipo Darda SplitterC12	42.50	45.48
MQ2.3	0.50 h	Mini cargadora de orugas tipo BOBCAT MT155 de 7,4 kW	13.00	6.50
MQ2.2	2.00 h	Martillo neumático percutor o rompedor de 800 l/min a 6 kg/cm2	7.65	15.30
MQ2.1	1.15 h	Martillo neumático perforador de 1.200 l/min a 6 kg/cm2	8.85	10.18
MQ1.2	3.15 h	Motocompresor de 35 cv 4500 l/min a 7 kg/cm2 incluido mangueras	15.20	47.88
MO08	0.50 h	Operario minicargadora	17.15	8.58
MO06	3.15 h	Vigilante tajo	17.80	56.07
MO05	6.30 h	Operario interior	16.15	101.75
MO04	6.30 h	Barrenista	17.15	108.05
MO019	0.50 H	Operario robot perforador	17.80	8.90
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	581.00	17.43
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	599.00	29.95

TOTAL PARTIDA.....628.52

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

MAAC1	m	Archete mecanizado en taller para tramo 1 hasta PK 0+0003,6 Elaboración de archete metálico en taller para tramo 1 hasta PK 0+0003,6 constituido por perfiles de acero laminado S275JR tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, pletinas de acero laminado S275R plegadas para unión con tornillos y tuercas de seguridad métrica y corte de base de arriostamiento de perfil UPN-140 de acero S275JR, y de placas de acero S275JR cuadradas de 20x20 cm y 15 mm de espesor soldadas con electrodo de hilo a la base de arcos de UPN-140; completamente cortado, doblado, perforado para tornillos, y plegado de piezas en taller para la puesta en obra incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MAAC1.2	9.77 kg	Pletinas de arriostamiento entre arcos de 22x3x0,8 cm S275JR	1.30	12.70
MAAC1.1	232.00 kg	UPN-140 de acero S275JR	1.30	301.60
MAAC1.3	1.57 kg	Pletinas de unión de la clave de 10x10x1 cm acero S275JR	1.30	2.04
MAAC1.4	18.84 kg	Placas de base a UPN-140 S275JRde 20x20x1,5 cm	1.30	24.49
%PCAC001	6.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	341.00	20.46
%PCCP0167	100.00 %	Parte proporcional trabajos de taller	361.00	361.00

TOTAL PARTIDA.....722.29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

MAAC10	u	Abrazadera interior de sujeción mecanizada en taller de acero		
MALE	0.55 m²	Lámina EPDM de 1 cm de espesor como apoyo de tubería	71.85	39.52
MAPT1	0.06 l	Pintura Jotun.Jotamastic 87 Aluminio	18.09	1.09
MAAC8.1	1.15 kg	Pletina de sujeción de tubería de ventilación 60x5x1 cm	1.30	1.50
%PCAC001	6.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	42.00	2.52
%PCCPT0180	100.00 %	Parte proporcional trabajos de taller	45.00	45.00

TOTAL PARTIDA.....89.63

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MAAC12	u	Emboquillamiento: mecanizado y preparación plancha acero 15 mm Mecanizado de plancha de acero de 15 mm de espesor en taller, incluido corte, plegado y doblado, soldadura de ganchos de anclaje de redondos de acero de 12 mm de diámetro, desarenado y dos manos de pintura de resina epoxy a pistola para la boquilla del tramo uno del túnel		
MAAC4.1	356.07 kg	Plancha de acero S275JR de 15 mm de espesor	1.30	462.89
MAAC3.1	0.45 kg	Redondos de acero corrugado B500S de 12 mm	0.91	0.41
MAPT1	3.02 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	54.63
%PCAC005	42.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	518.00	217.56
%PCCP0167	100.00 %	Parte proporcional trabajos de taller	735.00	735.00

TOTAL PARTIDA.....1,470.49

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

MAAC123	u	Emboquillamiento: mecanizado y preparación plancha acero 15 mm Mecanizado de plancha de acero de 15 mm de espesor en taller, incluido corte, plegado y doblado, soldadura de ganchos de anclaje de redondos de acero de 12 mm de diámetro, desarenado y dos manos de pintura de resina epoxy a pistola para la boquilla del tramo tres del túnel		
MAAC4.1	1,013.36 kg	Plancha de acero S275JR de 15 mm de espesor	1.30	1,317.37
MAAC3.1	0.45 kg	Redondos de acero corrugado B500S de 12 mm	0.91	0.41
MAPT1	3.96 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	71.64
%PCAC006	30.00 %	Pérdidas por desp. y calib	1,389.00	416.70
%PCCP0167	100.00 %	Parte proporcional trabajos de taller	1,806.00	1,806.00

TOTAL PARTIDA.....3,612.12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

MAAC1B	m	Archete mecanizado en taller para tramo 1 PK 0+000,36 - 0+0027,5 Elaboración de archete metálico en taller para tramo 1 hasta desde PK 0+0003,6 hasta PK 0+027,5 constituido por perfiles de acero laminado S275JR tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, pletinas de acero laminado S275R plegadas para unión con tornillos y tuercas de seguridad métrica y corte de base de arriostamiento de perfil UPN-140 de acero S275JR, y de placas de acero S275JR cuadradas de 20x20 cm y 15 mm de espesor soldadas con electrodo de hilo a la base de arcos de UPN-140; completamente cortado, doblado, perforado para tornillos, y plegado de piezas en taller para la puesta en obra incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MAAC2.2	13.99 kg	Pletinas de arriostamiento entre arcos de 36x3x0,8 cm S275JR	1.30	18.19
MAAC2.1	232.00 kg	UPN-140 de acero S275JR	1.30	301.60
MAAC2.3	1.57 kg	Pletinas de unión de la clave de 10x10x1 cm S275JR	1.30	2.04
MAAC2.4	18.84 kg	Plancha base de perfiles de UPN-140 de 20x20x1,5 cm S275JR	1.30	24.49
%PCAC001	6.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	346.00	20.76
%PCCP0167	100.00 %	Parte proporcional trabajos de taller	367.00	367.00

TOTAL PARTIDA.....734.08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

MAAC1BB	m	Archete mecanizado en taller para tramo 3 Elaboración de archete metálico en taller para tramo 3 constituido por perfiles de acero laminado S275JR tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, pletinas de acero laminado S275R plegadas para unión con tornillos y tuercas de seguridad métrica y corte de base de arriostamiento de perfil UPN-140 de acero S275JR, y de placas de acero S275JR cuadradas de 20x20 cm y 15 mm de espesor soldadas con electrodo de hilo a la base de arcos de UPN-140; completamente cortado, doblado, perforado para tornillos, y plegado de piezas en taller para la puesta en obra incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MAAC2.2	13.99 kg	Pletinas de arriostamiento entre arcos de 36x3x0,8 cm S275JR	1.30	18.19
MAAC2.1	286.40 kg	UPN-140 de acero S275JR	1.30	372.32
MAAC2.3	1.57 kg	Pletinas de unión de la clave de 10x10x1 cm S275JR	1.30	2.04
MAAC2.4	18.84 kg	Plancha base de perfiles de UPN-140 de 20x20x1,5 cm S275JR	1.30	24.49
%PCA003	10.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	417.00	41.70
%PCCP0167	100.00 %	Parte proporcional trabajos de taller	459.00	459.00

TOTAL PARTIDA.....917.74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MAAC2	m²	Trabajos de taller, preparación de plancha DX51D de 3 mm Mecanizado en taller, para el tramo 1, de plancha de acero galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor, incluido corte a medida, curvado y soldadura de garritas de anclaje de redondos de acero de 12 mm de diámetro plegadas en punta, incluida aplicación de dos manos de pintura de resina epoxy a pistola para el revestimiento interior del túnel		
MAAC3.1	0.08 kg	Redondos de acero corrugado B500S de 12 mm	0.91	0.07
MAPT1	1.00 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	18.09
MAAC2.1.2	23.55 kg	Acero galvanizado en caliente DX51D en plancha de 3 mm de	1.60	37.68
%PCAC001	6.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	56.00	3.36
%PCCI0170	25.00 %	Parte proporcional de trabajos de taller	59.00	14.75

TOTAL PARTIDA.....73.95

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

MAAC22	m²	Trabajos de taller, preparación de plancha DX51D de 3 mm Mecanizado en taller, para el tramo 3, de plancha de acero galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor, incluido corte a medida, curvado y soldadura de garritas de anclaje de redondos de acero de 12 mm de diámetro plegadas en punta, incluida aplicación de dos manos de pintura de resina epoxy a pistola para el revestimiento interior del túnel		
MAAC3.1	0.08 kg	Redondos de acero corrugado B500S de 12 mm	0.91	0.07
MAPT1	1.00 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	18.09
MAAC2.1.2	23.55 kg	Acero galvanizado en caliente DX51D en plancha de 3 mm de	1.60	37.68
%PCAC002	17.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	56.00	9.52
%PCCI0170	25.00 %	Parte proporcional de trabajos de taller	65.00	16.25

TOTAL PARTIDA.....81.61

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

MAAC4	m²	Trabajos de taller, mecanizado y preparación plancha acero 15 mm Mecanizado en taller para el tramo 1 de plancha de acero de 15 mm de espesor, incluido corte, plegado y doblado, soldadura de ganchos de anclaje de redondos de acero B500S de 12 mm de diámetro, desarenado y dos manos de pintura de resina epoxy a pistola para el revestimiento interior del túnel		
MAAC4.1	120.00 kg	Plancha de acero S275JR de 15 mm de espesor	1.30	156.00
MAAC3.1	0.08 kg	Redondos de acero corrugado B500S de 12 mm	0.91	0.07
MAPT1	1.00 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	18.09
%PCAC002	17.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	174.00	29.58
%PCCP0167	100.00 %	Parte proporcional trabajos de taller	204.00	204.00

TOTAL PARTIDA.....407.74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MAAC44	m²	Trabajos de taller, mecanizado y preparación plancha acero 15 mm Mecanizado en taller para el tramo 3 de plancha de acero de 15 mm de espesor, incluido corte, plegado y doblado, soldadura de ganchos de anclaje de redondos de acero B500S de 12 mm de diámetro, desarenado y dos manos de pintura de resina epoxy a pistola para el revestimiento interior del túnel		
MAAC4.1	120.00 kg	Plancha de acero S275JR de 15 mm de espesor	1.30	156.00
MAAC3.1	0.08 kg	Redondos de acero corrugado B500S de 12 mm	0.91	0.07
MAPT1	1.00 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	18.09
%PCAC004	16.00 %	Pérdidas por desp. y calib	174.00	27.84
%PCCP0167	100.00 %	Parte proporcional trabajos de taller	202.00	202.00

TOTAL PARTIDA.....404.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUATRO EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MAAC5	m²	Trabajos de taller, mecanizado y preparación plancha acero 15 mm Mecanizado en taller para obra de descarga de plancha de acero de 15 mm de espesor, incluido corte, plegado y doblado, desarenado y dos manos de pintura de resina epoxy a pistola.		
MAAC4.1	120.00 kg	Plancha de acero S275JR de 15 mm de espesor	1.30	156.00
MAPT1	1.00 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	18.09
%PCAC002	17.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	174.00	29.58
%PCCP0167	100.00 %	Parte proporcional trabajos de taller	204.00	204.00

TOTAL PARTIDA.....407.67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

MAAC7	m	Canaletas de sujeción de cables y alumbrado		
MAAC7.4	1.23 kg	Plancha perforada para apoyo de cables	1.30	1.60
MAAC7.3	1.15 kg	Perfiles angulares para apoyo plancha de sujeción de cables	1.30	1.50
MAAC7.2	0.83 kg	Pletina inferior para apoyo línea de luminaria LED 12x5x1 cm	1.30	1.08
MAAC7.1	0.21 kg	Pletina general de sujeción de cables y LED de 60x5x1 cm	1.30	0.27
%PCCPT0180	100.00 %	Parte proporcional trabajos de taller	4.00	4.00
%PCAC001	6.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	8.00	0.48

TOTAL PARTIDA.....8.93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

MAAC8	u	Abrazadera interior de sujeción mecanizada en taller de acero		
MALE	0.40 m²	Lámina EPDM de 1 cm de espesor como apoyo de tubería	71.85	28.74
MAPT1	0.04 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	0.72
MAAC8.1	0.94 kg	Pletina de sujeción de tubería de ventilación 60x5x1 cm	1.30	1.22
%PCAC001	6.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	31.00	1.86
%PCCPT0180	100.00 %	Parte proporcional trabajos de taller	33.00	33.00

TOTAL PARTIDA.....65.54

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

MAAC9	u	Abrazadera exterior sujeción mecanizada en taller de acero		
MALE	0.40 m²	Lámina EPDM de 1 cm de espesor como apoyo de tubería	71.85	28.74
MAPT1	0.04 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	0.72
MAAC8.1	0.94 kg	Pletina de sujeción de tubería de ventilación 60x5x1 cm	1.30	1.22
%PCAC001	6.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	31.00	1.86
%PCCPT0180	100.00 %	Parte proporcional trabajos de taller	33.00	33.00

TOTAL PARTIDA.....65.54

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

MTDE001	M3	Desmante en todo terreno Desmante en todo tipo de terreno, incluso desbroce, demoliciones no clasificadas, apilado de tierra vegetal, refino de taludes, acabado de la explanación y transporte a vertedero o lugar de empleo.		
ZZAXMT002	0.20 M3	Desmante roca med. mecan.	13.02	2.60
ZZAXMT003	0.80 M3	Desmante en tránsito	4.18	3.34
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	6.00	0.30

TOTAL PARTIDA.....6.24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MTDE0022		M3 DESMONTE+ EXCAVACIÓN+ CAJEO DE FIRMES ZONA URBANA Desmante, excavación y cajeo de firmes en obras de vías urbanas, en todo tipo de terreno y de superficie, con corte previo del firme y retirada del pavimento y del mobiliario urbano, arbustos, árboles y tierra vegetal de las zonas verdes. Agotamiento durante la ejecución. Refino y compactación del fondo de la excavación. Unidad totalmente terminada incluso con parte proporcional de actividades de gestión, identificación y mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, entibación, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras.		
ZZAXMT003	0.60 M3	Desmante en transito	4.18	2.51
ZZAXMT002	0.15 M3	Desmante roca med. mecan.	13.02	1.95
ZZAXMT008	0.25 M3	CAJEO DE PAVIMENTOS	6.16	1.54
%PCAF004	5.00 %	P.P.mantenimiento afecciones	6.00	0.30
%PCAF003	5.00 %	P.P.protección, desvios y mantenimiento tráfico	6.00	0.30
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	7.00	0.35

TOTAL PARTIDA..... 6.95

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

MTES001		M2 Escarificado-compactación Escarificado, refino y compactación de la explanación, incluso retirada a vertedero de materiales no aptos.		
MABA001	0.02 M3	Agua	1.20	0.02

TOTAL PARTIDA..... 0.02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOS CÉNTIMOS

MTRS00111		M3 Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores.		
VACA001	1.00 M3	Canon extracc.material	1.00	1.00
ZZAXMT0041	0.25 M3	CARGA-TRANSPORTE-ACOPIOS	3.45	0.86
MQMT011	0.03 H	Pala carg.ruedas 130 cv.	45.00	1.35
MQMT008	0.23 H	Rodillo manual o Bandeja vibratoria .	3.01	0.69
MOPE001	0.23 h	Peón.	16.15	3.71
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	8.00	0.24
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	8.00	0.40

TOTAL PARTIDA..... 8.25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

MTRS004		M3 Tierra vegetal, DE PRESTAMOS colocada. Tierra vegetal procedente de préstamos, colocada, extendida y rasanteada en isletas.		
MABA110	1.00 M3	Tierra vegetal	15.00	15.00
MQMT011	0.07 H	Pala carg.ruedas 130 cv.	45.00	3.15
MOPE001	0.20 h	Peón.	16.15	3.23
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	21.00	0.63
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	22.00	1.10

TOTAL PARTIDA..... 23.11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MTTE0013		M3 TERRAPLEN O TODO UNO: DE LA EXCAVACION O PRESTAMOS. Terraplén en formación de las plataformas de las vías, con materiales clasificados como terraplén o todo uno <<de acuerdo con los artículos 330 y 333 del PG3>>, procedentes de las excavaciones o de préstamos, estructuras totalmente terminadas, incluso rasanteo y refino de taludes.		
VACA001	1.00 M3	Canon extracc.material	1.00	1.00
ZZAXMT0041	1.00 M3	CARGA-TRANSPORTE-ACOIPOS	3.45	3.45
MQMT0181	0.01 h	Pala cargadora de cadenas, de 275 HP, modelo CAT 983B	60.10	0.60
MQMT013	0.01 H	Motoniveladora de 125 CV.	60.00	0.60
MQMT005	0.01 H	Comp.autopr.10 tn.130 cv.	30.00	0.30
MQMT007	0.01 H	Camión cist. 10 tn.150 cv	30.00	0.30
MOPE001	0.01 h	Peón.	16.15	0.16
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	6.00	0.18
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	7.00	0.35

TOTAL PARTIDA..... 6.94

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

MTZA001		M3 EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.		
ZZAXMT007	0.70 M3	Exc.zan.terr.trán y trans	5.81	4.07
ZZAXMT006	0.30 M3	Exc.zanja,roca,mec.y tran	30.45	9.14
%PCAF004	5.00 %	P.P.mantenimiento afecciones	13.00	0.65
%PCAF003	5.00 %	P.P.protección, desvios y mantenimiento tráfico	14.00	0.70
MOPE001	0.08 h	Peón.	16.15	1.29
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	16.00	0.48
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	16.00	0.80

TOTAL PARTIDA..... 17.13

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

OMESCO004		M3 M3 DE Escollera 2.70 Tn. COLOCACION CON EXCAVADORA Escollera con peso superior a 2.70 Tn, extracción, transporte, colocación con excavadora frontal o pulpo de garras en formación de mantos.		
ZZAXMT010	2.10 Tn	Material de cantera.	5.87	12.33
MQMT004	0.50 H	Camión de 20 TN. y 150 C.	35.00	17.50
MQMT003	0.05 H	Retroexcav. orugas 150 CV -CAT 323 D.	65.00	3.25
MQMT015	0.10 H	EXCAVADORA FRONTAL CAT-245 B	69.12	6.91
MOPE001	0.30 h	Peón.	16.15	4.85
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	45.00	1.35
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	46.00	2.30

TOTAL PARTIDA..... 48.49

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

PAXUTABLO	m	Tablones mecanizados para instalación sobre base de los archetes Tablones de madera de 0.125 m de espesor, para el tramo 1, medidos y cortados para ubicar sobre la base de los archetes para el tránsito de personas y maquinaria, incluido mano de obra, material y maquinaria y pp de pérdidas por despiece y calibración		
MABA005	0.20 m³	Madera en tablas	275.26	55.05
MOOF001	0.40 h	Oficial Primera.	17.80	7.12
MOPE001	0.40 h	Peón.	16.15	6.46
%PCAC001	6.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	69.00	4.14

TOTAL PARTIDA..... 72.67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PAXUTABLO3	m	Tablones mecanizados para instalación sobre base de los archetes Tablones de madera, para el tramo 3, medidos y cortados para ubicar sobre la base de los archetes para el tránsito de personas y maquinaria, incluido mano de obra, material y maquinaria y pp de pérdidas por despiece y calibración		
MABA005	0.25 m³	Madera en tablas	275.26	68.82
MOOF001	0.40 h	Oficial Primera.	17.80	7.12
MOPE001	0.40 h	Peón.	16.15	6.46
%PCAC001	6.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	82.00	4.92

TOTAL PARTIDA.....87.32

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

CAPÍTULO IV – CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 OBRA CIVIL EXTERIOR				
SUBCAPÍTULO 1.1 OBRA CIVIL EXTERIOR. AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS				
APARTADO 1.1.1 CAMINO DE ACCESO AL AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS				
MTDE0022	M3	DESMONTE+ EXCAVACIÓN+ CAJEO DE FIRMES ZONA URBANA Desmante, excavación y cajeo de firmes en obras de vías urbanas, en todo tipo de terreno y de superficie, con corte previo del firme y retirada del pavimento y del mobiliario urbano, arbustos, árboles y tierra vegetal de las zonas verdes. Agotamiento durante la ejecución. Refino y compactación del fondo de la excavación. Unidad total-mente terminada incluso con parte proporcional de actividades de gestión, identificación y mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, entibación		
ZZAXMT003	0.60 M3	Desmante en tránsito	4.18	2.51
ZZAXMT002	0.15 M3	Desmante roca med. mecan.	13.02	1.95
ZZAXMT008	0.25 M3	CAJEO DE PAVIMENTOS	6.16	1.54
%PCAF004	5.00 %	P.P.mantenimiento afecciones	6.00	0.30
%PCAF003	5.00 %	P.P.protección, desvíos y mantenimiento tráfico	6.00	0.30
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	7.00	0.35
TOTAL PARTIDA.....			6.95	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
MTES001	M2	Escarificado-compactación Escarificado, refino y compactación de la explanación, incluso retirada a vertedero de materiales no aptos.		
MABA001	0.02 M3	Agua	1.20	0.02
TOTAL PARTIDA.....			0.02	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOS CÉNTIMOS				
URPV041	M3	Zahorra artificial Zahorra artificial, extendida y compactada.		
MABA030	0.60 Tn	Arena machaqueo 0/5	10.00	6.00
MABA034	0.30 Tn	Árido fino machaqueo 5/10	9.00	2.70
MABA036	0.30 Tn	Grava de machaqueo 10/20-25	9.00	2.70
MABA037	0.80 Tn	Grava de machaqueo 20/40	9.00	7.20
MQMT013	0.01 H	Motoniveladora de 125 CV.	60.00	0.60
MQMT005	0.01 H	Comp.autopr.10 tn.130 cv.	30.00	0.30
MQMT007	0.01 H	Camión cist. 10 tn.150 cv	30.00	0.30
MOPE001	0.02 h	Peón.	16.15	0.32
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	20.00	0.60
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	21.00	1.05
TOTAL PARTIDA.....			21.77	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
EHAC001	kg	acero B-500S o B-500T Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado.		
MABA070	1.00 Kg	Acero B-500S o B-500T	0.91	0.91
%PCAC001	6.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	1.00	0.06
MOOF001	0.02 h	Oficial Primera.	17.80	0.36
MOPE001	0.02 h	Peón.	16.15	0.32
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	2.00	0.06
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	2.00	0.10
TOTAL PARTIDA.....			1.81	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS				

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
URPV0834	M2	Pavimento rígido HF-4,0 de 25 cm. FRATASADO MECANICO+FIBRAS Pavimento rígido, constituido por losas de hormigón en masa HF-4,0 de 25 cm. de espesor, con adición en la masa de 600 gr/m3 de fibras orgánicas de polipropileno <<Bettor Crackstop 12 o equivalente>>, compactación mediante regla vibrante deslizante sobre encofrados laterales, formación de juntas de contracción en cuadrículas según planos por serrado en fresco, terminación mediante fratasado y ruleteado superficial y curado con agua. Totalmente terminado. según planos de detalle.		
ZZAXHR0112	0.26 M3	HORMIGÓN HF-4 FABRICADO EN CENTRAL	85.00	22.10
MQHR005	0.06 H	Bomba de hormigón	96.16	5.77
MAPV051	0.15 Kg	FIBRAS POLIPROPILENO.	19.18	2.88
MABA001	0.25 M3	Agua	1.20	0.30
MQHR007	0.06 H	Regla vibrante 5 c.v.	1.50	0.09
MQHR008	0.06 H	Cortadora juntas.	2.10	0.13
MOOF001	0.06 h	Oficial Primera.	17.80	1.07
MOPE001	0.17 h	Peón.	16.15	2.75
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	35.00	1.05
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	36.00	1.80
TOTAL PARTIDA.....			37.94	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ENCO001	M2	ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos		
MABA005	0.04 m³	Madera en tablas	275.26	11.01
%PCCL001	10.00 %	Clavazón y alambre	11.00	1.10
%PCCP017	15.00 %	P.P de accesorios de encofrado	12.00	1.80
MOOF001	0.40 h	Oficial Primera.	17.80	7.12
MOPE001	0.40 h	Peón.	16.15	6.46
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	27.00	0.81
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	28.00	1.40
TOTAL PARTIDA.....			29.70	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

HRMA022	M3	Hormigón HM-20/P/20/ EN RELLENOS CON BOMBA Hormigón HM-20/P/20 puesto en obra mediante bombeo en rellenos o macizos de anclaje. Incluso compactación		
ZZAXHR005	1.00 M3	Hormigón HM-20/P/20, FABR+TRANSP.	76.92	76.92
MQHR005	0.09 H	Bomba de hormigón	96.16	8.65
MQHR002	0.17 H	Vibrador aguja 5 c.v.	1.50	0.26
MOOF001	0.06 h	Oficial Primera.	17.80	1.07
MOPE001	0.18 h	Peón.	16.15	2.91
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	90.00	2.70
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	93.00	4.65
TOTAL PARTIDA.....			97.16	

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

HRMP0012	M2	MAMPOSTERIA BASALTICA MUROS. Mampostería ordinaria de piedra basáltica, en muros de 30 cm de espesor, rejuntada interiormente con mortero		
MABA045	0.37 M3	Piedra basáltica en rama	12.00	4.44
ZZAXMO001	0.09 M3	Mortero M-4, de 250 kg de cemento.	84.81	7.63
MOOF001	0.90 h	Oficial Primera.	17.80	16.02
MOPE001	1.80 h	Peón.	16.15	29.07
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	57.00	1.71
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	59.00	2.95
TOTAL PARTIDA.....			61.82	

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 1.1.2 AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS				
MTZA001		M3 EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS		
		Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero		
ZZAXMT007	0.70 M3	Exc.zan.terr.trán y trans	5.81	4.07
ZZAXMT006	0.30 M3	Exc.zanja,roca,mec.y tran	30.45	9.14
%PCAF004	5.00 %	P.P.mantenimiento afecciones	13.00	0.65
%PCAF003	5.00 %	P.P.protección, desvios y mantenimiento tráfico	14.00	0.70
MOPE001	0.08 h	Peón.	16.15	1.29
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	16.00	0.48
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	16.00	0.80

TOTAL PARTIDA.....17.13

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

ENCO001		M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO		
		Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos		
MABA005	0.04 m³	Madera en tablas	275.26	11.01
%PCCL001	10.00 %	Clavazón y alambre	11.00	1.10
%PCCP017	15.00 %	P.P de accesorios de encofrado	12.00	1.80
MOOF001	0.40 h	Oficial Primera.	17.80	7.12
MOPE001	0.40 h	Peón.	16.15	6.46
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	27.00	0.81
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	28.00	1.40

TOTAL PARTIDA.....29.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

HRMA035	m³	Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS		
		Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.		
ZZAXHR011	1.00 M3	HM-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa PREFABRICADO	80.00	80.00
MQHR002	0.32 H	Vibrador aguja 5 c.v.	1.50	0.48
MQHR005	0.16 H	Bomba de hormigón	96.16	15.39
MOOF001	0.16 h	Oficial Primera.	17.80	2.85
MOPE001	0.64 h	Peón.	16.15	10.34
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	109.00	3.27
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	112.00	5.60

TOTAL PARTIDA.....117.93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

EHAC001	kg	acero B-500S o B-500T		
		Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado.		
MABA070	1.00 Kg	Acero B-500S o B-500T	0.91	0.91
%PCAC001	6.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	1.00	0.06
MOOF001	0.02 h	Oficial Primera.	17.80	0.36
MOPE001	0.02 h	Peón.	16.15	0.32
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	2.00	0.06
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	2.00	0.10

TOTAL PARTIDA.....1.81

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
TALU050	M2	BARRERA AZUD FLEXIBLE VX 140 H4 GEOBRUGG Barrera flexible para la contención de derrubios de escorrentía. Modelo VX140 H4 de Geobrugg o equivalente de la forma trapecial expuesta en los planos de detalle. Compuesto por: Mallas de anillos de acero de 300 mm, cables de acero de alma metálica de 22 mm, elementos y dispositivos de anclaje mediante bulones de Ø 25 alojados en perforaciones Ø 32 y fijados con cartuchos de resinas, dispositivos de anillos de frenado, grilletas y elementos de protección. Totalmente instalada y operativa incluso perforación, material auxiliar, morteros y todo tipo de actividad o gestión precisa hasta la total operatividad del dispositivo de acuerdo con el protocolo del fabricante		
MAPR167	1.00 M2	BARRERA AZUD VX140 H4	270.00	270.00
MQEL002	0.20 H	Grúa autopropulsada de 12 Tn	55.00	11.00
%PCCI00133	20.00 %	Materiales, medios y actividades auxiliares.	281.00	56.20
MOOF001	0.50 h	Oficial Primera.	17.80	8.90
MOPE001	0.75 h	Peón.	16.15	12.11
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	358.00	10.74
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	369.00	18.45

TOTAL PARTIDA.....387.40

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

SUBCAPÍTULO 1.2 OBRA CIVIL EXTERIOR. OBRA DE DESCARGA EN EL BARRANCO DE GODÍNEZ

APARTADO 1.2.1 ESTRUCTURA EN MARCO. 2.00X2.50

HRMA001	M3	HM-15 limpieza, rellenos Hormigón HM-15 en limpieza o rellenos.		
A03A0104	1.00	HM-15, fabricac.transporte	61.57	61.57
MOOF001	0.25 h	Oficial Primera.	17.80	4.45
MOPE001	0.50 h	Peón.	16.15	8.08
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	111.00	3.33
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	114.00	5.70

TOTAL PARTIDA.....98.55

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

ENCO001	M2	ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos		
MABA005	0.04 m³	Madera en tablas	275.26	11.01
%PCCL001	10.00 %	Clavazón y alambre	11.00	1.10
%PCCP017	15.00 %	P.P de accesorios de encofrado	12.00	1.80
MOOF001	0.40 h	Oficial Primera.	17.80	7.12
MOPE001	0.40 h	Peón.	16.15	6.46
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	27.00	0.81
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	28.00	1.40

TOTAL PARTIDA.....29.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

HRMA035	m³	Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.		
ZZAXHR011	1.00 M3	HM-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa PREFABRICADO	80.00	80.00
MQHR002	0.32 H	Vibrador aguja 5 c.v.	1.50	0.48
MQHR005	0.16 H	Bomba de hormigón	96.16	15.39
MOOF001	0.16 h	Oficial Primera.	17.80	2.85
MOPE001	0.64 h	Peón.	16.15	10.34
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	109.00	3.27
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	112.00	5.60

TOTAL PARTIDA.....117.93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
EHAC001	kg	acero B-500S o B-500T Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado.		
MABA070	1.00 Kg	Acero B-500S o B-500T	0.91	0.91
%PCAC001	6.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	1.00	0.06
MOOF001	0.02 h	Oficial Primera.	17.80	0.36
MOPE001	0.02 h	Peón.	16.15	0.32
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	2.00	0.06
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	2.00	0.10

TOTAL PARTIDA..... 1.81

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

ESJU0041	MI	Banda PVC-250 FOSROC Banda de PVC de 250 mm. en junta de dilatación-estanqueidad, totalmente colocada incluso piezas especiales		
MAJU0041	1.00 MI	Banda de PVC de 250 mm. SUPERCAS.FOSROC	14.27	14.27
%PCCP007	20.00 %	Montaje y accesorios	14.00	2.80
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	17.00	0.85

TOTAL PARTIDA..... 17.92

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

ESJU0021	MI	JUNTA 20X30 TIOPFLEX+ CORDON POLIETILENO+ POLIEXTIRENO Junta de dilatación con caja de sellado de junta de 30 x20 mm con masilla de polisulfuro bicomponente, aplicado con pistola manual, relleno con placa de polietileno expandido de 20 mm. y cordón de soporte de célula cerrada de 20 mm. de diámetro, totalmente terminado incluso limpieza de paredes e imprimación previa.		
MAJU002	0.60 Lts	Sellador de polisulfuro bicomponente, Thioflex 600 o equivalente.	15.00	9.00
MAJU0021	1.00 MI	Cordón de espuma de polietileno expandido en junta cerrada, Poli	2.00	2.00
MABA049	0.15 M2	poliestireno 20 mm 20 kg/m2	1.25	0.19
MOOF001	0.05 h	Oficial Primera.	17.80	0.89
MOPE001	0.05 h	Peón.	16.15	0.81
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	13.00	0.39
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	13.00	0.65

TOTAL PARTIDA..... 13.93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

IMPE001	M2	Imperm. COMPO E-4 COMPOSAN CIMENTOS Y TRASDOS Impermeabilización de cimentaciones o trasdós de muros con emulsión asfáltica tipo Compo E-4 de Composan o equivalente, con una primera capa de imprimación de 0,3 Kg/m2, y tres manos de impermeabilización, las dos últimas cruzadas, con consumo de 0,50 Kg/m2 por mano. Totalmente terminado incluso preparación del soporte		
MAPI020	1.80 Kg	Emulsión asfáltica COMPO E-4 COMPOSAN	1.45	2.61
MOOF001	0.21 h	Oficial Primera.	17.80	3.74
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	6.00	0.18
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	7.00	0.35

TOTAL PARTIDA..... 6.88

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

IMPE026	M2	Lámina DELTA MS-20 Lámina de polietileno de alta densidad de 1 mm con superficie en nódulos de 20 mm de altura, tipo DELTA MS-20 -DORKEN o equivalente, totalmente terminada, incluso perfiles de anclaje a fábrica, clavos autoadhesivos		
MAPR136	1.05 M2	Lámina DELTA MS-20	11.39	11.96
%PCCP009	25.00 %	Montaje y accesorios	12.00	3.00
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	15.00	0.75

TOTAL PARTIDA..... 15.61

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
GEOT027		M2 Geot.polipropileno 500 gr/m2 COMPOSAN Geotextil no tejido, de fibras vírgenes de polipropileno punzonado y terminación por termofusión. Tipo NT-58 de Composan o equivalente, de 500 gr/m2,, Test de CBR a perforación de 6500 N y resistencias a tracción longitudinal y transversal de 36 y 38 Kn/m. Totalmente colocado en plataforma o en el trasdós de las obras de fábrica.		
MAPR157	1.05 M2	Geotex.polipropileno, 500 gr/m2 COMPOSAN	3.98	4.18
MOOF001	0.04 h	Oficial Primera.	17.80	0.71
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	5.00	0.15
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	5.00	0.25

TOTAL PARTIDA.....5.29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

EHAC020		M2 Colocación placa de acero de 15 mm. de espesor. Instalación en obra de descarga de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor, soldada con electrodo de hilo, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola en taller, completamente transportada al tajo		
QAC0030	0.20 h	Camión grúa 7-9 tm (grande)	43.07	8.61
MQGE	0.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	8.10
MQ3.2	0.45 h	Grupo de soldadura de electrodo de hilo 380V 50Hz de 33 kW	6.70	3.02
MOPE001	0.40 h	Peón.	16.15	6.46
MOOF001	0.20 h	Oficial Primera.	17.80	3.56
MO012	0.40 h	Oficial de primera soldadura	17.80	7.12
MAEH	0.03 u	Rollo electrodo de hilo para soldadura FLUXOFIL 19HD 1,2 mm 15	132.00	3.96
MAAC5	1.00 m²	Trabajos de taller, mecanizado y preparación plancha acero 15 mm	407.67	407.67
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	449.00	13.47
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	462.00	23.10

TOTAL PARTIDA.....485.07

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

PTPA001		m² Pintado en obra de placa de acero Pintado con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos		
MO016	0.30 h	Peón de pintura	16.15	4.85
MO015	0.10 h	Oficial de pintura	17.80	1.78
MAPT1	1.00 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	18.09
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	25.00	1.25
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	26.00	0.78
%PCCI00133	20.00 %	Materiales, medios y actividades auxiliares.	27.00	5.40

TOTAL PARTIDA.....32.15

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 1.2.2 OBRA DE DESCARGA				
MTDE001		M3 Desmante en todo terreno Desmante en todo tipo de terreno, incluso desbroce, demoliciones no clasificadas, apilado de tierra vegetal		
ZZAXMT002	0.20 M3	Desmante roca med. mecan.	13.02	2.60
ZZAXMT003	0.80 M3	Desmante en tránsito	4.18	3.34
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	6.00	0.30

TOTAL PARTIDA..... 6.24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

MTTE0013		M3 TERRAPLEN O TODO UNO: DE LA EXCAVACION O PRESTAMOS. Terraplén en formación de las plataformas de las vías, con materiales clasificados como terraplén o todo uno <<de acuerdo con los artículos 330 y 333 del PG3>>, procedentes de las excavaciones o de préstamos		
VACA001	1.00 M3	Canon extracc.material	1.00	1.00
ZZAXMT0041	1.00 M3	CARGA-TRANSPORTE-ACOIPOS	3.45	3.45
MQMT0181	0.01 h	Pala cargadora de cadenas, de 275 HP, modelo CAT 983B	60.10	0.60
MQMT013	0.01 H	Motoniveladora de 125 CV.	60.00	0.60
MQMT005	0.01 H	Comp.autopr.10 tn.130 cv.	30.00	0.30
MQMT007	0.01 H	Camión cist. 10 tn.150 cv	30.00	0.30
MOPE001	0.01 h	Peón.	16.15	0.16
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	6.00	0.18
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	7.00	0.35

TOTAL PARTIDA..... 6.94

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

MTZA001		M3 EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero		
ZZAXMT007	0.70 M3	Exc.zan.terr.trán y trans	5.81	4.07
ZZAXMT006	0.30 M3	Exc.zanja,roca,mec.y tran	30.45	9.14
%PCAF004	5.00 %	P.P.mantenimiento afecciones	13.00	0.65
%PCAF003	5.00 %	P.P.protección, desvíos y mantenimiento tráfico	14.00	0.70
MOPE001	0.08 h	Peón.	16.15	1.29
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	16.00	0.48
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	16.00	0.80

TOTAL PARTIDA..... 17.13

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

MTRS00111		M3 Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante		
VACA001	1.00 M3	Canon extracc.material	1.00	1.00
ZZAXMT0041	0.25 M3	CARGA-TRANSPORTE-ACOIPOS	3.45	0.86
MQMT011	0.03 H	Pala carg.ruedas 130 cv.	45.00	1.35
MQMT008	0.23 H	Rodillo manual o Bandeja vibratoria .	3.01	0.69
MOPE001	0.23 h	Peón.	16.15	3.71
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	8.00	0.24
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	8.00	0.40

TOTAL PARTIDA..... 8.25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OMESCO004	M3	M3 DE Escollera 2.70 Tn. COLOCACION CON EXCAVADORA Escollera con peso superior a 2.70 Tn, extracción, transporte, colocación con excavadora frontal o pulpo de garras		
ZZAXMT010	2.10 Tn	Material de cantera.	5.87	12.33
MQMT004	0.50 H	Camión de 20 TN. y 150 C.	35.00	17.50
MQMT003	0.05 H	Retroexcav. orugas 150 CV -CAT 323 D.	65.00	3.25
MQMT015	0.10 H	EXCAVADORA FRONTAL CAT-245 B	69.12	6.91
MOPE001	0.30 h	Peón.	16.15	4.85
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	45.00	1.35
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	46.00	2.30

TOTAL PARTIDA48.49

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

HRMA001	M3	HM-15 limpieza, rellenos Hormigón HM-15 en limpieza o rellenos.		
A03A0104	1.00	HM-15, fabricac.transporte	61.57	61.57
MOOF001	0.25 h	Oficial Primera.	17.80	4.45
MOPE001	0.50 h	Peón.	16.15	8.08
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	111.00	3.33
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	114.00	5.70

TOTAL PARTIDA98.55

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

HRMA035	m³	Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.		
ZZAXHR011	1.00 M3	HM-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa PREFABRICADO	80.00	80.00
MQHR002	0.32 H	Vibrador aguja 5 c.v.	1.50	0.48
MQHR005	0.16 H	Bomba de hormigón	96.16	15.39
MOOF001	0.16 h	Oficial Primera.	17.80	2.85
MOPE001	0.64 h	Peón.	16.15	10.34
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	109.00	3.27
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	112.00	5.60

TOTAL PARTIDA117.93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

ENCO001	M2	ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos		
MABA005	0.04 m³	Madera en tablas	275.26	11.01
%PCCL001	10.00 %	Clavazón y alambre	11.00	1.10
%PCCP017	15.00 %	P.P de accesorios de encofrado	12.00	1.80
MOOF001	0.40 h	Oficial Primera.	17.80	7.12
MOPE001	0.40 h	Peón.	16.15	6.46
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	27.00	0.81
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	28.00	1.40

TOTAL PARTIDA29.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
EHAC001	kg	acero B-500S o B-500T Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.		
MABA070	1.00 Kg	Acero B-500S o B-500T	0.91	0.91
%PCAC001	6.00 %	Pérdidas por despiece y calibración	1.00	0.06
MOOF001	0.02 h	Oficial Primera.	17.80	0.36
MOPE001	0.02 h	Peón.	16.15	0.32
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	2.00	0.06
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	2.00	0.10

TOTAL PARTIDA..... 1.81

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

IMPE001	M2	Imperm. COMPO E-4 COMPOSAN CIMIENTOS Y TRASDOS Impermeabilización de cimentaciones o trasdós de muros con emulsión asfáltica tipo Compo E-4 de Composan o equivalente, con una primera capa de imprimación de 0,3 Kg/m2, y tres manos de impermeabilización, las dos últimas cruzadas, con consumo de 0,50 Kg/m2 por mano. Totalmente terminado incluso preparación del soporte		
MAPI020	1.80 Kg	Emulsión asfáltica COMPO E-4 COMPOSAN	1.45	2.61
MOOF001	0.21 h	Oficial Primera.	17.80	3.74
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	6.00	0.18
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	7.00	0.35

TOTAL PARTIDA..... 6.88

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

ESJU0041	MI	Banda PVC-250 FOSROC Banda de PVC de 250 mm. en junta de dilatación-estanqueidad, totalmente colocada incluso piezas especiales		
MAJU0041	1.00 MI	Banda de PVC de 250 mm. SUPERCAS.FOSROC	14.27	14.27
%PCCP007	20.00 %	Montaje y accesorios	14.00	2.80
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	17.00	0.85

TOTAL PARTIDA..... 17.92

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

ESJU0021	MI	JUNTA 20X30 TIOFLEX+ CORDON POLIETILENO+ POLIEXTIRENO Junta de dilatación con caja de sellado de junta de 30 x20 mm con masilla de polisulfuro bicomponente, aplicado con pistola manual, relleno con placa de polietileno expandido de 20 mm. y cordón de soporte de célula cerrada de 20 mm. de diámetro, totalmente terminado incluso limpieza de paredes e imprimación previa.		
MAJU002	0.60 Lts	Sellador de polisulfuro bicomponente, Thioflex 600 o equivalente.	15.00	9.00
MAJU0021	1.00 MI	Cordón de espuma de polietileno expandido en junta cerrada, Poli	2.00	2.00
MABA049	0.15 M2	poliestireno 20 mm 20 kg/m2	1.25	0.19
MOOF001	0.05 h	Oficial Primera.	17.80	0.89
MOPE001	0.05 h	Peón.	16.15	0.81
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	13.00	0.39
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	13.00	0.65

TOTAL PARTIDA..... 13.93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

IMPE026	M2	Lámina DELTA MS-20 Lámina de polietileno de alta densidad de 1 mm con superficie en nódulos de 20 mm de altura, tipo DELTA MS-20 -DORKEN o equivalente, totalmente terminada, incluso perfiles de anclaje a fábrica, clavos autoadhesivos		
MAPR136	1.05 M2	Lámina DELTA MS-20	11.39	11.96
%PCCP009	25.00 %	Montaje y accesorios	12.00	3.00
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	15.00	0.75

TOTAL PARTIDA..... 15.71

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
GEOT027		M2 Geot.polipropileno 500 gr/m2 COMPOSAN Geotextil no tejido, de fibras vírgenes de polipropileno punzonado y terminación por termofusión. Tipo NT-58 de Composan o equivalente, de 500 gr/m2,, Test de CBR a perforación de 6500 N y resistencias a tracción longitudinal y transversal de 36 y 38 Kn/m. Totalmente colocado en plataforma o en el trasdós de las obras de fábrica.		
MAPR157	1.05 M2	Geotex.polipropileno, 500 gr/m2 COMPOSAN	3.98	4.18
MOOF001	0.04 h	Oficial Primera.	17.80	0.71
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	5.00	0.15
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	5.00	0.25

TOTAL PARTIDA..... 5.29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

EHAC020		M2 Colocación placa de acero de 15 mm. de espesor. Instalación en obra de descarga de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor, soldada con electrodo de hilo, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola en taller, completamente transportada al tajo		
QAC0030	0.20 h	Camión grúa 7-9 tm (grande)	43.07	8.61
MQGE	0.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	8.10
MQ3.2	0.45 h	Grupo de soldadura de electrodo de hilo 380V 50Hz de 33 kW	6.70	3.02
MOPE001	0.40 h	Peón.	16.15	6.46
MOOF001	0.20 h	Oficial Primera.	17.80	3.56
MO012	0.40 h	Oficial de primera soldadura	17.80	7.12
MAEH	0.03 u	Rollo electrodo de hilo para soldadura FLUXOFIL19HD 1,2 mm 15	132.00	3.96
MAAC5	1.00 m²	Trabajos de taller, mecanizado y preparación plancha acero 15 mm	407.67	407.67
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	449.00	13.47
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	462.00	23.10

TOTAL PARTIDA..... 485.07

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

PTPA001		m² Pintado en obra de placa de acero Pintado con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos		
MO016	0.30 h	Peón de pintura	16.15	4.85
MO015	0.10 h	Oficial de pintura	17.80	1.78
MAPT1	1.00 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	18.09
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	25.00	1.25
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	26.00	0.78
%PCCI00133	20.00 %	Materiales, medios y actividades auxiliares.	27.00	5.40

TOTAL PARTIDA..... 32.15

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 OBRAS SUBTERRÁNEAS				
SUBCAPÍTULO OS1 TRAMO 1				
APARTADO OS1.1 OBRAS				
OS1.1.1	m³	Excavación de la galería por medios mecánicos y manuales		
		Excavación de la solera y hastiales de la galería en todo tipo de terrenos, medidos por perfiles de los planos, mediante la ejecución de taladros verticales, con martillo neumático, de 46 mm de diámetro distanciados entre sí 40 cm, de profundidad mínima de 70 cm de longitud, empleo de quebrantador hidráulico tipo Darda C12 o equivalente, con juegos de dos contracuñas para fragmentar la roca y martillo neumático rompedor o escalichador para la perforación del terreno hasta alcanzar la sección de excavación definitiva, carga con pala manual y transporte al exterior del túnel mediante carretillas manuales e izado al exterior con winche eléctrico y deposición en bandeja zona de acopio excluidas líneas eléctricas de alimentación de equipos incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	5.00 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	81.00
MQ3.5	5.00 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	115.35
MQ3.3	3.90 h	Winche eléctrico de 300kg de carga con motor de 3 kW 230V a 50Hz	12.50	48.75
MQ3.1	1.68 h	Grupo hidráulico de 5,6 kW y quebrantador tipo Darda SplitterC12	42.50	71.40
MQ2.2	3.12 h	Martillo neumático percutor o rompedor de 800 l/min a 6 kg/cm2	7.65	23.87
MQ2.1	1.80 h	Martillo neumático perforador de 1.200 l/min a 6 kg/cm2	8.85	15.93
MQ1.2	4.92 h	Motocompresor de 35 cv 4500 l/min a 7 kg/cm2 incluido mangueras	15.20	74.78
MO07	3.90 h	Maquinista winchista	16.15	62.99
MO06	5.00 h	Vigilante tajo	17.80	89.00
MO05	10.00 h	Operario interior	16.15	161.50
MO04	5.00 h	Barrenista	17.15	85.75
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	830.00	24.90
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	855.00	42.75

TOTAL PARTIDA.....897.97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

OS1.1.2	m³	Hormigón de limpieza y nivelación aplicado en solera de galería		
		Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón tipo HL-150, de 10 cm de espesor medio, elaborado en obra, transporte en winche, vertido, puesta, curado y nivelación de la solera del interior del túnel incluido mano de obra, material y pp de costes indirectos		
MQ3.3	1.50 h	Winche eléctrico de 300kg de carga con motor de 3 kW 230V a 50Hz	12.50	18.75
MO07	1.50 h	Maquinista winchista	16.15	24.23
MO05	1.00 h	Operario interior	16.15	16.15
MO01	1.00 h	Peón	16.15	16.15
E01E0010	0.02 m³	Agua	1.84	0.04
A03A0030	1.00 m³	Hormigón de limpieza HL-150	111.44	111.44
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	187.00	5.61
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	192.00	9.60

TOTAL PARTIDA.....201.97

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS1.1.3	m	Archetado galería tramo 1 inicial entre PK 0+000 - 0+000,36 m. Instalación en el tramo 1 PK 0+000 - 0+000,36 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado S275JR tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado S275R unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, con placas en la base de acero 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado; revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado arriostramiento de la base, incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	7.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	121.50
MQ3.5	7.50 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	173.03
MQCG4.3	0.50 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	19.75
MQEL002	0.50 H	Grúa autopropulsada de 12 Tn	55.00	27.50
MQ3.2	1.00 h	Grupo de soldadura de electrodo de hilo 380V 50Hz de 33 kW	6.70	6.70
MO06	7.00 h	Vigilante tajo	17.80	124.60
MO05	14.00 h	Operario interior	16.15	226.10
MO018	1.00 h	Ayudante cerrajero	16.15	16.15
MO012	1.00 h	Oficial de primera soldadura	17.80	17.80
MAAC3.2	3.16 kg	Redondos de acero corrugado B500S de 16 mm	0.91	2.88
MAT02	32.00 ud	Tornillos zincados de seguridad métrica y tuercas 10x40mm	0.03	0.96
MAT01	4.00 ud	Tornillos zincados de seguridad métrica y tuercas 16x80mm	0.48	1.92
MAME	0.45 u	Malla electrosoldada de acero B500T 5x5cm,d 6-6mm rollo 6x2,2m	18.50	8.33
MAAC1	1.00 m	Archete mecanizado en taller para tramo 1 hasta PK 0+0003,6	722.29	722.29
MAEH	0.01 u	Rollo electrodo de hilo para soldadura FLUXOFIL 19HD 1,2 mm 15	132.00	1.32
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	1,471.00	44.13
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	1,515.00	75.75

TOTAL PARTIDA.....1590.71

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

OS1.1.4	m	Archetado galería tramo 1 entre PK 0+000,36 -0+027,5 m. Instalación en el tramo 1 PK 0+000,36 - 0+027,5 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, y placa en la base de 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado, revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	7.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	121.50
MQ3.5	7.50 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	173.03
MQCG4.3	0.50 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	19.75
MQEL002	0.50 H	Grúa autopropulsada de 12 Tn	55.00	27.50
MQ3.2	1.00 h	Grupo de soldadura de electrodo de hilo 380V 50Hz de 33 kW	6.70	6.70
MO06	7.00 h	Vigilante tajo	17.80	124.60
MO05	14.00 h	Operario interior	16.15	226.10
MO018	1.00 h	Ayudante cerrajero	16.15	16.15
MO012	1.00 h	Oficial de primera soldadura	17.80	17.80
MAT02	32.00 ud	Tornillos zincados de seguridad métrica y tuercas 10x40mm	0.03	0.96
MAT01	4.00 ud	Tornillos zincados de seguridad métrica y tuercas 16x80mm	0.48	1.92
MAME	0.45 u	Malla electrosoldada de acero B500T 5x5cm,d 6-6mm rollo 6x2,2m	18.50	8.33
MAAC3.2	3.16 kg	Redondos de acero corrugado B500S de 16 mm	0.91	2.88
MAEH	0.01 u	Rollo electrodo de hilo para soldadura FLUXOFIL 19HD 1,2 mm 15	132.00	1.32
MAAC1B	1.00 m	Archete mecanizado en taller para tramo 1 PK 0+000,36 - 0+0027,5	734.08	734.08
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	1,483.00	74.15
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	1,557.00	46.71

TOTAL PARTIDA.....1603.48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS1.1.4A	m	Instalación de medios auxiliares para el tránsito pers. y maq. Instalación manualmente de medios auxiliares, tablas de madera sobre las bases de los archetes, por cada metro lineal de galería del tramo 1, incluido colocación y retirada posterior para poder facilitar el tránsito de personal y maquinaria sobre los archetes instalados hasta llevar a cabo el revestimiento final y hormigonado, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	0.40 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	6.48
MQ3.5	0.40 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	9.23
MQCG4.3	1.00 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	39.50
MQEL002	0.20 H	Grúa autopropulsada de 12 Tn	55.00	11.00
MQ3.3	0.40 h	Winche eléctrico de 300kg de carga con motor de 3 kW 230V a 50Hz	12.50	5.00
PAXUTABLO	1.00 m	Tablones mecanizados para instalación sobre base de los archetes	72.77	72.77
MO06	0.20 h	Vigilante tajo	17.80	3.56
MO05	0.20 h	Operario interior	16.15	3.23
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	151.00	4.53
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	155.00	7.75

TOTAL PARTIDA.....163.05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

OS1.1.5	m²	Revestimiento de galería con planchas de acero 15 mm espesor Revestimiento interior del túnel en tramo 1 mediante la instalación de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor en la zona inundable, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, incluido mano de obra, material y pp de costes indirectos		
MQGE	0.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	8.10
MQ3.5	0.50 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	11.54
MQCG4.3	0.20 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	7.90
MQ3.2	0.45 h	Grupo de soldadura de electrodo de hilo 380V 50Hz de 33 kW	6.70	3.02
MQEL002	0.10 H	Grúa autopropulsada de 12 Tn	55.00	5.50
MQ2.4	0.10 h	Carretilla manual eléctrica tipo Zallys HS4L 500 Kg capacidad	15.84	1.58
MO09	0.10 h	Operario carretilla eléctrica	16.15	1.62
MO06	0.50 h	Vigilante tajo	17.80	8.90
MO05	0.50 h	Operario interior	16.15	8.08
MO018	0.50 h	Ayudante cerrajero	16.15	8.08
MO012	0.50 h	Oficial de primera soldadura	17.80	8.90
MAEH	0.03 u	Rollo electrodo de hilo para soldadura FLUXOFIL19HD 1,2 mm 15	132.00	3.96
MAAC4	1.00 m²	Trabajos de taller, mecanizado y preparación plancha acero 15 mm	407.74	407.74
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	485.00	24.25
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	509.00	15.27

TOTAL PARTIDA.....524.44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS1.1.6	m²	Revestimiento de galería con planchas de acero 3 mm espesor Revestimiento interior del túnel en el tramo 1 mediante la instalación de plancha de acero galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor en el arco de la bóveda de cañón, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluido trabajos de taller: corte, curvado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola; completamente transportada a la obra, y descendida al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	0.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	8.10
MQEL002	0.10 H	Grúa autopropulsada de 12 Tn	55.00	5.50
MQ3.5	0.50 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	11.54
MQCG4.3	0.04 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	1.58
MQ3.2	0.45 h	Grupo de soldadura de electrodo de hilo 380V 50Hz de 33 kW	6.70	3.02
MQ2.4	0.10 h	Carretilla manual eléctrica tipo Zallys HS4L 500 Kg capacidad	15.84	1.58
MO09	0.10 h	Operario carretilla eléctrica	16.15	1.62
MO06	0.50 h	Vigilante tajo	17.80	8.90
MO05	0.50 h	Operario interior	16.15	8.08
MO018	0.50 h	Ayudante cerrajero	16.15	8.08
MO12	0.50 h	Oficial de primera soldadura	17.80	8.90
MAEH	0.02 u	Rollo electrodo de hilo para soldadura FLUXOFIL 19HD 1,2 mm 15	132.00	2.64
MAAC2	1.00 m²	Trabajos de taller, preparación de plancha DX51D de 3 mm	73.95	73.95
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	143.00	4.29
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	148.00	7.40

TOTAL PARTIDA..... 155.18

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

OS1.1.7	m³	Hormigón HM-30/P/12/IIb en perímetro exterior del archetado Hormigón en masa HM-30/P/12/IIb para relleno de la sección entre el archete y el terreno, medido por perfiles de los planos, elaborado en obra, bombeado, vertido, vibrado y curado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	1.00 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	16.20
MQ3.4	0.50 h	Vibrador de aguja de hormigón tipo FOX de 3,7 kW a 230V y 50 Hz	3.33	1.67
MQEL002	0.25 H	Grúa autopropulsada de 12 Tn	55.00	13.75
MQ1.4	0.50 h	Bomba de hormigón hidráulica tipo Putzmeister P718 motor 35 kW	96.16	48.08
MO02	0.50 h	Oficial primera	17.80	8.90
MO01	1.00 h	Peón	16.15	16.15
A03A0100	1.00 m³	Hormigonado de boquilla HM-30/P/12/IIb elaborado en planta	298.87	298.87
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	404.00	20.20
%PCCL001	10.00 %	Clavazón y alambre	424.00	42.40
%PCCP017	15.00 %	P.P de accesorios de encofrado	466.00	69.90
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	536.00	16.08

TOTAL PARTIDA..... 552.20

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

OS1.1.8	m²	Pintado del revestimiento interior de galería en tramo 1 Pintado en el interior del túnel con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, solera, hastiales y clave, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, y pp de costes indirectos		
MQ3.5	0.30 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	6.92
MO016	0.30 h	Peón de pintura	16.15	4.85
MO015	0.10 h	Oficial de pintura	17.80	1.78
MAPT1	1.00 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	18.09
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	32.00	1.60
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	33.00	0.99
%PCCI00133	20.00 %	Materiales, medios y actividades auxiliares.	34.00	6.80

TOTAL PARTIDA..... 41.03

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS1.1.9	u	Emboquillamiento metálico del tramo 1 PK0+000 Elaboración de boquilla de revestimiento de la bocamina del tramo 1 del túnel mediante la instalación de plancha de acero laminado S275JR de 15 mm de espesor soldada con electrodo de hilo al archete de la bocamina, dotada de garras de redondos corrugados de acero B500 S hormigonada con hormigón elaborado en obra tipo HM30/P/12/IIb incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado para aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada con electrodo de hilo y pintada en obra a dos manos, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	14.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	234.90
MQEL002	4.00 H	Grúa autopulsada de 12 Tn	55.00	220.00
MQCG4.3	2.00 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	79.00
MQ3.2	14.50 h	Grupo de soldadura de electrodo de hilo 380V 50Hz de 33 kW	6.70	97.15
MO018	14.50 h	Ayudante cerrajero	16.15	234.18
MO016	4.00 h	Peón de pintura	16.15	64.60
MO015	1.00 h	Oficial de pintura	17.80	17.80
MO012	7.25 h	Oficial de primera soldadura	17.80	129.05
MAPT2	3.02 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	54.63
MAEH	0.25 u	Rollo electrodo de hilo para soldadura FLUXOFIL19HD 1,2 mm 15 kg	132.00	33.00
MAAC12	1.00 u	Emboquillamiento: mecanizado y preparación plancha acero 15 mm	1,470.49	1,470.49
A03A0100	0.90 m³	Hormigonado de boquilla HM-30/P/12/IIb elaborado en planta	298.87	268.98
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	2,904.00	87.12
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	2,991.00	149.55

TOTAL PARTIDA 3142.05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

OS1.1.10	u	Bandeja de escombros de 6 m3 incluido llevanza vertedero Bandeja para deposición de escombros de 6 m3 de capacidad en volumen, incluido llevanza en camión a la obra, deposición en zona de acopio, permanencia en la obra hasta su llenado, carga en camión una vez llena, y transporte hacia vertedero		
MO02	1.00 h	Oficial primera	17.80	17.80
MO01	2.00 h	Peón	16.15	32.30
QAB0030	1.00 h	Camión basculante 15 t	33.07	33.07
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	83.00	4.15

TOTAL PARTIDA 87.32

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

CODIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
APARTADO OS1.2 INSTALACIONES				
SUBAPARTADO OS1.2.1 Instalación de ventilación tramo 1				
OS1.2.5.1	m	Instalación de tubería de ventilación en el túnel Instalación de tubería de ventilación en el interior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción ancladas en la clave del archete con tornillos , unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos		
MO06	0.20 h	Vigilante tajo	17.80	3.56
MO05	0.20 h	Operario interior	16.15	3.23
MQCG4.3	0.04 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	1.58
MATF	1.00 m	Tubería acero helicoidal ventilación espesor 1 mm DN 200 mm	12.55	12.55
MAAC8	0.40 u	Abrazadera interior de sujeción mecanizada en taller de acero	65.54	26.22
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	47.00	1.41
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	49.00	2.45
			TOTAL PARTIDA.....51.00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS				
OS1.2.5.2	m	Instalación de ventilación en el exterior del túnel Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción con abrazadera metálica con tornillos y tuercas intubo de acero de apoyo en el piso, unión de tubos mediante goma espuma e incluido mano de obra, material y pp de costes indirectos		
MO06	0.10 h	Vigilante tajo	17.80	1.78
MO05	0.10 h	Operario interior	16.15	1.62
MQCG4.3	0.03 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	1.19
MATF	1.00 m	Tubería acero helicoidal ventilación espesor 1 mm DN 200 mm	12.55	12.55
MAAC9	0.40 u	Abrazadera exterior sujeción mecanizada en taller de acero	65.54	26.22
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	43.00	2.15
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	46.00	1.38
			TOTAL PARTIDA.....46.89	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
OS1.2.5.3	m	Instalación de ventilación en pared vertical Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel en la pared vertical sujeta con abrazaderas de sujeción ancladas con taco químico en la pared, unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos		
MO06	0.15 h	Vigilante tajo	17.80	2.67
MO05	0.15 h	Operario interior	16.15	2.42
MQCG4.3	0.25 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	9.88
MATF	1.00 m	Tubería acero helicoidal ventilación espesor 1 mm DN 200 mm	12.55	12.55
MATFC90	2.00 u	Codo 90º tubería de acero helicoidal espesor 1 mm DN 200 mm	24.13	48.26
MAAC9	0.50 u	Abrazadera exterior sujeción mecanizada en taller de acero	65.54	32.77
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	109.00	5.45
%PCCI00133	20.00 %	Materiales, medios y actividades auxiliares.	114.00	22.80
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	137.00	4.11
			TOTAL PARTIDA.....140.91	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS				
OS1.2.5.4	u	Instalación del ventilador e inversor en zona de ubicación Instalación del ventilador e inversor, completamente conexionado a las tuberías incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MO06	0.30 h	Vigilante tajo	17.80	5.34
MO05	0.30 h	Operario interior	16.15	4.85
MQCG4.3	1.00 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	39.50
MATFINV200	1.00 u	Inversor 200 mm tubería ventilación dos compuertas instalado	755.50	755.50
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	805.00	40.25
%PCCI00133	20.00 %	Materiales, medios y actividades auxiliares.	845.00	169.00
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	1,014.00	30.42
			TOTAL PARTIDA.....1,044.86	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS				

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
SUBPARTADO OS1.2.2 Instalación eléctrica tramo 1				
OS1.2.2.00	u	Instalación del grupo electrógeno Instalación del grupo electrógeno en el emplazamiento, incluido transporte y descarga con camión grúa, conexionado, puesta en marcha y prueba, incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQCG4.3	2.00 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	79.00
MO011	2.00 h	Peón electricista	16.15	32.30
MO010	2.00 h	Oficial electricista	17.80	35.60
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	147.00	7.35
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	154.00	4.62

TOTAL PARTIDA.....158.87

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

OS1.2.2.01	ud	Línea grupo electrógeno-cuadro general de protección Instalación de línea eléctrica de alimentación del grupo electrogeno al cuadro general de protección incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros		
MO011	3.00 h	Peón electricista	16.15	48.45
MO010	3.00 h	Oficial electricista	17.80	53.40
MATP9	10.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43	54.30
MACA9	10.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x25+T25 mm	19.14	191.40
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	348.00	17.40
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	365.00	10.95

TOTAL PARTIDA.....375.90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

OS1.2.2.02	ud	Línea cuadro general de protección-cuadro fuerza Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de fuerza incluida incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros		
MO011	10.50 h	Peón electricista	16.15	169.58
MO010	10.50 h	Oficial electricista	17.80	186.90
MATP9	35.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43	190.05
MACA9	35.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x25+T25 mm	19.14	669.90
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	1,216.00	60.80
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	1,277.00	38.31

TOTAL PARTIDA.....1315.54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

OS1.2.2.03	ud	Línea cuadro general de protección-cuadro luminarias Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de luminarias incluida la instalación de tubos y conexionado a los cuadros		
MO011	10.50 h	Peón electricista	16.15	169.58
MO010	10.50 h	Oficial electricista	17.80	186.90
MATP7	35.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 25mm	3.27	114.45
MACA2	35.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x2,5+T2,5 mm	1.15	40.25
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	511.00	25.55
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	537.00	16.11

TOTAL PARTIDA.....552.84

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS1.2.2.04	ud	Línea de quebrantador hidráulico Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al quebrantador hidráulico incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros		
MO011	10.20 h	Peón electricista	16.15	164.73
MO010	10.20 h	Oficial electricista	17.80	181.56
MATP8	30.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 32mm	4.97	149.10
MATF3	6.00 ud	Toma de fuerza trifásica 32 A	19.10	114.60
MACE1	6.00 ud	Caja de registro IP66 10X15	15.00	90.00
MACA6	30.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x6+T6 mm	6.07	182.10
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	882.00	44.10
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	926.00	27.78

TOTAL PARTIDA.....953.97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

OS1.2.2.05	ud	Línea winche eléctrico Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del winche incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros		
MO011	6.80 h	Peón electricista	16.15	109.82
MO010	6.80 h	Oficial electricista	17.80	121.04
MATP7	20.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 25mm	3.27	65.40
MACE1	2.00 ud	Caja de registro IP66 10X15	15.00	30.00
MACA12	20.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x6+T6 mm	1.42	28.40
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	355.00	17.75
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	372.00	11.16

TOTAL PARTIDA.....383.57

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

OS1.2.2.06	ud	Línea vibrador de hormigón Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del vibrador incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro		
MO011	10.20 h	Peón electricista	16.15	164.73
MO010	10.20 h	Oficial electricista	17.80	181.56
MATP9	30.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43	162.90
MATF6	6.00 ud	Toma de fuerza monofásica 63A	14.80	88.80
MACE1	6.00 ud	Caja de registro IP66 10X15	15.00	90.00
MACA13	30.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x25+T25 mm	12.64	379.20
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	1,067.00	53.35
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	1,121.00	33.63

TOTAL PARTIDA.....1154.17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

OS1.2.2.07	ud	Línea ventilador centrífugo Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del ventilador al ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro		
MO011	1.60 h	Peón electricista	16.15	25.84
MO010	1.60 h	Oficial electricista	17.80	28.48
MATP9	5.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43	27.15
MATF5	1.00 ud	Toma de fuerza trifásica 63 A	23.84	23.84
MACO1	1.00 ud	Contacto trifásico 63A 380V	16.89	16.89
MACA9	5.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x25+T25 mm	19.14	95.70
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	218.00	6.54
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	224.00	11.20

TOTAL PARTIDA.....235.64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS1.2.2.08	ud	Línea alumbrado principal led Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminarias a luminarias LEDS incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros		
MO011	8.25 h	Peón electricista	16.15	133.24
MO010	8.25 h	Oficial electricista	17.80	146.85
MALU	0.55 m	Luminarias LEDS 120LEDS/m SMD3014 IP65 rollo 50 m	235.55	129.55
MATELCTC	1.00 u	Conmutador monofásico 230 V 10 A	8.55	8.55
MATP6	1.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 20mm	2.16	2.16
MACA2	1.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x2,5+T2,5 mm	1.15	1.15
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	422.00	21.10
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	443.00	13.29

TOTAL PARTIDA.....455.89

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

OS1.2.2.10	ud	Línea sirena emergencia Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminaria a la sierna, incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros		
MO011	0.30 h	Peón electricista	16.15	4.85
MO010	0.30 h	Oficial electricista	17.80	5.34
MATP5	1.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 16mm	1.56	1.56
MATELCTC	1.00 u	Conmutador monofásico 230 V 10 A	8.55	8.55
MACA1	1.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x1,5+T1,5 mm	1.13	1.13
MACSIR	1.00 u	Sirena acústico-luminosa 100 W IP 66 230 V 50 Hz 105 dB	235.50	235.50
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	257.00	12.85
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	270.00	8.10

TOTAL PARTIDA.....277.88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

OS1.2.2.11	ud	Línea de soldadura Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al cuadro del grupo electrógeno de soldadura incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro		
MO011	10.20 h	Peón electricista	16.15	164.73
MO010	10.20 h	Oficial electricista	17.80	181.56
MATP9	30.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43	162.90
MATF5	6.00 ud	Toma de fuerza trifásica 63 A	23.84	143.04
MACE1	6.00 ud	Caja de registro IP66 10X15	15.00	90.00
MACA9	30.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x25+T25 mm	19.14	574.20
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	1,316.00	65.80
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	1,382.00	41.46

TOTAL PARTIDA.....1423.69

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

OS1.2.2.12	ud	Cuadro general de protección Instalación de cuadro general de protección en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas		
MO011	1.50 h	Peón electricista	16.15	24.23
MO010	1.50 h	Oficial electricista	17.80	26.70
MAIM8	3.00 ud	Interruptor magnetotérmico 4P 63 A	127.15	381.45
MACC1	1.00 ud	CAJA IP 66 12 ELEMENTOS	52.60	52.60
MAIM3	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 2P 25 A	6.75	6.75
MAIM2	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 2P 16 A	6.75	6.75
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	498.00	24.90
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	523.00	15.69

TOTAL PARTIDA.....539.07

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS1.2.2.13	ud	Cuadro de luminarias Instalación de cuadro general de luminaria en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas		
MO011	1.50 h	Peón electricista	16.15	24.23
MO010	1.50 h	Oficial electricista	17.80	26.70
MAID7	1.00	Interruptor diferencial 2P 25 A 300mA	22.75	22.75
MAIM1	2.00 ud	Interruptor magnetotérmico 2P 10 A	6.75	13.50
MACC1	1.00 ud	CAJA IP 66 12 ELEMENTOS	52.60	52.60
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	140.00	7.00
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	147.00	4.41

TOTAL PARTIDA..... 151.19

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

OS1.2.2.14	ud	Cuadro de fuerza Instalación de cuadro general de fuerza en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas		
MO011	1.50 h	Peón electricista	16.15	24.23
MO010	1.50 h	Oficial electricista	17.80	26.70
MAIM10	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 2P 63 A	28.88	28.88
MAIM8	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 4P 63 A	127.15	127.15
MAIM6	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 4P 25 A	42.00	42.00
MAIM5	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 4P 16 A	42.00	42.00
MAID5	1.00 ud	Interruptor diferencial 4P 63 A 30mA	191.25	191.25
MAID3	2.00 ud	Interruptor diferencial 4P 25 A 30mA	65.95	131.90
MAID8	1.00 ud	Interruptor diferencial 2P 63 A 30mA	44.48	44.48
MACC1	1.00 ud	CAJA IP 66 12 ELEMENTOS	52.60	52.60
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	711.00	35.55
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	747.00	22.41

TOTAL PARTIDA..... 769.15

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

OS1.2.2.15	ud	Línea cuadro general de protección-cuadro ventilador Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección		
MO011	3.00 h	Peón electricista	16.15	48.45
MO010	3.00 h	Oficial electricista	17.80	53.40
MATP9	10.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43	54.30
MACA9	10.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x25+T25 mm	19.14	191.40
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	348.00	17.40
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	365.00	10.95

TOTAL PARTIDA..... 375.90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

OS1.2.2.16	ud	Cuadro de ventilador Instalación de cuadro del ventilador en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas		
MO011	1.50 h	Peón electricista	16.15	24.23
MO010	1.50 h	Oficial electricista	17.80	26.70
MAIM8	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 4P 63 A	127.15	127.15
MAID5	1.00 ud	Interruptor diferencial 4P 63 A 30mA	191.25	191.25
MAELECONT	1.00 ud	Contactador de 63 A	58.00	58.00
MACC1	1.00 ud	CAJA IP 66 12 ELEMENTOS	52.60	52.60
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	480.00	24.00
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	504.00	15.12

TOTAL PARTIDA..... 519.05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS1.2.2.17	ud	Línea cuadro general de protección-cuadro winche Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de winche incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros		
MO011	3.00 h	Peón electricista	16.15	48.45
MO010	3.00 h	Oficial electricista	17.80	53.40
MATP8	10.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 32mm	4.97	49.70
MACA6	10.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x6+T6 mm	6.07	60.70
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	212.00	10.60
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	223.00	6.69

TOTAL PARTIDA.....229.54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

OS1.2.2.18	ud	Cuadro de winche Instalación de cuadro de protección del winche en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas		
MO011	1.50 h	Peón electricista	16.15	24.23
MO010	1.50 h	Oficial electricista	17.80	26.70
MAIM3	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 2P 25 A	6.75	6.75
MAID1	1.00 ud	Interruptor diferencial 2P 25 A 30mA	27.80	27.80
MACC1	1.00 ud	CAJA IP 66 12 ELEMENTOS	52.60	52.60
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	138.00	6.90
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	145.00	4.35

TOTAL PARTIDA.....149.33

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

OS1.2.2.19	ud	Línea hormigonera portátil Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección		
MO011	3.40 h	Peón electricista	16.15	54.91
MO010	3.40 h	Oficial electricista	17.80	60.52
MATP7	10.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 25mm	3.27	32.70
MATF3	2.00 ud	Toma de fuerza trifásica 32 A	19.10	38.20
MACE1	2.00 ud	Caja de registro IP66 10X15	15.00	30.00
MACA5	10.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x2,5+T2,5 mm	2.65	26.50
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	243.00	12.15
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	255.00	7.65

TOTAL PARTIDA.....262.63

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

OS1.2.2.20	m	Instalación de pletina para sujeción de cables y luminaria Instalación de pletinas de sujeción de canaletas en el interior del túnel para la disposición de luminarias, conductores eléctricos y cajas de conexión		
MO06	0.25 h	Vigilante tajo	17.80	4.45
MO05	0.25 h	Operario interior	16.15	4.04
MAAC7	1.00 m	Canaletas de sujeción de cables y alumbrado	8.93	8.93
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	17.00	0.85
%PCCI00133	20.00 %	Materiales, medios y actividades auxiliares.	18.00	3.60
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	22.00	0.66

TOTAL PARTIDA.....22.53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS3.2.2.20	u	Instalación de puesta a tierra Instalación de puesta a tierra mediante la instalación de 15 m de cable de cobre de 70 mm ² en el interior de tubo protector de 32 mm de diámetro, arqueta para pica de puesta a tierra de 40x40 cm con pica de cobre de 3 m de longitud, conexionado con cable desnudo de cobre de 50 mm ² soterrado a una profundidad de 60 cm de 6 m de longitud para conexionado a segunda pica de puesta a tierra de 3 m de longitud, incluido mano de obra, material,		
MO011	2.50 h	Peón electricista	16.15	40.38
MO010	2.50 h	Oficial electricista	17.80	44.50
MATELECTRIIPT	2.00 u	Pica de cobre de puesta a tierra de 3 m longitud	32.00	64.00
MATELECTR1	6.00 m	Cable de cobre desnudo de 50 mm ²	7.95	47.70
MATELECTR2	15.00 m	Cable de cobre desnudo de 70 mm ²	15.50	232.50
MATEELECTRI3	1.00 u	Arqueta de puesta de tierra de 40x40 cm	95.70	95.70
MATP8	15.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 32mm	4.97	74.55
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	599.00	29.95
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	629.00	18.87

TOTAL PARTIDA.....648.15

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
SUBAPARTADO OS1.2.4 Desinstalación de la ventilación forzada tramo 1				
OS1.2.9.2	u	Desinstalación de ventilador y accesorios Desinstalación del ventilador, y de los accesorios instalados para su funcionamiento, mediante medios mecánicos y manuales, incluido camión grúa para su retirada y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos.		
MQCG4.3	1.00 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	39.50
MO06	1.00 h	Vigilante tajo	17.80	17.80
MO05	1.00 h	Operario interior	16.15	16.15
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	73.00	2.19
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	76.00	3.80

TOTAL PARTIDA.....69.44

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

OS1.2.9.1	m	Desinstalación de tubería de ventilación y pletinas de acero Desinstalación de tubería de acero galvanizado helicoidal del sistema de ventilación forzada, y de las pletinas de sujeción de la misma, mediante medios manuales, incluido acopio en contenedor o camión para su retirada y traslado a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos.		
MO06	0.25 h	Vigilante tajo	17.80	4.45
MO05	0.25 h	Operario interior	16.15	4.04
MQCG4.3	0.06 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	2.37
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	11.00	0.55
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	11.00	0.33

TOTAL PARTIDA.....11.74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBAPARTADO OS1.2.5 Desinstalación de la instalación eléctrica e iluminación tramo 1				
OS1.2.10.1	u	Desmontaje de cuadros eléctricos Desmontaje de cuadro eléctrico para dispositivos generales de mando y protección, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos		
MO011	0.30 h	Peón electricista	16.15	4.85
MO010	0.50 h	Oficial electricista	17.80	8.90
MQCG4.3	0.05 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	1.98
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	16.00	0.80
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	17.00	0.51

TOTAL PARTIDA.....17.04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

OS1.2.10.2	m	Desmontaje de líneas eléctricas y luminarias LED Desmontaje de todas las líneas eléctricas utilizadas en obra, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQCG4.3	0.05 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	1.98
MO011	0.10 h	Peón electricista	16.15	1.62
MO010	0.10 h	Oficial electricista	17.80	1.78
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	5.00	0.25
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	6.00	0.18

TOTAL PARTIDA.....5.81

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS.3.2.10.3	u	Desmontaje del grupo electrógeno Desinstalación y desmontaje del grupo electrógeno, incluido transporte con camión grúa de retorno a empresa suministradora		
MQCG4.3	1.00 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	39.50
MO011	1.00 h	Peón electricista	16.15	16.15
MO010	1.00 h	Oficial electricista	17.80	17.80
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	73.00	3.65
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	77.00	2.31

TOTAL PARTIDA.....79.41

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

SUBCAPÍTULO OS3 TRAMO 3

APARTADO OS3.1 OBRAS

OS3.1.01	m³	Excavación de la galería por medios mecánicos y manuales Excavación por medios manuales y mecánicos de la solera de la galería en todo tipo de terrenos, medidos por perfiles de los planos, mediante la ejecución de taladros verticales con martillo neumático de 46 mm de diámetro distanciados entre sí 40 cm, de profundidad mínima de 70 cm de longitud, empleo de quebrantador hidráulico tipo Darda C12 o equivalente con juegos de dos contracuñas para fragmentar la roca y martillo neumático rompedor o escalichador para la perforación del terreno, y excavación de hastiales y clave de la galería mediante robot perforador tipo Brokk 150 o equivalente hasta alcanzar la sección de excavación definitiva, carga con pala manual y transporte al exterior del túnel mediante carretillas manuales y deposición en zona de acopio excluidas líneas eléctricas de alimentación de equipos incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	3.15 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	51.03
MQ3.7	0.50 h	Máquina de perforación eléctrica tipo Brokk 150C de 15 kW	97.50	48.75
MQ3.5	3.15 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	72.67
MQ3.1	1.07 h	Grupo hidráulico de 5,6 kW y quebrantador tipo Darda SplitterC12	42.50	45.48
MQ2.3	0.50 h	Mini cargadora de orugas tipo BOBCAT MT155 de 7,4 kW	13.00	6.50
MQ2.2	2.00 h	Martillo neumático percutor o rompedor de 800 l/min a 6 kg/cm2	7.65	15.30
MQ2.1	1.15 h	Martillo neumático perforador de 1.200 l/min a 6 kg/cm2	8.85	10.18
MQ1.2	3.15 h	Motocompresor de 35 cv 4500 l/min a 7 kg/cm2 incluido mangueras	15.20	47.88
MO08	0.50 h	Operario minicargadora	17.15	8.58
MO06	3.15 h	Vigilante tajo	17.80	56.07
MO05	6.30 h	Operario interior	16.15	101.75
MO04	6.30 h	Barrenista	17.15	108.05
MO019	0.50 H	Operario robot perforador	17.80	8.90
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	581.00	17.43
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	599.00	29.95

TOTAL PARTIDA.....628.52

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

OS3.1.02	m²	Gunitado en túnel en escorias capa de 10 cm según DO Gunitado de la clave del túnel en terrenos escoriáceos con mortero de cemento gris proyectado en capa de 10 cm según criterio de dirección de las obras		
MQGE	0.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	8.10
MQ3.5	0.50 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	11.54
MQ1.4	0.40 h	Bomba de hormigón hidráulica tipo Putzmeister P718 motor 35 kW	96.16	38.46
MO06	0.40 h	Vigilante tajo	17.80	7.12
MO01	0.80 h	Peón	16.15	12.92
A03A0400	0.10 m³	Mortero de cemento gris para gunitado	124.76	12.48
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	91.00	4.55

TOTAL PARTIDA.....95.17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS3.1.03	m³	Hormigón de limpieza y nivelación aplicado en solera de túnel Hormigón en masa de limpieza y nivelación, para tramo 3 del túnel, con hormigón tipo HL-150, de 10 cm de espesor medio, en solera, elaboración en obra, puesta, curado y nivelación de la superficie del interior del túnel incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQ1.4	0.50 h	Bomba de hormigón hidráulica tipo Putzmeister P718 motor 35 kW	96.16	48.08
MO05	1.00 h	Operario interior	16.15	16.15
MO01	1.00 h	Peón	16.15	16.15
A03A0104	1.00	Hormigón limpieza HL-150 elaborado en planta y transporte a obra	92.06	92.06
E01E0010	0.02 m³	Agua	1.84	0.04
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	179.00	5.37
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	184.00	9.20

TOTAL PARTIDA.....186.54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

OS3.1.03B	m	Demolición de archete de piedra de cantería Demolición de archete de piedra seca mediante robot Brokk 150 o equivalente, martillo neumático rompedor, carga en minicargadora de orugas tipo BOBCAT o equivalente incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	1.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	24.30
MQ3.7	1.50 h	Máquina de perforación eléctrica tipo Brokk 150C de 15 kW	97.50	146.25
MQ3.5	1.50 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	34.61
MQ2.3	0.50 h	Mini cargadora de orugas tipo BOBCAT MT155 de 7,4 kW	13.00	6.50
MQ2.2	0.50 h	Martillo neumático percutor o rompedor de 800 l/min a 6 kg/cm2	7.65	3.83
MQ1.2	0.50 h	Motocompresor de 35 cv 4500 l/min a 7 kg/cm2 incluido mangueras	15.20	7.60
MO08	0.50 h	Operario minicargadora	17.15	8.58
MO06	1.50 h	Vigilante tajo	17.80	26.70
MO05	3.00 h	Operario interior	16.15	48.45
MO04	1.50 h	Barrenista	17.15	25.73
MO019	0.50 H	Operario robot perforador	17.80	8.90
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	341.00	10.23
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	352.00	17.60

TOTAL PARTIDA.....369.28

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

OS3.1.05	m	Archetado del túnel tramo 3 Instalación en el tramo 3 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, y placa en la base de 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado, revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	7.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	121.50
MQ3.5	7.50 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	173.03
MQEL002	0.50 H	Grúa autopropulsada de 12 Tn	55.00	27.50
MQCG4.3	0.50 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	19.75
MQ3.2	1.00 h	Grupo de soldadura de electrodo de hilo 380V 50Hz de 33 kW	6.70	6.70
MO06	7.00 h	Vigilante tajo	17.80	124.60
MO05	14.00 h	Operario interior	16.15	226.10
MO018	1.00 h	Ayudante cerrajero	16.15	16.15
MO012	1.00 h	Oficial de primera soldadura	17.80	17.80
MAT02	32.00 ud	Tornillos zincados de seguridad métrica y tuercas 10x40mm	0.03	0.96
MAT01	4.00 ud	Tornillos zincados de seguridad métrica y tuercas 16x80mm	0.48	1.92
MAME	1.02 u	Malla electrosoldada de acero B500T 5x5cm,d 6-6mm rollo 6x2,2m	18.50	18.87
MAAC3.2	3.16 kg	Redondos de acero corrugado B500S de 16 mm	0.91	2.88
MAEH	0.01 u	Rollo electrodo de hilo para soldadura FLUXOFIL 19HD 1,2 mm 15	132.00	1.32
MAAC1BB	1.00 m	Archete mecanizado en taller para tramo 3	917.74	917.74
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	1,677.00	83.85
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	1,761.00	52.83

TOTAL PARTIDA.....1813.50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS3.1.05A	m	Instalación de medios auxiliares para el tránsito pers. y maq. Instalación manualmente de medios auxiliares, tablas de madera sobre las bases de los archetes, por cada metro lineal de galería del tramo 3, incluido colocación y retirada posterior para poder facilitar el tránsito de personal y maquinaria sobre los archetes instalados hasta llevar a cabo el revestimiento final y hormigonado, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	0.60 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	9.72
MQ3.5	0.60 h	Ventilador tipo Airtechnics modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	13.84
MQCG4.3	1.20 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	47.40
MQEL002	0.40 H	Grúa autopropulsada de 12 Tn	55.00	22.00
PAXUTABLO3	1.00 m	Tablones mecanizados para instalación sobre base de los archetes	87.32	87.32
MO06	0.30 h	Vigilante tajo	17.80	5.34
MO05	0.30 h	Operario interior	16.15	4.85
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	190.00	5.70
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	196.00	9.80

TOTAL PARTIDA.....205.97

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

OS3.1.06	m²	Revestimiento del túnel con planchas de acero 15 mm espesor Revestimiento interior del túnel en tramo 3 mediante la instalación de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor en la zona inundable, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, incluyendo mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	0.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	8.10
MQEL002	0.10 H	Grúa autopropulsada de 12 Tn	55.00	5.50
MQCG4.3	0.20 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	7.90
MQ3.5	0.50 h	Ventilador tipo Airtechnics modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	11.54
MQ3.2	0.45 h	Grupo de soldadura de electrodo de hilo 380V 50Hz de 33 kW	6.70	3.02
MQ2.4	0.10 h	Carretilla manual eléctrica tipo Zallys HS4L 500 Kg capacidad	15.84	1.58
MO09	0.10 h	Operario carretilla eléctrica	16.15	1.62
MO06	0.50 h	Vigilante tajo	17.80	8.90
MO05	0.50 h	Operario interior	16.15	8.08
MO018	0.50 h	Ayudante cerrajero	16.15	8.08
MO012	0.50 h	Oficial de primera soldadura	17.80	8.90
MAEH	0.03 u	Rollo electrodo de hilo para soldadura FLUXOFIL 19HD 1,2 mm 15	132.00	3.96
MAAC44	1.00 m²	Trabajos de taller, mecanizado y preparación plancha acero 15 mm	404.00	404.00
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	481.00	14.43
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	496.00	24.80

TOTAL PARTIDA.....520.41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS3.1.07	m²	Revestimiento del túnel con planchas de acero 3 mm espesor Revestimiento interior del túnel en el tramo 3 mediante la instalación de plancha de acero galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor en el arco de la bóveda de cañón, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del arquetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluido trabajos de taller: corte, curvado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola; completamente transportada a la obra, y descendida al tajo, colocada incluyendo mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	0.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	8.10
MQCG4.3	0.04 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	1.58
MQEL002	0.10 H	Grúa autopropulsada de 12 Tn	55.00	5.50
MQ3.5	0.50 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	11.54
MQ3.2	0.45 h	Grupo de soldadura de electrodo de hilo 380V 50Hz de 33 kW	6.70	3.02
MQ2.4	0.10 h	Carretilla manual eléctrica tipo Zallys HS4L 500 Kg capacidad	15.84	1.58
MO09	0.10 h	Operario carretilla eléctrica	16.15	1.62
MO06	0.50 h	Vigilante tajo	17.80	8.90
MO05	0.50 h	Operario interior	16.15	8.08
MO018	0.50 h	Ayudante cerrajero	16.15	8.08
MO012	0.50 h	Oficial de primera soldadura	17.80	8.90
MAEH	0.02 u	Rollo electrodo de hilo para soldadura FLUXOFIL19HD 1,2 mm 15	132.00	2.64
MAAC22	1.00 m²	Trabajos de taller, preparación de plancha DX51D de 3 mm	81.61	81.61
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	151.00	4.53
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	156.00	7.80

TOTAL PARTIDA.....163.48

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS3.1.08	m³	Hormigón HM-30/P/12/IIb en perímetro exterior del archetado Hormigón en masa HM-30/P/12/IIb para relleno de la sección entre el archete y el terreno, medido por perfiles de los planos, elaborado en planta y transportado a pie de obra, bombeado, vertido, vibrado y curado incluido mano de obra, material, maquinaria, transporte y pp de costes indirectos y de medios auxiliares para el encofrado		
MQGE	1.00 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	16.20
MQ3.4	0.50 h	Vibrador de aguja de hormigón tipo FOX de 3,7 kW a 230V y 50 Hz	3.33	1.67
MQ1.4	0.50 h	Bomba de hormigón hidráulica tipo Putzmeister P718 motor 35 kW	96.16	48.08
MO02	0.50 h	Oficial primera	17.80	8.90
MO01	1.00 h	Peón	16.15	16.15
A03A0101	1.00 m³	Hormigón HM-30/P/12/IIb elaborado en planta y transporte a obra	127.43	127.43
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	218.00	10.90
%PCCL001	10.00 %	Clavazón y alambre	229.00	22.90
%PCCP017	15.00 %	P.P de accesorios de encofrado	252.00	37.80
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	290.00	8.70

TOTAL PARTIDA.....298.73

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

OS3.1.09	m²	Pintado del revestimiento interior del túnel en tramo 3 Pintado en el interior del túnel con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, solera, hastiales y clave, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, material y pp de costes indirectos		
MQ3.5	0.30 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	6.92
MO016	0.30 h	Peón de pintura	16.15	4.85
MO015	0.10 h	Oficial de pintura	17.80	1.78
MAPT1	1.00 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	18.09
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	32.00	1.60
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	33.00	0.99
%PCCI00133	20.00 %	Materiales, medios y actividades auxiliares.	34.00	6.80

TOTAL PARTIDA.....41.03

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

OS3.1.10	u	Emboquillamiento metálico del tramo 3 PK0+054.24 Elaboración de boquilla de revestimiento de la bocamina del tramo 3 del túnel mediante la instalación de plancha de acero laminado S275JR de 15 mm de espesor soldada con electrodo de hilo al archete del PK 0+054.24, dotada de garras de redondos corrugados de acero B500 S hormigonada con hormigón elaborado en obra tipo HM30/P/12/IIb, anclada al terreno en solera mediante bulones de sujeción y tacos de anclaje químico, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado para aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada con electrodo de hilo y pintada en obra a dos manos, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQGE	14.50 h	Grupo electrógeno 400 kVA insonorizado	16.20	234.90
MQEL002	4.00 H	Grúa autopropulsada de 12 Tn	55.00	220.00
MQ3.5	15.00 h	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR812 de 30kW 380V y 50 Hz	23.07	346.05
MQ3.2	14.50 h	Grupo de soldadura de electrodo de hilo 380V 50Hz de 33 kW	6.70	97.15
MO018	14.50 h	Ayudante cerrajero	16.15	234.18
MO016	4.00 h	Peón de pintura	16.15	64.60
MO015	1.00 h	Oficial de pintura	17.80	17.80
MO012	7.25 h	Oficial de primera soldadura	17.80	129.05
MAPT2	3.96 l	Pintura JotunJotamastic 87 Aluminio	18.09	71.64
MAEH	1.44 u	Rollo electrodo de hilo para soldadura FLUXOFIL19HD 1,2 mm 15	132.00	190.08
MAAR1	15.00 u	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca para anclaje de 20 mm	1.08	16.20
MAAQ1	1.20 u	Producto para anclaje químico bicomponente base de resina epoxy	29.73	35.68
MATQ	15.00 u	Taco tipo tamiz para anclaje químico diámetro 25 mm	2.31	34.65
MAAC3.3.1	15.00 u	Varillas roscadas zincadas de seguridad métrica 200x250	4.15	62.25
MAAC3.5	1.48 kg	Acero S275JR en placa base bulones de sujeción 5x5x5 mm	1.30	1.92
MAAC123	1.00 u	Emboquillamiento: mecanizado y preparación plancha acero 15 mm	3,612.12	3,612.12
E23M089	1.30 m³	Excavación de boquilla mediante medios mecánicos y manuales	628.52	817.08
A03A0100	1.10 m³	Hormigonado de boquilla HM-30/P/12/IIb elaborado en planta	298.87	328.76
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	6,514.00	195.42
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	6,710.00	335.50

TOTAL PARTIDA.....7,045.03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CUARENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS3.1.11	m³	Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión. Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 km		
QAA0070	0.02 h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	38.17	0.76
QAB0030	0.12 h	Camión basculante 15 t	33.07	3.97

TOTAL PARTIDA.....4.73

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
APARTADO OS3.2 INSTALACIONES				
SUBAPARTADO OS3.2.1 Instalación de ventilación tramo 3				
OS3.2.6.1	m	Instalación de ventilación para trabajos en túnel Instalación de tubería de ventilación en el interior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción ancladas en la clave del archete con tornillos, unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos		
MO06	0.20 h	Vigilante tajo	17.80	3.56
MO05	0.20 h	Operario interior	16.15	3.23
MQCG4.3	0.04 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	1.58
MATUB2	1.00 m	Tubería acero helicoidal ventilación espesor 1 mm DN 300 mm	18.02	18.02
MAAC10	0.40 u	Abrazadera interior de sujeción mecanizada en taller de acero	89.63	35.85
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	62.00	3.10
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	65.00	1.95
			TOTAL PARTIDA	67.29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS				
OS3.2.6.2	m	Instalación de ventilación en el exterior del túnel Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción con abrazadera metálica con tornillos y tuercas intubo de acero de apoyo en el piso, unión de tubos mediante goma espuma e incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos		
MO06	0.10 h	Vigilante tajo	17.80	1.78
MO05	0.10 h	Operario interior	16.15	1.62
MQCG4.3	0.03 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	1.19
MATUB2	1.00 m	Tubería acero helicoidal ventilación espesor 1 mm DN 300 mm	18.02	18.02
MATUB2C90	0.04 u	Codo de 90º para tubería de acero de ventilación 1 mm dn300	41.24	1.65
MAAC10	0.40 u	Abrazadera interior de sujeción mecanizada en taller de acero	89.63	35.85
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	60.00	1.80
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	62.00	3.10
			TOTAL PARTIDA	65.01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS				
OS3.2.6.3	u	Instalación del ventilador e inversor en zona de ubicación Instalación del ventilador e inversor, completamente conexionado a las tuberías incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MO06	0.30 h	Vigilante tajo	17.80	5.34
MO05	0.30 h	Operario interior	16.15	4.85
MQEL002	0.50 H	Grúa autopropulsada de 12 Tn	55.00	27.50
MQCG4.3	1.00 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	39.50
MATFINV300	1.00 u	Inversor 300 mm tubería ventilación dos compuertas instalado	1,275.30	1,275.30
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	1,352.00	67.60
%PCCI00133	20.00 %	Materiales, medios y actividades auxiliares.	1,420.00	284.00
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	1,704.00	51.12
			TOTAL PARTIDA	1,651.21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS				

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
SUBPARTADO OS3.2.2 Instalación eléctrica tramo 3				
OS3.2.2.13	u	Cuadro de fuerza		
		Instalación de cuadro general de fuerza en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas		
MO011	1.50 h	Peón electricista	16.15	24.23
MO010	1.50 h	Oficial electricista	17.80	26.70
MAIM10	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 2P 63 A	28.88	28.88
MAIM8	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 4P 63 A	127.15	127.15
MAIM6	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 4P 25 A	42.00	42.00
MAIM7	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 4P 40 A	75.40	75.40
MAID4	1.00 ud	Interruptor diferencial 4P 40 A 30mA	95.25	95.25
MAID5	2.00 ud	Interruptor diferencial 4P 63 A 30mA	191.25	382.50
MAID3	1.00 ud	Interruptor diferencial 4P 25 A 30mA	65.95	65.95
MAID8	1.00 ud	Interruptor diferencial 2P 63 A 30mA	44.48	44.48
MACC1	1.00 ud	CAJA IP 66 12 ELEMENTOS	52.60	52.60
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	965.00	48.25
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	1,013.00	30.39

TOTAL PARTIDA.....1.043,78

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

OS3.2.2.12	u	Cuadro de luminarias		
		Instalación de cuadro general de luminaria en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas		
MO011	1.50 h	Peón electricista	16.15	24.23
MO010	1.50 h	Oficial electricista	17.80	26.70
MAID7	1.00	Interruptor diferencial 2P 25 A 300mA	22.75	22.75
MAID9	1.00	Interruptor diferencial 2P 16A 300mA	27.80	27.80
MAIM1	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 2P 10 A	6.75	6.75
MACC1	1.00 ud	CAJA IP 66 12 ELEMENTOS	52.60	52.60
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	161.00	8.05
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	169.00	5.07

TOTAL PARTIDA.....173.95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

OS3.2.2.15	u	Cuadro de ventilador		
		Instalación de cuadro del ventilador en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas		
MO011	1.50 h	Peón electricista	16.15	24.23
MO010	1.50 h	Oficial electricista	17.80	26.70
MAIM8	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 4P 63 A	127.15	127.15
MAID5	1.00 ud	Interruptor diferencial 4P 63 A 30mA	191.25	191.25
MAELECONT	1.00 ud	Contactador de 63 A	58.00	58.00
MACC1	1.00 ud	CAJA IP 66 12 ELEMENTOS	52.60	52.60
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	480.00	24.00
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	504.00	15.12

TOTAL PARTIDA.....519.05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

OS3.2.2.11	u	Cuadro general de protección		
		Instalación de cuadro general de protección en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas		
MO011	1.50 h	Peón electricista	16.15	24.23
MO010	1.50 h	Oficial electricista	17.80	26.70
MAIM8	3.00 ud	Interruptor magnetotérmico 4P 63 A	127.15	381.45
MACC1	1.00 ud	CAJA IP 66 12 ELEMENTOS	52.60	52.60
MAIM2	1.00 ud	Interruptor magnetotérmico 2P 16 A	6.75	6.75
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	492.00	24.60
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	516.00	15.48

TOTAL PARTIDA.....531.81

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS3.2.2.16	m	Instalación de pletina para sujeción de cables y luminaria Instalación de pletinas de sujeción de canaletas en el interior del túnel para la disposición de luminarias, conductores eléctricos y cajas de conexión		
MO06	0.25 h	Vigilante tajo	17.80	4.45
MO05	0.25 h	Operario interior	16.15	4.04
MAAC7	1.00 m	Canaletas de sujeción de cables y alumbrado	8.93	8.93
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	17.00	0.85

TOTAL PARTIDA.....18.27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

OS3.2.2.20	u	Instalación de puesta a tierra Instalación de puesta a tierra mediante la instalación de 15 m de cable de cobre de 70 mm2 en el interior de tubo protector de 32 mm de diámetro, arqueta para pica de puesta a tierra de 40x40 cm con pica de cobre de 3 m de longitud, conexionado con cable desnudo de cobre de 50 mm2 soterrado a una profundidad de 60 cm de 6 m de longitud para conexionado a segunda pica de puesta a tierra de 3 m de longitud, incluido mano de obra, material, y pp de costes indirectos		
MO011	2.50 h	Peón electricista	16.15	40.38
MO010	2.50 h	Oficial electricista	17.80	44.50
MATELECTRIIPT	2.00 u	Pica de cobre de puesta a tierra de 3 m longitud	32.00	64.00
MATELECTR1	6.00 m	Cable de cobre desnudo de 50 mm2	7.95	47.70
MATELECTR2	15.00 m	Cable de cobre desnudo de 70 mm2	15.50	232.50
MATELECTRI3	1.00 u	Arqueta de puesta de tierra de 40x40 cm	95.70	95.70
MATP8	15.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 32mm	4.97	74.55
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	599.00	29.95
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	629.00	18.87

TOTAL PARTIDA.....648.15

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

OS1.2.2.00	u	Instalación del grupo electrógeno Instalación del grupo electrógeno en el emplazamiento, incluido transporte y descarga con camión grúa, conexionado, puesta en marcha y prueba, incluido mano de obra, maquinaria, pequeño material y pp de costes indirectos		
MQCG4.3	2.00 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	79.00
MO011	2.00 h	Peón electricista	16.15	32.30
MO010	2.00 h	Oficial electricista	17.80	35.60
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	147.00	7.35
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	154.00	4.62

TOTAL PARTIDA.....158.87

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

OS3.2.2.03	u	Línea cuadro general de protección-cuadro luminarias Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de luminarias incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección		
MO011	12.00 h	Peón electricista	16.15	193.80
MO010	12.00 h	Oficial electricista	17.80	213.60
MATP7	40.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 25mm	3.27	130.80
MACA2	40.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x2,5+T2,5 mm	1.15	46.00
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	584.00	29.20
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	613.00	18.39

TOTAL PARTIDA.....631.79

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS3.2.2.02	u	Línea cuadro general de protección-cuadro fuerza Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección		
MO011	12.00 h	Peón electricista	16.15	193.80
MO010	12.00 h	Oficial electricista	17.80	213.60
MATP9	40.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43	217.20
MACA9	40.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x25+T25 mm	19.14	765.60
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	1,390.00	69.50
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	1,460.00	43.80

TOTAL PARTIDA1,503.50

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

OS3.2.2.14	u	Línea cuadro general de protección-cuadro ventilador Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de winche incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección		
MO011	3.00 h	Peón electricista	16.15	48.45
MO010	3.00 h	Oficial electricista	17.80	53.40
MATP9	10.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43	54.30
MACA9	10.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x25+T25 mm	19.14	191.40
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	348.00	17.40
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	365.00	10.95

TOTAL PARTIDA375.90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

OS3.2.2.06	u	Línea de alumbrado principal LED Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminarias a luminarias LEDS incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a cuadro		
MO011	42.00 h	Peón electricista	16.15	678.30
MO010	42.00 h	Oficial electricista	17.80	747.60
MATELCTC	1.00 u	Conmutador monofásico 230 V 10 A	8.55	8.55
MATP8	1.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 32mm	4.97	4.97
MALU	2.40 m	Luminarias LEDS 120LEDS/m SMD3014 IP65 rollo 50 m	235.55	565.32
MACA3	1.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x10+T10 mm	5.50	5.50
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	2,010.00	60.30
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	2,071.00	103.55

TOTAL PARTIDA2,174.09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

OS3.2.2.04	u	Línea de quebrantador hidráulico Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al quebrantador hidráulico incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro		
MO011	45.00 h	Peón electricista	16.15	726.75
MO010	45.00 h	Oficial electricista	17.80	801.00
MATP8	140.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 32mm	4.97	695.80
MATF3	23.00 ud	Toma de fuerza trifásica 32 A	19.10	439.30
MACE1	23.00 ud	Caja de registro IP66 10X15	15.00	345.00
MACA6	140.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x6+T6 mm	6.07	849.80
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	3,858.00	192.90
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	4,051.00	121.53

TOTAL PARTIDA4,172.08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS3.2.2.07	u	Línea de sirena de emergencia Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminaria a la sierna, incluida la instalación de tubos de protección, conmutador y conexionado a los cuadros de protección		
MO011	0.30 h	Peón electricista	16.15	4.85
MO010	0.30 h	Oficial electricista	17.80	5.34
MATELCTC	1.00 u	Conmutador monofásico 230 V 10 A	8.55	8.55
MATP5	1.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 16mm	1.56	1.56
MACA1	1.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x1,5+T1,5 mm	1.13	1.13
MACSIR	1.00 u	Sirena acústico-luminosa 100 W IP 66 230 V 50 Hz 105 dB	235.50	235.50
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	257.00	12.85
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	270.00	8.10

TOTAL PARTIDA.....277.88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

OS3.2.2.10	u	Línea de soldadura Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al cuadro del grupo electrógeno de soldadura incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro		
MO011	45.00 h	Peón electricista	16.15	726.75
MO010	45.00 h	Oficial electricista	17.80	801.00
MATP9	140.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43	760.20
MATF5	23.00 ud	Toma de fuerza trifásica 63 A	23.84	548.32
MACE1	23.00 ud	Caja de registro IP66 10X15	15.00	345.00
MACA9	140.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x25+T25 mm	19.14	2,679.60
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	5,861.00	175.83
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	6,037.00	301.85

TOTAL PARTIDA.....6,338.55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

OS3.2.2.09	u	Línea de ventilador Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro		
MO011	1.60 h	Peón electricista	16.15	25.84
MO010	1.60 h	Oficial electricista	17.80	28.48
MATP9	5.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43	27.15
MATF5	1.00 ud	Toma de fuerza trifásica 63 A	23.84	23.84
MACA9	5.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x25+T25 mm	19.14	95.70
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	201.00	10.05
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	211.00	6.33

TOTAL PARTIDA.....217.39

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

OS3.2.2.08	u	Línea de vibrador de hormigón Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del vibrador incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro		
MO011	45.00 h	Peón electricista	16.15	726.75
MO010	45.00 h	Oficial electricista	17.80	801.00
MATP9	140.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43	760.20
MATF6	23.00 ud	Toma de fuerza monofásica 63A	14.80	340.40
MACE1	23.00 ud	Caja de registro IP66 10X15	15.00	345.00
MACA13	140.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 2x25+T25 mm	12.64	1,769.60
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	4,743.00	237.15
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	4,980.00	149.40

TOTAL PARTIDA.....5,129.50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS3.2.2.01	u	Línea grupo electrógeno-cuadro general de protección Instalación de línea eléctrica de alimentación del grupo electrogeno al cuadro general de protección incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros		
MO011	3.00 h	Peón electricista	16.15	48.45
MO010	3.00 h	Oficial electricista	17.80	53.40
MATP9	10.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43	54.30
MACA9	10.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x25+T25 mm	19.14	191.40
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	348.00	17.40
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	365.00	10.95

TOTAL PARTIDA.....375.90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

OS3.2.2.05	u	Línea robot de perforación Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del robot de perforación incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro		
MO011	45.00 h	Peón electricista	16.15	726.75
MO010	45.00 h	Oficial electricista	17.80	801.00
MATP9	140.00 m	Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido DN 50mm	5.43	760.20
MATF5	23.00 ud	Toma de fuerza trifásica 63 A	23.84	548.32
MACE1	23.00 ud	Caja de registro IP66 10X15	15.00	345.00
MACA8	140.00 m	Cable Cu RV-K 0,6/1 Kv 4x16+T16 mm	10.75	1,505.00
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	4,686.00	234.30
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	4,921.00	147.63

TOTAL PARTIDA.....5,068.20

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
SUBAPARTADO OS3.2.4 Desinstalación de la ventilación tramo 3				
OS3.2.9.2	u	Desinstalación de ventilador y accesorios Desinstalación del ventilador, y de los accesorios instalados para su funcionamiento, mediante medios mecánicos y manuales, incluido camión grúa para su retirada y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos		
MQCG4.3	1.00 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	39.50
MO06	1.00 h	Vigilante tajo	17.80	17.80
MO05	1.00 h	Operario interior	16.15	16.15
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	73.00	2.19
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	76.00	3.80

TOTAL PARTIDA.....79.44

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

OS3.2.9.1	m	Desinstalación de la tubería de ventilación y pletinas de acero Desinstalación de tubería de acero galvanizado helicoidal del sistema de ventilación forzada, y de las pletinas de sujeción de la misma, mediante medios manuales, incluido acopio en contenedor o camión para su retirada y traslado a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos		
MO06	0.25 h	Vigilante tajo	17.80	4.45
MO05	0.25 h	Operario interior	16.15	4.04
MQCG4.3	0.06 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	2.37
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	11.00	0.55
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	11.00	0.33

TOTAL PARTIDA.....11.74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBAPARTADO OS3.2.5 Desinstalación de la instalación eléctrica e iluminación tramo 3

OS3.2.10.2	m	Desmontaje de líneas eléctricas y luminaria LED Desmontaje de todas las líneas eléctricas utilizadas en obra, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos		
MO011	0.10 h	Peón electricista	16.15	1.62
MO010	0.10 h	Oficial electricista	17.80	1.78
MQCG4.3	0.05 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	1.98
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	5.00	0.25
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	6.00	0.18

TOTAL PARTIDA.....5.81

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

OS.3.2.10.1	u	Desmontaje de cuadros eléctricos Desmontaje de cuadro eléctrico para dispositivos generales de mando y protección, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos		
MQCG4.3	0.05 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	1.98
MO011	0.30 h	Peón electricista	16.15	4.85
MO010	0.50 h	Oficial electricista	17.80	8.90
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	16.00	0.80
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	17.00	0.51

TOTAL PARTIDA.....17.04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
OS.3.2.10.3	u	Desmontaje del grupo electrógeno Desinstalación y desmontaje del grupo electrógeno, incluido transporte con camión grúa de retorno a empresa suministradora de alquiler		
MQCG4.3	1.00 h	Camión grúa de 4,3 t de capacidad	39.50	39.50
MO011	1.00 h	Peón electricista	16.15	16.15
MO010	1.00 h	Oficial electricista	17.80	17.80
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	73.00	3.65
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	77.00	2.31

TOTAL PARTIDA.....79.41

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 OBRAS AUXILIARES					
SUBCAPÍTULO 3.6 BOQUILLA GALERÍA AGUAS ARRIBA					
MTZA001			M3 EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS		
			Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación		
ZZAXMT007	0.70	M3	Exc.zan.terr.trán y trans	5.81	4.07
ZZAXMT006	0.30	M3	Exc.zanja,roca,mec.y tran	30.45	9.14
%PCAF004	5.00	%	P.P.mantenimiento afecciones	13.00	0.65
%PCAF003	5.00	%	P.P.protección, desvíos y mantenimiento tráfico	14.00	0.70
MOPE001	0.08	h	Peón.	16.15	1.29
%PCPM001	3.00	%	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	16.00	0.48
%PCCI001	5.00	%	Costes indirectos	16.00	0.80

TOTAL PARTIDA.....17.13

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

ENCO001			M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO		
			Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado		
MABA005	0.04	m³	Madera en tablas	275.26	11.01
%PCCL001	10.00	%	Clavazón y alambre	11.00	1.10
%PCCP017	15.00	%	P.P. de accesorios de encofrado	12.00	1.80
MOOF001	0.40	h	Oficial Primera.	17.80	7.12
MOPE001	0.40	h	Peón.	16.15	6.46
%PCPM001	3.00	%	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	27.00	0.81
%PCCI001	5.00	%	Costes indirectos	28.00	1.40

TOTAL PARTIDA.....29.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

HRMA035			m³ Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS		
			Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.		
ZZAXHR011	1.00	M3	HM-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa PREFABRICADO	80.00	80.00
MQHR002	0.32	H	Vibrador aguja 5 c.v.	1.50	0.48
MQHR005	0.16	H	Bomba de hormigón	96.16	15.39
MOOF001	0.16	h	Oficial Primera.	17.80	2.85
MOPE001	0.64	h	Peón.	16.15	10.34
%PCPM001	3.00	%	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	109.00	3.27
%PCCI001	5.00	%	Costes indirectos	112.00	5.60

TOTAL PARTIDA.....117.93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 3.7 CAPTACIÓN DE VERTIDOS. LÍNEA SANITARIA.				
APARTADO 2.2.1 LÍNEA SANITARIA. DEMOLICIÓN, EXCAVACIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO				
URPV0451	M2	DELIMITACION AREA Y CORTE PAVIMENTO		
		Delimitación mediante formación de juntas de un área de pavimento flexible o rígido, actividad previa a la demolición o excavación en zanja, con premarcaje del trazado y de las líneas de infraestructura que existen en las franjas de trabajo, totalmente terminado incluso gestión para el conocimiento de las infraestructuras		
MQHR009	0.03 H	Cortadora juntas pavimento	9.02	0.27
MOOF001	0.03 h	Oficial Primera.	17.80	0.53
MOPE001	0.05 h	Peón.	16.15	0.81
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	2.00	0.06
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	2.00	0.10

TOTAL PARTIDA..... 1.77

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

DEMO01201	M3	DEMOLICIÓN SOLERAS LIGERA O FIRME ASFALTICO		
		Demolición de pavimento de loseta, solera ligera de hormigón o firmes asfálticos, con medios mecánicos o manuales, carga y transporte a vertedero		
MQMT003	0.14 H	Retroexcav. orugas 150 CV -CAT 323 D.	65.00	9.10
MQMT010	0.14 H	Martillo rompedor 1300 Kg	27.05	3.79
MQMT011	0.02 H	Pala carg.ruedas 130 cv.	45.00	0.90
MQMT004	0.02 H	Camión de 20 TN. y 150 C.	35.00	0.70
MOPE001	0.01 h	Peón.	16.15	0.16
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	15.00	0.45
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	15.00	0.75

TOTAL PARTIDA..... 15.85

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

DEMO004	MI	Demolic.Bordillos y transport.		
		Demolición de bordillos y cemento de hormigón, con medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte a vertedero		
MQMT012	0.03 H	Retroexc.75 cv.ruedas.	45.00	1.35
MQMT010	0.03 H	Martillo rompedor 1300 Kg	27.05	0.81
MOPE001	0.05 h	Peón.	16.15	0.81
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	3.00	0.09
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	3.00	0.15

TOTAL PARTIDA..... 3.21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

DEMO003	M3	Demolic.Muros masa o armado		
		Demolición de muros de hormigón en masa o armado, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero		
MQMT003	0.16 H	Retroexcav. orugas 150 CV -CAT 323 D.	65.00	10.40
MQMT010	0.16 H	Martillo rompedor 1300 Kg	27.05	4.33
MQMT011	0.02 H	Pala carg.ruedas 130 cv.	45.00	0.90
MQMT004	0.02 H	Camión de 20 TN. y 150 C.	35.00	0.70
MOPE001	0.16 h	Peón.	16.15	2.58
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	19.00	0.57
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	19.00	0.95

TOTAL PARTIDA..... 20.43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
DEMO0004		M2 DEMOLICIÓN PRIMARIA. Demolición de muro de bloques, Demolición de muro de bloques, por medios mecánicos o manuales, incluso parte proporcional de pilares y zócalo de hormigón armado. Totalmente terminado y con retirada de los materiales a contenedor o a pie de obra. Medición por volumen real de la fábrica.		
MQMT003	0.01 H	Retroexcav. orugas 150 CV -CAT 323 D.	65.00	0.65
MOPE001	0.02 h	Peón.	16.15	0.32
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	1.00	0.03
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	1.00	0.05

TOTAL PARTIDA 1.05

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

ALFB0022		M2 Fábrica bloque hueco 9 cm Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (50x25x9).		
MAPR102	8.80 Ud	Bloque hueco 9x25x50cm	0.43	3.78
ZZAXMO001	0.01 M3	Mortero M-4, de 250 kg de cemento.	84.81	0.85
MOOF001	0.25 h	Oficial Primera.	17.80	4.45
MOPE001	0.25 h	Peón.	16.15	4.04
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	13.00	0.39
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	14.00	0.70

TOTAL PARTIDA 14.21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

ALFB004		M2 Fábr.bloque hueco 20 cm Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (50x25x20).		
MAPR100	8.80 Ud	Bloque hueco 20x25x50cm	0.76	6.69
ZZAXMO001	0.03 M3	Mortero M-4, de 250 kg de cemento.	84.81	2.54
MOOF001	0.45 h	Oficial Primera.	17.80	8.01
MOPE001	0.45 h	Peón.	16.15	7.27
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	25.00	0.75
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	25.00	1.25

TOTAL PARTIDA 26.51

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

MTRS00111		M3 Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores		
VACA001	1.00 M3	Canon extracc.material	1.00	1.00
ZZAXMT0041	0.25 M3	CARGA-TRANSPORTE-ACOPIOS	3.45	0.86
MQMT011	0.03 H	Pala carg.ruedas 130 cv.	45.00	1.35
MQMT008	0.23 H	Rodillo manual o Bandeja vibratoria .	3.01	0.69
MOPE001	0.23 h	Peón.	16.15	3.71
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	8.00	0.24
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	8.00	0.40

TOTAL PARTIDA 8.25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
RVEN0031		M2 ENFOSCADO MAESTREADO FRATASADO MORTERO Y ARENA FINA Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales y horizontales con mortero M-20, acabado con mortero de cemento y arena de fina, incluso p.p. de tela de fibra de vidrio en juntas de fábrica y estructura.		
ZZAXMO003	0.02 M3	Mortero M-20, de 600 Kg de cemento.	113.55	2.27
MOOF001	0.45 h	Oficial Primera.	17.80	8.01
MOPE001	0.45 h	Peón.	16.15	7.27
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	18.00	0.54
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	18.00	0.90

TOTAL PARTIDA.....18.99

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

ALPI012		M2 PINTURA EXTERIORES pétrea Acrítón Pintura pétrea a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada en paramentos verticales y horizontales, en exteriores, a dos manos, tipo ACRITON-LISA o equivalente, incluso preparación del paramento		
MAPI112	0.40 Lts	ACRITON-LISA	9.20	3.68
MOOF001	0.16 h	Oficial Primera.	17.80	2.85
MOPE001	0.16 h	Peón.	16.15	2.58
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	9.00	0.27
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	9.00	0.45

TOTAL PARTIDA.....9.83

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

MTRS004		M3 Tierra vegetal, DE PRESTAMOS colocada. Tierra vegetal procedente de préstamos, colocada, extendida y rasanteada en isletas.		
MABA110	1.00 M3	Tierra vegetal	15.00	15.00
MQMT011	0.07 H	Pala carg.ruedas 130 cv.	45.00	3.15
MOPE001	0.20 h	Peón.	16.15	3.23
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	21.00	0.63
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	22.00	1.10

TOTAL PARTIDA.....23.11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

URPV041		M3 Zahorra artificial Zahorra artificial, extendida y compactada.		
MABA030	0.60 Tn	Arena machaqueo 0/5	10.00	6.00
MABA034	0.30 Tn	Árido fino machaqueo 5/10	9.00	2.70
MABA036	0.30 Tn	Grava de machaqueo 10/20-25	9.00	2.70
MABA037	0.80 Tn	Grava de machaqueo 20/40	9.00	7.20
MQMT013	0.01 H	Motoniveladora de 125 CV.	60.00	0.60
MQMT005	0.01 H	Comp.autopr.10 tn.130 cv.	30.00	0.30
MQMT007	0.01 H	Camión cist. 10 tn.150 cv	30.00	0.30
MOPE001	0.02 h	Peón.	16.15	0.32
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	20.00	0.60
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	21.00	1.05

TOTAL PARTIDA.....21.77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
HRMA016		M3 HM-20/P/20/ SIN ENCOFRADO. Hormigón en masa HM-20/P/20 en soleras cimientos y toda clase de obra, sin encofrado, incluso tratamiento de juntas y curado.		
ZZAXHR005	1.00 M3	Hormigón HM-20/P/20, FABR+TRANSP.	76.92	76.92
MQHR002	0.34 H	Vibrador aguja 5 c.v.	1.50	0.51
MOOF001	0.17 h	Oficial Primera.	17.80	3.03
MOPE001	0.51 h	Peón.	16.15	8.24
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	89.00	2.67
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	91.00	4.55

TOTAL PARTIDA95.92

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

URPV0311		M2 Loseta hidráulica 33x33 Loseta hidráulica de 33x33 "tipo cigarrillo", gris, recibida con mortero M-16, colocación, lechada de rejuntado y juntas		
MAPV006	1.00 M2	Loseta hidr. gris 33x33	12.50	12.50
ZZAXMO002	0.03 M3	Mortero M-16, de 450 Kg de cemento	101.23	3.04
%PCJU001	5.00 %	Formación de juntas y rejuntado de mortero de cemento y arena.	16.00	0.80
MOOF001	0.40 h	Oficial Primera.	17.80	7.12
MOPE001	0.20 h	Peón.	16.15	3.23
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	27.00	0.81
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	28.00	1.40

TOTAL PARTIDA28.90

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

URPV001		MI CIMIENTO+ TACON MOLDEADO BORDILLO 30X15+10X10 Cimiento y tacón de bordillos de 30x15+10x10 cm. con hormigón moldeado tipo HM-20, incluso encofrado y desencofrado, ejecutado de forma completa antes de recibir el bordillo, totalmente terminado incluso excavación, compactación y/o preparación del soporte		
ZZAXHR005	0.06 M3	Hormigón HM-20/P/20, FABR+TRANSP.	76.92	4.62
ZZAXEN005	0.50 M2	ENCOFRADO MADERA 2.5 CM. TABLEROS CIMIENTO	3.00	1.50
MOOF001	0.03 h	Oficial Primera.	17.80	0.53
MOPE001	0.07 h	Peón.	16.15	1.13
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	8.00	0.24
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	8.00	0.40

TOTAL PARTIDA8.42

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

URPV010		MI BORDILLO TIPO I DE 100X30X18-15 Bordillo recto o curvo de hormigón prefabricado tipo I (100x30x18-15), colocación y rejuntado con mortero M-16.		
MAPR001	1.00 MI	Bordillo 100x30x18-15 TIPO I	8.65	8.65
ZZAXMO002	0.01 M3	Mortero M-16, de 450 Kg de cemento	101.23	1.01
MOOF001	0.23 h	Oficial Primera.	17.80	4.09
MOPE001	0.23 h	Peón.	16.15	3.71
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	17.00	0.51
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	18.00	0.90

TOTAL PARTIDA18.87

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
URPV049		Tn Emulsión C60B3 ADH en adherencia o C60BF4 IMP en imprimación Emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH en riegos de adherencia o C60BF4 IMP en imprimación. Totalmente terminado incluso limpieza y preparación de la superficie de soporte		
MABA054	1.05 Tn	Emulsión C60B3 ADH riegos de adherencia o C60BF4 IMP en	360.00	378.00
MQPV005	1.10 H	Camión bituminador 8000 L	42.07	46.28
MOOF001	1.10 h	Oficial Primera.	17.80	19.58
MOPE001	1.10 h	Peón.	16.15	17.77
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	462.00	13.86
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	475.00	23.75

TOTAL PARTIDA.....499.24

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

URPV0502		Tn Mezcla asfáltica cal.D-12 <<AC 16 SURF D>> SUR AMERICAS Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 surf D <<anterior D-12>>, extendida y compactada.		
MABA030	0.58 Tn	Arena machaqueo 0/5	10.00	5.80
MABA034	0.30 Tn	Árido fino machaqueo 5/10	9.00	2.70
MABA036	0.10 Tn	Grava de machaqueo 10/20-25	9.00	0.90
MABA017	0.02 Tn	Cemento CEM II/B(P) exposición IIa- IIb-IIIc	95.00	1.90
MABA052	0.07 Tn	Betún B 60/70 <<transporte a planta 30 km>>	440.00	30.80
MQPV001	0.02 H	Planta asfáltica.	500.00	10.00
MQMT011	0.02 H	Pala carg.ruedas 130 cv.	45.00	0.90
MQMT004	0.12 H	Camión de 20 TN. y 150 C.	35.00	4.20
MQMT006	0.03 H	Compresor móvil de 30 CV.	15.03	0.45
MQPV002	0.03 H	Hora de extend.niveladora	90.15	2.70
MQPV004	0.03 H	Apisonadora estática.	35.00	1.05
MQPV003	0.03 H	Compactador neumático.	40.00	1.20
MOPE001	0.18 h	Peón.	16.15	2.91
MOOF001	0.03 h	Oficial Primera.	17.80	0.53
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	66.00	1.98
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	68.00	3.40

TOTAL PARTIDA.....71.42

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

APARTADO 2.2.2 LÍNEA SANITARIA. CONDUCCIONES Y ARQUETAS

MTZA001		M3 EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación		
ZZAXMT007	0.70 M3	Exc.zan.terr.trán y trans	5.81	4.07
ZZAXMT006	0.30 M3	Exc.zanja,roca,mec.y tran	30.45	9.14
%PCAF004	5.00 %	P.P.mantenimiento afecciones	13.00	0.65
%PCAF003	5.00 %	P.P.protección, desvíos y mantenimiento tráfico	14.00	0.70
MOPE001	0.08 h	Peón.	16.15	1.29
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	16.00	0.48
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	16.00	0.80

TOTAL PARTIDA.....17.13

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MTRS00111		M3 Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores		
VACA001	1.00 M3	Canon extracc.material	1.00	1.00
ZZAXMT0041	0.25 M3	CARGA-TRANSPORTE-ACOIOS	3.45	0.86
MQMT011	0.03 H	Pala carg.ruedas 130 cv.	45.00	1.35
MQMT008	0.23 H	Rodillo manual o Bandeja vibratoria .	3.01	0.69
MOPE001	0.23 h	Peón.	16.15	3.71
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	8.00	0.24
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	8.00	0.40

TOTAL PARTIDA.....8.25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

HRMA016		M3 HM-20/P/20/ SIN ENCOFRADO. Hormigón en masa HM-20/P/20 en soleras cimientos y toda clase de obra, sin encofrado, incluso tratamiento de juntas y curado		
ZZAXHR005	1.00 M3	Hormigón HM-20/P/20, FABR+TRANSP.	76.92	76.92
MQHR002	0.34 H	Vibrador aguja 5 c.v.	1.50	0.51
MOOF001	0.17 h	Oficial Primera.	17.80	3.03
MOPE001	0.51 h	Peón.	16.15	8.24
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	89.00	2.67
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	91.00	4.55

TOTAL PARTIDA.....95.92

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

ENCO001		M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado		
MABA005	0.04 m³	Madera en tablas	275.26	11.01
%PCCL001	10.00 %	Clavazón y alambre	11.00	1.10
%PCCP017	15.00 %	P.P de accesorios de encofrado	12.00	1.80
MOOF001	0.40 h	Oficial Primera.	17.80	7.12
MOPE001	0.40 h	Peón.	16.15	6.46
%PCPM001	3.00 %	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	27.00	0.81
%PCCI001	5.00 %	Costes indirectos	28.00	1.40

TOTAL PARTIDA.....29.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

ABAR0151		Ud Arqueta 50x50 C-250 CON ENCOFRADO APARTE Arqueta sanitaria de fábrica de hormigón HM-20 de 15 cm. de espesor, con cerco de fundición de 500x500 mm. y tapa de 360x360x80 mm.. tipo C-250. Totalmente terminada, incluso con revestimiento impermeable de morteros de cemento modificado		
MTZA001	0.68 M3	EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS	17.13	11.65
HRMA016	0.45 M3	HM-20/P/20/ SIN ENCOFRADO.	95.92	43.16
ENCO013	3.98 M2	ENCOFRAD.METAL.PEQUEÑAS OBRAS	13.91	55.36
RVEN007	1.20 M2	Revestimiento THOROSEAL 2.5 kg/M2	15.57	18.68
CRTA0301	1.00 Ud	TAPA 500X500 TRAFICO C-250	107.34	107.34

TOTAL PARTIDA.....236.19

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
STPO0282			Ud Conexión de canalización a las redes existentes, totalmente ter Conexión de canalización a las redes existentes, totalmente terminada incluso reparación de la obra.		
ZZAXMO002	0.01	M3	Mortero M-16, de 450 Kg de cemento	101.23	1.01
MQMT006	3.00	H	Compresor móvil de 30 CV.	15.03	45.09
MOOF001	3.00	h	Oficial Primera.	17.80	53.40
MOPE001	6.00	h	Peón.	16.15	96.90
%PCPM001	3.00	%	Herramientas, pequeño material: 3% s/ Mano de obra	196.00	5.88
%PCCI001	5.00	%	Costes indirectos	202.00	10.10

TOTAL PARTIDA.....212.38

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

STPV062			MI Tubo SANECOR Ø-200 -RCE 8 KN/M2- Tubería de UPVD <<Policloruro de Vinilo no plastificado>>, sanitaria, de perfil corrugado de doble pared, DN-200, unión con junta elástica de EPDM, de Rigidez Circunferencial Especifica -RCE- de 8 KN/m2 <<Según UNE-EN-ISO 9969 >>, color Teja RAL 8023. Conducción tipo Sanecor-Adequa o equivalente. Totalmente terminada incluso p.p. de piezas especiales, colocación y prueba.		
MACO262	1.00	MI	Tubo SANECOR Ø-200 - RCE-8	13.40	13.40
%PCCP0081	3.00	%	P.P.accesorios y piezas especiales	13.00	0.39
%PCCP001	15.00	%	P.P de colocación, prueba	14.00	2.10
%PCCI001	5.00	%	Costes indirectos	16.00	0.80

TOTAL PARTIDA.....16.69

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

STPV064			MI Tubo SANECOR Ø-300 -RCE 8 KN/M2- Tubería de UPVD <<Policloruro de Vinilo no plastificado>>, sanitaria, de perfil corrugado de doble pared, DN-300, unión con junta elástica de EPDM, de Rigidez Circunferencial Especifica -RCE- de 8 KN/m2 <<Según UNE-EN-ISO 9969 >>, color Teja RAL 8023. Conducción tipo Sanecor-Adequa o equivalente. Totalmente terminada incluso p.p. de piezas especiales, colocación y prueba.		
MACO264	1.00	MI	Tubo SANECOR Ø-315 RCE-8	29.40	29.40
%PCCP0081	3.00	%	P.P.accesorios y piezas especiales	29.00	0.87
%PCCP001	15.00	%	P.P de colocación, prueba	30.00	4.50
%PCCI001	5.00	%	Costes indirectos	35.00	1.75

TOTAL PARTIDA.....36.52

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 ACONDICIONAMIENTO DE LA PLAZA				
SUBCAPÍTULO CAP_01 DEMOLICIONES				
DTM040	Ud	Desmontaje de banco de madera, de 265 kg de peso máximo, con med		
		Desmontaje de banco de madera, de 265 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión o contenedor.		
		Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor.		
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.		
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto		
mq04cag010b	0.03 h	Camión con grúa de hasta 10 t.	58.68	1.76
mo087	0.21 h	Ayudante de construcción	16.13	3.39
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	5.00	0.15
TOTAL PARTIDA.....			5.30	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

DTM060	Ud	Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso má		
		Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.		
		Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor.		
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.		
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto		
mo087	0.30 h	Ayudante de construcción	16.13	4.84
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	5.00	0.15
TOTAL PARTIDA.....			4.99	

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

DTM060a	Ud	Desmontaje de juego infantil, tipo tobogán, de 90 kg de peso máx		
		Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.		
		Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor.		
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.		
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto		
mo087	0.30 h	Ayudante de construcción	16.13	4.84
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	5.00	0.15
TOTAL PARTIDA.....			4.99	

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

DTM020	Ud	Desmontaje de papelería de fundición, con medios manuales y carga		
		Desmontaje de papelería de fundición, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.		
		Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor.		
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.		
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de proyecto		
mo087	0.15 h	Ayudante de construcción	16.13	2.42
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	2.00	0.06
TOTAL PARTIDA.....			2.48	

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
DTM100	m³	Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m³) con un Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m³) con un peso medio de hasta 500 kg/m³, mediante camión, a una distancia máxima de 20 km. Incluso p/p de carga, descarga y acopio de los elementos en la zona designada. Incluye: Carga sobre camión. Transporte del material. Descarga de cada uno de los elementos. Acopio en la zona designada. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.		
mq04cap010a	0.42 h	Camión para transporte, de 12 t de carga.	38.08	15.99
mo113	0.16 h	Peón ordinario construcción.	14.25	2.28
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	18.00	0.54

TOTAL PARTIDA.....18.81

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

DFF020	m	Demolición de jardineras existentes,compuesta de de fábrica rev Demolición de jardineras existentes, compuesta de de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 10 cm de espesor, con medios manuales, incluso arranque de vegetación existente retirada de la tierra contenida en las jardineras y carga manual de escombros sobre camión o contenedor		
mo113	1.10 h	Peón ordinario construcción.	14.25	15.68
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	16.00	0.48

TOTAL PARTIDA.....16.16

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

DFF020b	m²	Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 15 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor		
mo113	0.47 h	Peón ordinario construcción.	14.25	6.70
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	7.00	0.21

TOTAL PARTIDA.....6.91

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

DRS060	m²	Levantado de pavimento de losetas de goma existente. Levantado de pavimento de losetas de goma existente, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor		
mo113	0.41 h	Peón ordinario construcción.	14.25	5.84
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	6.00	0.18

TOTAL PARTIDA.....6.02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

DRS010	m²	Demolición de pavimento existente Demolición de pavimento, de baldosas de terrazo con martillo neumático y carga manual de escombros sobre camión o contenedor		
mq05mai030	0.15 h	Martillo neumático.	4.08	0.61
mq05pdm110	0.15 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6.92	1.04
mo112	0.11 h	Peón especializado construcción.	14.55	1.60
mo113	0.11 h	Peón ordinario construcción.	14.25	1.57
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	5.00	0.15

TOTAL PARTIDA.....4.97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
DRS080	m²	Demolición de base de pavimento de mortero existente. Demolición de base de pavimento de mortero existente, de 8 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.		
mq05mai030	0.21 h	Martillo neumático.	4.08	0.86
mq05pdm010a	0.10 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	3.81	0.38
mo112	0.21 h	Peón especializado construcción.	14.55	3.06
mo113	0.33 h	Peón ordinario construcción.	14.25	4.70
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	9.00	0.27

TOTAL PARTIDA..... 9.27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

D01G0070	ud	Levantado de canalizaciones eléctricas. Levantado de canalizaciones eléctricas, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, luminarias y cajas		
M01A0010	3.50 h	Oficial primera	13.51	47.29
M01A0030	6.50 h	Peón	12.93	84.05
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	131.00	3.93

TOTAL PARTIDA..... 135.27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP_02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y SANEAMIENTO

ACE016	m³	Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, de hasta 1,2 Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, en tierra blanda, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto inferior o igual a 1,25 m. Incluso transporte de la maquinaria, formación de rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga manual a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga manual a camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el D.O.		
mo087	3.01 h	Ayudante de construcción	16.13	48.55
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	49.00	1.47

TOTAL PARTIDA..... 50.02

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

ASI050	m	Canaleta perforada de drenaje de acero galvanizado, de 2000 mm d Canaleta perforada de drenaje de acero galvanizado, de 2000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado		
mt10hmf010Mm	0.04 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	93.38	3.74
mt11caa010aa	0.50 Ud	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 2000 mm de	165.49	82.75
mt11var020	3.00 Ud	Material auxiliar para saneamiento.	0.75	2.25
mo020	0.46 h	Oficial 1ª construcción.	14.98	6.89
mo113	0.47 h	Peón ordinario construcción.	14.25	6.70
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	102.00	3.06

TOTAL PARTIDA..... 105.39

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
ASC010	m	Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 Kn/m ² , de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo		
mt01avc020	0.39 m ³	Arena para relleno.	15.56	6.07
mt11tpb030d	1.05 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie	10.06	10.56
mt11var009	0.08 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	12.22	0.98
mt11var010	0.04 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	18.62	0.74
mq04dua020b	0.03 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9.27	0.28
mq02rop020	0.26 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3.50	0.91
mo020	0.14 h	Oficial 1ª construcción.	14.98	2.10
mo113	0.20 h	Peón ordinario construcción.	14.25	2.85
mo008	0.16 h	Oficial 1ª fontanero.	15.49	2.48
mo107	0.08 h	Ayudante fontanero.	14.51	1.16
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	28.00	0.84

TOTAL PARTIDA.....28.97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ASA012	Ud	Arqueta de paso, de polipropileno, de dimensiones interiores 40x Arqueta de paso, de polipropileno, de dimensiones interiores 40x40x40 cm, sobre solera de hormigón en masa, incluyendo la excavación mecánica y el relleno del trasdós		
mt10hmf010Mm	0.07 m ³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	93.38	6.54
mt11arp010b	1.00 Ud	Arqueta registrable de polipropileno, con fondo precortado, 40x4	49.76	49.76
mt11arp050d	1.00 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de saneamiento de 40x40 cm.	33.22	33.22
mt01art020c	0.27 m ³	Tierra seleccionada de la propia excavación.	4.39	1.19
mq01ret020b	0.04 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36.52	1.46
mo020	0.52 h	Oficial 1ª construcción.	14.98	7.79
mo113	0.41 h	Peón ordinario construcción.	14.25	5.84
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	106.00	3.18

TOTAL PARTIDA.....108.98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D02D0100	m²	Compactado superficial tierras apisonadora. Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la solera.		
M01A0030	0.25 h	Peón	12.93	3.23
E01E0010	0.06 m ³	Agua	1.84	0.11
QBD0010	0.04 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18.22	0.73
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	4.00	0.12

TOTAL PARTIDA.....4.19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP_03 ALBAÑILERÍA				
EHM010	m³	Muro de hormigón armado de espesor 20 cm. Muro de hormigón armado, de espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto por ambos lados con textura veteada, realizado con tabloncillos de madera de pino, amortizables en 4 usos		
mt08ema060a	2.50 m²	Tabloncillos de madera de pino, para encofrar muros de hormigón de h	30.00	75.00
mt08ema065b	1.00 Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muro d	51.74	51.74
mt08var050	1.20 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1.10	1.32
mt08dba010c	0.13 l	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa MasterFinish	8.40	1.09
mt07aco020d	8.00 Ud	Separador homologado para muros.	0.07	0.56
mt07aco010g	51.00 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado	0.74	37.74
mt08var050	0.65 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1.10	0.72
mt10haf010nga	1.05 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	79.80	83.79
mo044	3.09 h	Oficial 1ª encofrador.	15.73	48.61
mo091	3.58 h	Ayudante encofrador.	15.26	54.63
mo043	0.45 h	Oficial 1ª ferrallista.	15.73	7.08
mo090	0.57 h	Ayudante ferrallista.	15.26	8.70
mo045	0.25 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	15.73	3.93
mo092	1.02 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	15.26	15.57
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	390.00	11.70

TOTAL PARTIDA.....402.18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

EHM011	m³	Muro perimetral para formación de jardineras de hormigón armado Muro perimetral para formación de jardineras de hormigón armado con acero B500S, incluso replanteo de los muros, encofrado para una terminación de hormigón visto en las caras que decida la D.F, realizado con tabloncillos de madera de pino, amortizables en 4 usos, preparación y colocación de la armadura, vertido, vibrado y curado del hormigón y desencofrado. Totalmente terminado, con parte proporcional de pequeño material necesario		
mt08ema060a	2.50 m²	Tabloncillos de madera de pino, para encofrar muros de hormigón de h	30.00	75.00
mt08var050	1.20 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1.10	1.32
mt08dba010c	0.13 l	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa MasterFinish	8.40	1.09
mt07aco020d	8.00 Ud	Separador homologado para muros.	0.07	0.56
mt07aco010g	51.00 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado	0.74	37.74
mt08var050	0.65 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1.10	0.72
mt10haf010nga	1.05 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	79.80	83.79
mo044	3.09 h	Oficial 1ª encofrador.	15.73	48.61
mo091	3.58 h	Ayudante encofrador.	15.26	54.63
mo043	0.45 h	Oficial 1ª ferrallista.	15.73	7.08
mo090	0.57 h	Ayudante ferrallista.	15.26	8.70
mo045	0.25 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	15.73	3.93
mo092	1.02 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	15.26	15.57
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	339.00	10.17

TOTAL PARTIDA.....348.91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
ANS010	m²	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hor Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, encofrado en los lugares que sean necesarios y desencofrado posterior, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, incluso esperas en la solera para anclaje de muros de jardineras, rampa y escalera, con parte proporcional de pequeño material necesario		
mt07aco020e	2.00 Ud	Separador homologado para soleras.	0.05	0.10
mt07ame010e	1.20 m²	Malla electrosoldada ME 20x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN	0.82	0.98
mt10haf010nga	0.11 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	79.80	8.78
mt16pea020c	0.05 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, meca	2.01	0.10
mq06vib020	0.09 h	Regla vibrante de 3 m.	4.67	0.42
mq06bhe010	0.01 h	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	170.00	1.70
mo020	0.08 h	Oficial 1ª construcción.	14.98	1.20
mo113	0.08 h	Peón ordinario construcción.	14.25	1.14
mo077	0.04 h	Ayudante construcción.	14.53	0.58
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	15.00	0.45

TOTAL PARTIDA.....15.45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

EHM012	m³	Formación de banco de hormigón armado con acero B500S, incluso r Formación de banco de hormigón armado con acero B500S, incluso replanteo de los muros, encofrado, preparación y colocación de la armadura, vertido, vibrado, curado del hormigón y desencofrado. Totalmente terminado, con pp de pequeño material necesario		
mt08ema060a	3.20 m²	Tablones de madera de pino, para encofrar muros de hormigón de h	30.00	96.00
mt08var050	1.20 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1.10	1.32
mt08dba010c	0.13 l	Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa MasterFinish	8.40	1.09
mt07aco020d	8.00 Ud	Separador homologado para muros.	0.07	0.56
mt07aco010g	75.00 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado	0.74	55.50
mt08var050	0.65 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1.10	0.72
mt10haf010nga	1.05 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	79.80	83.79
mo044	3.09 h	Oficial 1ª encofrador.	15.73	48.61
mo091	3.58 h	Ayudante encofrador.	15.26	54.63
mo043	0.45 h	Oficial 1ª ferrallista.	15.73	7.08
mo090	0.57 h	Ayudante ferrallista.	15.26	8.70
mo045	0.25 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del horm	15.73	3.93
mo092	1.02 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormig	15.26	15.57
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	378.00	11.34

TOTAL PARTIDA.....388.84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP_04 PAVIMENTO E IMPERMEABILIZACIÓN				
NIM011	m²	Impermeabilización de jardineras y muros enterrados Impermeabilización de jardineras y muros enterrados, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, POLITABER POLY 30 "CHOVA", previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB SUPERMUL "CHOVA" (rendimiento 0.5 kg/m²)		
mt14iea020h	0.50 kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB SUPERMUL,	1.65	0.83
mt14lba010x	1.10 m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP,	5.02	5.52
mo029	0.17 h	Oficial 1º aplicador de láminas impermeabilizantes.	14.98	2.55
mo067	0.17 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	14.53	2.47
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	11.00	0.33

TOTAL PARTIDA.....11.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

D11DA0010	m²	Pavim piedra natural basalto Basaltina 60x30x3 cm Pavimento de piedra natural basalto Basaltina, con la cara al corte de máquina, de 60x30x3 cm, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza del pavimento para la resbaladad donde la DF resulte oportuno		
M01A0010	0.57 h	Oficial primera	13.51	7.70
M01A0030	0.57 h	Peón	12.93	7.37
E34AA0020	1.00 m²	Basalto Basaltina baldosa 60*30*3 cm	51.00	51.00
E01FA0300	6.00 kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, p/rev y pav int/ext, LANKOCOL	0.81	4.86
E01FB0240	0.80 kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, CG 2, coloreado, p/juntas	0.99	0.79
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	72.00	2.16

TOTAL PARTIDA.....73.88

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

D11DB0010	m	Peldaño piedra natural basalto basaltina dos piezas. Peldaño de piedra natural, basalto basaltina, con la cara al corte de máquina, de dos piezas, con huella de 33x3 cm y contrahuella de 15x2 cm, recibido con mortero de cemento cola, incluso formación de peldaño con hormigón aligerado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, incluso tratamiento que decida la dirección facultativa contra la resbaladad		
M01A0010	1.21 h	Oficial primera	13.51	16.35
M01A0030	1.21 h	Peón	12.93	15.65
E34AB0010	1.00 m	Basalto Basaltina huella de seccion 33*3 cm	35.00	35.00
E34AB0020	1.00 m	Basalto Basaltina tabica de de seccion 15*2 cm	14.00	14.00
E01FA0300	1.68 kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, p/rev y pav int/ext, LANKOCOL	0.81	1.36
E01FB0230	0.20 kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, CG 2, coloreado, p/juntas	0.87	0.17
A05AG0010	0.15 m²	Confección y amortización encofrado de madera para peldañoado.	1.22	0.18
A03B0010	0.05 m³	Hormigón aligerado de cemento y picón.	63.20	3.16
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	86.00	2.58

TOTAL PARTIDA.....88.45

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

TJR030	m²	Pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caí Suministro e instalación de pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, constituido por baldosas elásticas de seguridad y protección frente a caídas, color rojo, de 500x500x50 mm, compuestas de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente. Incluso p/p de cortes, remates y limpieza. Totalmente instalado sobre una superficie base (no incluida en este precio). Incluye: Replanteo. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.		
mt47adc110a	0.20 kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	5.70	1.14
mt47adc411jb	1.05 m²	Baldosa elástica de seguridad y protección frente a caídas, colo	48.00	50.40
mo041	0.12 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14.98	1.80
mo087	0.12 h	Ayudante de construcción	16.13	1.94
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	55.00	1.65

TOTAL PARTIDA.....56.93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
TJR031	m	Perímetro para pavimento de absorción de impactos para una altura Suministro e instalación de perímetro para pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,6 m, en áreas de juegos infantiles, constituido por baldosas elásticas de seguridad y protección frente a caídas, con borde biselado, color rojo, de 1000x250x60 mm, compuestas de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente. Incluso p/p de cortes, remates y limpieza. Totalmente instalado sobre una superficie base (no incluida en este precio). Incluye: Replanteo. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
mt47adc110a	0.20 kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente.	5.70	1.14
mt47adc412cb	1.05 m	Baldosa elástica de seguridad y protección frente a caídas, con	19.22	20.18
mo041	0.10 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14.98	1.50
mo087	0.10 h	Ayudante de construcción	16.13	1.61
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	24.00	0.72

TOTAL PARTIDA25.15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

D22DA0011		Pavim piedra natural basalto Basaltina de forma irregular Pavimento de piedra natural basalto Basaltina, con forma irregular de 3 cm de espesor mínimo, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza y tratamiento para la resbaladad donde la DF resulte oportuno		
M01A0010	0.57 h	Oficial primera	13.51	7.70
M01A0030	0.57 h	Peón	12.93	7.37
E34AA0021	1.00 m²	Basalto Basaltina baldosa forma irregular 3 cm de espesor	42.50	42.50
E01FA0300	6.00 kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, p/rev y pav int/ext, LANKOCOL	0.81	4.86
E01FB0240	0.80 kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, CG 2, coloreado, p/juntas	0.99	0.79
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	63.00	1.89

TOTAL PARTIDA75.11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP_05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
IUP050	m	Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado Suministro e instalación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
mt35aia080ac	1.00 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	2.59	2.59
mt35www010	0.10 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1.89	0.19
mo003	0.03 h	Oficial 1ª electricista.	15.49	0.46
mo102	0.02 h	Ayudante electricista.	14.51	0.29
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	4.00	0.12

TOTAL PARTIDA 3.65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

IUP060	m	Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 Suministro e instalación de cableado para red subterránea de alumbrado público, formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 6 mm ² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del cableado. Conexionado de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
mt35cun010e1	4.00 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conduc	1.26	5.04
mt35www010	0.10 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1.89	0.19
mo003	0.05 h	Oficial 1ª electricista.	15.49	0.77
mo102	0.05 h	Ayudante electricista.	14.51	0.73
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	7.00	0.21

TOTAL PARTIDA 6.94

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

IUP010	Ud	Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobre Suministro e instalación de toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto		
mt35tte010b	1.00 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabric	23.03	23.03
mt35ttc010b	0.25 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	3.60	0.90
mt35tta040	1.00 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1.28	1.28
mt35tta010	1.00 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con	94.70	94.70
mt35tta030	1.00 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación el	58.87	58.87
mt01art020a	0.02 m ³	Tierra de la propia excavación.	0.59	0.01
mt35tta060	0.33 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductiv	4.48	1.48
mt35www020	1.00 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1.47	1.47
mo003	0.30 h	Oficial 1ª electricista.	15.49	4.65
mo102	0.30 h	Ayudante electricista.	14.51	4.35
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	191.00	5.73

TOTAL PARTIDA 196.47

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
UIA010	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fon Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm.		
mt35arg100a	1.00 Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fon	4.84	4.84
mt35arg105a	1.00 Ud	Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado,	12.15	12.15
mt01art020c	0.14 m³	Tierra seleccionada de la propia excavación.	4.39	0.61
mq01ret020b	0.02 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36.52	0.73
mo041	0.50 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14.98	7.49
mo087	0.53 h	Ayudante de construcción	16.13	8.55
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	34.00	1.02

TOTAL PARTIDA.....35.39

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

UII020	Ud	Farola con distribución de luz radialmente asimétrica, con lumin Suministro y montaje de farola compuesta por columna troncocónica de acero galvanizado H=7m Iguzzini Modelo maxiwoody más proyector Iguzzini Maxiwoody compact BU97 LED y visera Maxi Woody compact, incluso lámpara de paseo peatonal LED Maxiwoody Medio, provista de caja de conexión y protección con fusibles, conductor interior, pica de tierra, arqueta de paso y derivación con cerco y tapa de hierro fundido de 40x40x60cm. Incluso cimentación realizada con hormigón HM-20/P/20/I , lámparas, accesorios, elementos de anclaje compuesto por placa y pernos para soportar la farola y equipo de conexionado. Totalmente instalada		
mt34www030a	1.00 Ud	Cimentación con hormigón HM-20/P/20/I para anclaje de columna de	83.50	83.50
mt34www020	1.00 Ud	Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, provista de cerco y	73.90	73.90
mt34www040	1.00 Ud	Caja de conexión y protección, con fusibles.	6.01	6.01
mt34www050	4.90 m	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².	0.42	2.06
mt35ttc010b	2.00 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	3.60	7.20
mt35tte010a	1.00 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabric	16.00	16.00
mt34beg105d	2.00 Ud	Proyector Maxiwoody Compact BU97 LED, incluso Lámpara Led	1,988.17	3,976.34
mt34beg101j	1.00 Ud	Columna troncocónica de acero galvanizado H=7 Maxiwoody	1,052.08	1,052.08
mt34www010	1.00 Ud	Material auxiliar para iluminación exterior.	0.81	0.81
mq04cag010c	2.00 h	Camión con grúa de hasta 12 t.	58.55	117.10
mo041	0.31 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14.98	4.64
mo087	0.20 h	Ayudante de construcción	16.13	3.23
mo003	2.00 h	Oficial 1ª electricista.	15.49	30.98
mo102	2.00 h	Ayudante electricista.	14.51	29.02
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	5,403.00	162.09

TOTAL PARTIDA.....5,564.96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP_06 JARDINERÍA Y RIEGO				
JAC020	m³	Tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, colo Suministro a granel de tierra vegetal fertilizada y cribada y colocada en jardinería, con medios manuales. Incluso p/p de rasanteos y remates, recogida y carga a camión o contenedor de los componentes inadecuados, sobrantes y embalajes de los productos. Incluye: Extendido de la tierra. Rasanteos y remates. Carga a camión o contenedor de los restos. Criterio de medición de proyecto: Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto.		
mt48tie035a	1.00 m³	Tierra vegetal cribada y fertilizada, suministrada a granel.	40.04	40.04
mo040	0.30 h	Oficial 1ª jardinero.	14.98	4.49
mo086	1.80 h	Ayudante jardinero.	14.53	26.15
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	71.00	2.13

TOTAL PARTIDA 78.81

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

IUR010	Ud	Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, formad Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 40, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; dispositivo de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1" de diámetro, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexcionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.		
mt10hmf010Mp	0.11 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	106.37	11.70
mt11arp100a	1.00 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	37.33	37.33
mt11arp050c	1.00 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	22.85	22.85
mt01ara010	0.22 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	18.93	4.16
mt37tpa012c	1.00 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32	2.18	2.18
mt37tpa009c	2.00 m	Acometida de polietileno PE 40, de 32 mm de diámetro exterior, P	3.37	6.74
mt37sve030d	1.00 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mand	12.03	12.03
mo020	0.12 h	Oficial 1ª construcción.	14.98	1.80
mo113	0.12 h	Peón ordinario construcción.	14.25	1.71
mo008	4.69 h	Oficial 1ª fontanero.	15.49	72.65
mo107	2.35 h	Ayudante fontanero.	14.51	34.10
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	207.00	6.21

TOTAL PARTIDA 213.46

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
IUR020	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formad Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de accesorios de conexión y. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.		
mt01ara010	0.09 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	18.93	1.70
mt37tpa030cc	1.00 m	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 3	3.70	3.70
mo020	0.06 h	Oficial 1ª construcción.	14.98	0.90
mo113	0.06 h	Peón ordinario construcción.	14.25	0.86
mo008	0.07 h	Oficial 1ª fontanero.	15.49	1.08
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	8.00	0.24

TOTAL PARTIDA.....8.48

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

J01.MULCH4	m³	Cobertura con picón negro Cobertura de parterres con picón negro "azabache", incluso transporte a obra y extendido con un espesor de 10 cm		
M03.	0.70 h	Peón jardinero	10.01	7.01
E01.MULCH4	1.00 m³	Picón "azabache"	38.00	38.00
E35.0030	0.20 H.	Camión volquete 2 ejes > 15 t	25.27	5.05
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	50.00	1.50

TOTAL PARTIDA.....51.56

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

J01.No-bl	ud.	Nerium oleander (adelfa) - blanca Nerium oleander (adelfa) en B-4I, incluso transporte a obra, plantación y primeros riegos.		
E01.No	1.00 ud.	Nerium oleander (adelfa) B-4I	6.33	6.33
M03.	0.01 h	Peón jardinero	10.01	0.10
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	6.00	0.18

TOTAL PARTIDA.....6.61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

D29HBA0060	ud	Plantación de palmera canaria h=3 m, contenedor 17 l Phoenix canariensis (palmera canaria) de h=1 m, en contenedor de 17 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo 0.60x0.60x0.60 m, aporte de tierra vegetal y plantación		
M01A0010	0.30 h	Oficial primera	13.51	4.05
M01A0030	0.30 h	Peón	12.93	3.88
E30BC0060	1.00 ud	Phoenix canariensis (palmera canaria) h=1 m conten 17 l	575.00	575.00
E30AA0010	0.22 m³	Tierra vegetal	12.50	2.75
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	586.00	17.58

TOTAL PARTIDA.....603.26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
J01.PLBCM	ud	Planta canaria no protegida Plantación de vegetación en agrupaciones en la zona de jardineras. Estas agrupaciones estarán formadas según las unidades de plano a partir de las siguientes especies: Euphorbia ingens, Euphorbia balsamifera, Ágave Sisalana, Ágave Macoracantha, Aloe Vera, Plocama Péndula, Tabaiba anarga, Cardón, Cardoncillo, Uva de mar...		
E01.PLMAR	1.00 ud	Planta canaria	6.05	6.05
E35.0030	0.01 H.	Camión volquete 2 ejes > 15 t	25.27	0.25
E35.0035	0.01 H.	Camión cist 10 m3 c/bomba	24.31	0.24
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	7.00	0.21

TOTAL PARTIDA 6.75

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

J01.PH	ud.	Myoporum Myoporum en m 17 incluso plantación y primeros riegos.		
E01.No-b	1.00 ud.	Myoporum	6.04	6.04
M03.	0.15 h	Peón jardinero	10.01	1.50
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	8.00	0.24

TOTAL PARTIDA 7.78

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

SUBCAPÍTULO CAP_07 PINTURA

RFP010	m²	Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa, Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa, Similar Liso "REVETÓN", para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero industrial, que presenta una superficie pulverulenta o deteriorada, mano de imprimación como puente de unión y dos manos de acabado (rendimiento: 0,275 l/m²), además de reparación y tratamiento contra la presencia de moho o humedades en un 20% de su superficie		
mt27pfj130a	0.06 l	Solución de agua y lejía al 10%.	5.00	0.30
mt27pfj060b	0.05 l	Combinado de sustancias activas en fase acuosa, de fuerte acción	7.66	0.38
mt27pir414d	0.28 l	Pintura impermeabilizante y transpirable Similar Liso "REVETÓN",	8.88	2.49
mo038	0.17 h	Oficial 1ª pintor.	14.98	2.55
mo076	0.17 h	Ayudante pintor.	14.53	2.47
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	8.00	0.24

TOTAL PARTIDA 8.43

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

SUBCAPÍTULO CAP_08 VARIOS

TME010	Ud	Papelera de fundición de aluminio modelo Fontana "SANTA & COLE", Suministro y montaje de papelera modelo Fontana "SANTA & COLE", de 95 cm de altura y 40 litros de capacidad, con cuerpo de fundición de aluminio con pintura de color gris y estructura de perfiles de acero inoxidable AISI 304, fijada a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje de acero inoxidable y eliminación y limpieza del material sobrante. Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de		
mt52psc010b	1.00 Ud	Papelera modelo Fontana "SANTA & COLE", de 95 cm de altura y	1,557.65	1,557.65
mt09reh330	0.20 kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento r	6.13	1.23
mo041	0.34 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14.98	5.09
mo087	0.34 h	Ayudante de construcción	16.13	5.48
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	1,569.00	47.07

TOTAL PARTIDA 1,616.52

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
TJJ020	Ud	Balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 p Suministro e instalación de balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 plazas, con muelles de acero y asientos de polietileno, para niños de 3 a 8 años, con zona de seguridad de 11,50 m ² y 1,00 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
mt50spl105b	4.00 Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acer	4.86	19.44
mt52jig020a	1.00 Ud	Balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 p	1,424.68	1,424.68
mo041	2.41 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14.98	36.10
mo087	2.41 h	Ayudante de construcción	16.13	38.87
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	1,519.00	45.57

TOTAL PARTIDA.....1,564.66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

TJJ040	Ud	Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado a Suministro e instalación de juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con paneles HPL y asiento de caucho, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m ² y 0,45 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto		
mt50spl105b	2.00 Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acer	4.86	9.72
mt52jig040a	1.00 Ud	Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado a	621.16	621.16
mo041	1.80 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14.98	26.96
mo087	0.04 h	Ayudante de construcción	16.13	0.65
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	658.00	19.74

TOTAL PARTIDA.....678.23

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

TJJ040	Ud	Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado a Suministro e instalación de juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con paneles HPL y asiento de caucho, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m ² y 0,45 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de proyecto		
mt50spl105b	2.00 Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acer	4.86	9.72
mt52jig040a	1.00 Ud	Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado a	621.16	621.16
mo041	1.80 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14.98	26.96
mo087	0.04 h	Ayudante de construcción	16.13	0.65
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	658.00	19.74

TOTAL PARTIDA.....678.23

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
TJJ050	u	Tobogán Suministro e instalación de tobogán de placas de polietileno de alta densidad, rampa de polietileno, barra de seguridad y escalones de poliuretano con núcleo de acero, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 16,00 m² y 1,00 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
mt50spl105b	2.00 Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acer	4.86	9.72
MT52JIG050A	1.00 u	Tobogán de placas de polietileno de alta densidad, rampa de poli	1,342.98	1,342.98
mo041	1.80 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	14.98	26.96
mo087	1.80 h	Ayudante de construcción	16.13	29.03
%3.00	3.00 %	Medios auxiliares	1,409.00	42.27

TOTAL PARTIDA.....1,450.96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D25I0021	m	Barandilla exterior de acero inoxidable CEX Barandilla de acero inoxidable CEX, formada por tubo de acero inoxidable de 5cm de diámetro, en forma de "U" de dimensiones 1,04m y 0,90m de altura, según planos, incluso bases de pie de acero inoxidable y embellecedores, pequeño material, anclajes al suelo, recibido y colocación		
M01B0010	0.50 h	Oficial cerrajero	13.51	6.76
M01B0020	0.50 h	Ayudante cerrajero	12.93	6.47
BARAND	3.20 m	Tubo de acero inoxidable D= 5cm	12.00	38.40
BASE	2.00 ud	Base pie acero inoxidable	3.00	6.00
EMBELLEC	2.00 ud	Embellecedor tapa base pie acero inox.	1.50	3.00
M01A0010	0.50 h	Oficial primera	13.51	6.76
M01A0030	0.50 h	Peón	12.93	6.47
%0.03	3.00 %	Costes indirectos	74.00	2.22

TOTAL PARTIDA.....76.08

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

ANEJO N°9

Programa de trabajos

ÍNDICE

CAPÍTULO I – PROGRAMA DE TRABAJOS DE LA OBRA	2
---	----------

CAPÍTULO I – PROGRAMA DE TRABAJOS DE LA OBRA

[illegible]

ANEJO N°10

Documento sobre Seguridad y Salud

ÍNDICE

CAPÍTULO I – OBJETO DE ESTE ESTUDIO.....	1
CAPÍTULO II – DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD	3
2.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	3
2.2. IDENTIFICACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO	3
2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS TRABAJADORES	3
2.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS CONTRATAS Y SUS TRABAJADORES.....	3
2.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y PROCESOS	3
CAPÍTULO III - ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN.....	5
3.1. POLÍTICA PREVENTIVA.....	5
3.2. EMPRESARIO.....	5
3.3. DIRECTOR FACULTATIVO	5
3.4. MODALIDAD PREVENTIVA	5
3.5. RECURSO PREVENTIVO	6
3.6. REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES Y MATERIA DE SS	6
3.7. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES EN MATERIA PREVENTIVA	6
3.8. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	6
CAPÍTULO IV – IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD	7
4.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO	7
4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	7
4.3. RIESGOS EN LOS LUGARES Y PUESTOS DE TRABAJO.....	8
4.3.1. <i>Listado de riesgos</i>	9
4.3.2. <i>Riesgos de enfermedades profesionales</i>	10
CAPÍTULO V – EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	11
5.1. EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS EN LA EMPRESA.....	11
5.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO	11
5.2.1. <i>Obra civil exterior:</i>	12
5.2.2. <i>Obra subterránea - Tramo 1</i>	24
5.2.3. <i>Obra subterránea - Tramo 3</i>	40
CAPÍTULO VI – PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA.....	58
6.1. PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA	58
6.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA LOS LUGARES DE TRABAJO.....	59
6.2.1. <i>Medidas de prevención del director facultativo</i>	59
6.2.2. <i>Medidas de prevención del contratista</i>	59
6.2.3. <i>Medidas de prevención del maquinista de interior</i>	60
6.2.4. <i>Medidas de prevención del barrenista</i>	60
6.2.5. <i>Medidas de prevención del vigilante del tajo y operarios de interior</i>	60
6.2.6. <i>Medidas de prevención del maquinista y operario exterior</i>	60
6.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN	61
6.3.1. <i>Protecciones de cabeza y órganos sensitivos</i>	61
6.3.2. <i>Protecciones del cuerpo</i>	62
6.3.3. <i>Protecciones de extremidades superiores</i>	63
6.3.4. <i>Protecciones de extremidades inferiores</i>	63
6.3.5. <i>Varios</i>	64
6.3.6. <i>Protecciones colectivas</i>	65
6.3.7. <i>Medidas de prevención y protección para trabajadores singulares</i>	66
CAPÍTULO VII - COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	67
7.1. MEDIOS DE COORDINACIÓN ESTABLECIDOS.....	67
7.2. PROCEDIMIENTOS DE COORDINACIÓN	67
7.2.1. <i>Plan de seguridad y salud en el trabajo</i>	67
7.2.2. <i>Obligaciones generales del promotor</i>	67
7.2.3. <i>Obligaciones generales del director facultativo</i>	68

7.2.4.	Obligaciones generales del contratista	68
7.2.5.	Cooperación, instrucciones y vigilancia de contratas	69
CAPÍTULO VIII - PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA		70
8.1.	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO, INSTRUCCIONES Y AUTORIZACIONES	70
8.2.	DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD	70
8.2.1.	Denominación de la obra	70
8.2.2.	Justificación	70
8.2.3.	Reparto de responsabilidades	70
8.2.4.	Reparto de atribuciones	71
8.2.5.	Reglamentaciones	74
8.2.6.	Normas de obligado cumplimiento	74
8.2.7.	Normativa de salvamento	77
8.2.8.	Corolario	77
8.3.	REGISTROS	78
8.4.	PLAN DE REVISIONES DE MÁQUINAS, VEHÍCULOS, HERRAMIENTAS, CUADROS, EXTINTORES	78
CAPÍTULO IX - FORMACIÓN		79
9.1.	FORMACIÓN INICIAL POR PUESTO DE TRABAJO	79
9.2.	PLAN ANUAL DE RECICLAJE Y FORMACIÓN CONTINUA	79
CAPÍTULO X - INFORMACIÓN		80
10.1.	RIESGOS GENERALES POR PUESTO DE TRABAJO	80
10.2.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN, PREVENCIÓN Y DE EMERGENCIA	80
10.3.	PLAN ANUAL DE INFORMACIÓN PREVENTIVA	80
CAPÍTULO XI - PLANES DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS		81
CAPÍTULO XII - VIGILANCIA DE LA SALUD		83
CAPÍTULO XIII - CONTROL Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA		84
13.1.	CONTROLES PERIÓDICOS DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO	84
13.2.	SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN IMPLANTADAS	84
13.3.	SEGUIMIENTO DE LOS ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES	84
13.4.	ÍNDICES DE SINIESTRALIDAD	84
13.5.	AUDITORIAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	84
CAPÍTULO XIV – ANEXOS A LA SEGURIDAD Y SALUD		85
14.1.	IDENTIFICACIÓN Y CUALIFICACIÓN DEL EQUIPO ASESOR	85
14.2.	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS A EVALUAR	85
14.3.	EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS	85
14.4.	CONTROLES DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y ACTIVIDAD	85
14.5.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN PARA LAS CONDICIONES Y LUGARES DE TRABAJO	85
14.5.1.	Principios generales de actuación	85
14.5.2.	Vigilancia	86
14.5.3.	Trabajadores competentes	86
14.5.4.	Información, instrucciones y formación	86
14.5.5.	Accesos	87
14.5.6.	Circulación y transporte	87
14.5.7.	Trabajo y explotaciones	87
14.5.8.	Ventilación y desagüe	88
14.5.9.	Condiciones ambientales	88
14.5.10.	Depósitos de estériles	89
14.5.11.	Iluminación natural y artificial	89
14.5.12.	Manejo de herramientas manuales	89
14.5.13.	Manejo de herramientas de percusión	90
14.5.14.	Manejo de herramientas punzantes	90
14.5.15.	Cargas sin medios mecánicos	91
14.5.16.	Lugares de trabajo exteriores	92
14.5.17.	Medios de evacuación y salvamento	92
14.5.18.	Equipos de primeros auxilios	92
14.5.19.	Instalaciones sanitarias	93

14.5.20.	Obligaciones de los trabajadores.....	94
14.5.21.	Derechos de los trabajadores.....	95
14.5.22.	Paralización de las obras.....	95
14.6.	FORMULARIO DE PARTE DE ACCIDENTES E INCIDENTES	96
14.7.	LISTA DE CHEQUEO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO MÁS COMUNES.....	96
14.8.	MEMORIA ANUAL DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	97
CAPÍTULO XV – PLANO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....		98
CAPÍTULO XVI - PRESUPUESTO ANUAL PARA LA ACTIVIDAD PREVENTIVA		99
16.1.	MEDICIONES	100
16.2.	PRESUPUESTO GENERAL.....	108
16.3.	RESUMEN DE PRESUPUESTO	117

CAPÍTULO I – OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Se redacta este documento de acuerdo con lo establecido en las Leyes, Reglamentos, Normas aprobadas por medio de Reales Decretos, Decretos y Órdenes Ministeriales o de Órganos competentes, así como a las Directivas aprobadas por la CEE, relativas a la seguridad y salud de los trabajadores.

El contenido de este documento lo define lo establecido en la Disposición Transitoria Única de la Orden ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se regula el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva, los centros de trabajo ya existentes, dentro de los referido en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 150/1996 y el Real Decreto 1389/1997 deberán estar adaptados a la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.01 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

El documento especifica las normas de seguridad y salud aplicables a la obra del proyecto denominado **“PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BCO. DE PALO BLANCO AL BCO. DE GODÍNEZ, T.M. LOS REALEJOS”**, contemplando la identificación de riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Además se incluyen las previsiones y las informaciones útiles necesarias para efectuar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos.

El objeto del documento es establecer las medidas preventivas ante los riesgos de accidentes y de enfermedades que se puedan presentar durante la ejecución de la obra correspondiente al presente proyecto.

Es el primer documento que se elabora con el contenido de éste índice por lo que no existen variaciones respecto a documentos anteriores.

Todo cumpliendo con la normativa en materia de Seguridad y Salud siguiente:

- RD 3255/1983 de 21 de diciembre del Estatuto del Minero.
- RD 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- RD 1630/1992 y RD 1.215/1975 de Control de equipos y materiales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).

- RD 150/1996, de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- RD 2018/1996 de 6 de septiembre de Certificado de Minería de Transporte y Extracción.
- RD 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero y orden de 27 de junio de 1997 que regula a la anterior.
- RD 485/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- RD 486/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RD 487/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- RD 773/1997, de 30 de mayo, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPI).
- RD 1215/1997, de 18 de julio, Disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- RD 1389/1997, de 5 de septiembre, Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad de los trabajadores en actividades mineras.
- RD 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- RD 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- RD 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el RD1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Orden ITC/101/2006, de 23 de enero, por la que se aprueba el contenido mínimo y estructura del documento sobre seguridad y salud para la industria extractiva.
- RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, y resto de normativa aplicable en materia de prevención de riesgos.
- Cuantas Directivas y Órdenes estén en vigencia.

CAPÍTULO II – DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

2.1. Identificación de la empresa

Tabla 1. Identificación de la empresa

TITULAR	CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE TENERIFE ÁREA DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA
DOMICILIO	CALLE DE LEONCIO RODRÍGUEZ, 3, C.P. 38003 SANTA CRUZ DE TENERIFE
TELÉFONO	922 20 88 00
NOMBRE COMERCIAL DE LA OBRA	TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ
TERMINO MUNICIPAL	LOS REALEJOS

2.2. Identificación del centro de trabajo

El centro de trabajo es el túnel de derivación del Barranco de Palo Blanco al Barranco de Godínez, el cual se ubica en la vertiente Norte de la Isla de Tenerife, en el término municipal de Los Realejos.

2.3. Identificación de los trabajadores

Los trabajadores de la entidad promotora efectúan trabajos del tipo administrativo, los cuales no van a intervenir en trabajos en el centro de trabajo objeto de ejecución de las obras relativas al proyecto.

2.4. Identificación de las contratistas y sus trabajadores

Los trabajos serán efectuados por una empresa contratista con la clasificación adecuada al efecto.

Los trabajos serán efectuados por los trabajadores de su empresa cuya relación se aportará en los modelos TC1 y TC2 de la tesorería de la seguridad social.

2.5. Descripción de las actividades y procesos

El conjunto de unidades de trabajo que componen la actividad objeto de proyecto es el que se contempla a continuación:

Obra civil exterior:

- Transporte y acopio de útiles y materiales de trabajo y de instalación.
- Ejecución de azud de retención de acarreos.
 - Desmonte.
 - Excavación.
 - Escarificado y compactación.

- Encofrado.
- Hormigonado.
- Mampostería.
- Ejecución de obra de descarga.
 - Desmonte.
 - Excavación.
 - Relleno y compactación.
 - Encofrado.
 - Hormigonado.
 - Impermeabilización.
 - Instalación de escollera.
 - Cimentación.

Obra subterránea:

Tramo 1:

- Transporte y acopio de útiles y materiales de trabajo y de instalación.
- Excavación.
- Archetado.
- Hormigonado.
- Pintado de elementos metálicos.
- Ejecución de emboquillamiento metálico.
- Instalación de conductores eléctricos.
- Instalación de cuadros eléctricos.
- Instalación de puesta a tierra.
- Instalación de grupo generador.
- Instalación del sistema de ventilación.
- Instalación de luminaria.
- Carga y transporte de escombros.
- Desinstalación del sistema de ventilación, de luminaria y de electricidad.

Tramo 3:

- Transporte y acopio de útiles y materiales de trabajo y de instalación.
- Excavación.
- Gunitado.
- Archetado.
- Hormigonado.
- Pintado de elementos metálicos.
- Ejecución de emboquillamiento metálico.
- Demolición de archetes existentes.
- Instalación de conductores eléctricos.
- Instalación de cuadros eléctricos.
- Instalación de puesta a tierra.
- Instalación de grupo generador.
- Instalación del sistema de ventilación.
- Instalación de luminaria.
- Carga y transporte de escombros.
- Desinstalación del sistema de ventilación, de luminaria y de electricidad.
- Escarificado y compactación del solar exterior.

CAPÍTULO III - ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN

3.1. Política preventiva

La empresa no dispone de trabajadores especialistas para la ejecución de este tipo de trabajos por lo que la política preventiva de la empresa es la ejecución de obras mediante la contratación de una empresa contratista especialista en los trabajos objeto de proyecto. A la empresa contratada se le autorizará la ejecución de los trabajos bajo las órdenes del Director facultativo de la Obra cuyo nombramiento obrará en el Servicio de Minas.

A la empresa contratista se le exige toda la documentación reglamentaria, debiendo disponer de un servicio de prevención, todos sus trabajadores asegurados en la Tesorería de la Seguridad Social, una póliza de accidentes y el seguro de responsabilidad civil en vigor.

3.2. Empresario

El empresario, en concreto, su representante legal, nombrará al Director Facultativo de la obra, como máximo responsable de supervisar y autorizar todos los trabajos que se efectúen en la instalación.

A través del Director Facultativo se velará por la seguridad y salud de los trabajadores. El empresario deberá tomar las medidas en materia de seguridad indicadas por el Director Facultativo.

3.3. Director Facultativo

El Director Facultativo de la obra, se encargará de autorizar los trabajos e indicar los medios y el modo de llevarlos a cabo con objeto de salvaguardar la seguridad de las personas y/o las cosas.

3.4. Modalidad preventiva

La empresa tiene contratado un servicio de prevención ajeno cuya actuación no está encaminada a elaborar análisis preventivos en el centro de trabajo objeto de obra sino en las oficinas en las que se lleva a cabo la administración.

3.5. Recurso preventivo

No existe un recurso preventivo de la empresa para este centro de trabajo. El recurso preventivo deberá tenerlo nombrado la empresa contratista, el cual actuará supervisando y asistiendo las tareas que impliquen mayor riesgo.

3.6. Representantes de los trabajadores y materia de SS

La empresa contratista deberá disponer de un delegado de prevención que velará, ante el administrador de la empresa contratista, por los intereses en materia de seguridad y salud de los trabajadores.

3.7. Responsabilidades y funciones en materia preventiva

Las responsabilidades en materia preventiva recaen fundamentalmente sobre el Director Facultativo de la obra el cual extiende mediante autorización y normativa específica el cumplimiento de la legislación a la empresa contratista, la cual deberá disponer de un servicio de prevención ajeno.

3.8. Consulta y participación de los trabajadores

No existe la consulta y participación de los trabajadores en cuanto a obras en el centro de trabajo objeto de actuación se refiere.

En la ejecución de los trabajos los trabajadores de la empresa contratista podrán efectuar cualquier consulta y participar en lo que a la ejecución de obras en el interior de la obra se refiere al Director Facultativo de la obra.

CAPÍTULO IV – IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD

4.1. Identificación de los lugares de trabajo

Los lugares de trabajo son:

- Interior del túnel de derivación, tramo 1.
- Interior del túnel de derivación, tramo 3.
- Acceso al tramo 1 del túnel de derivación.
- Acceso al tramo 3 del túnel de derivación.
- Exterior del tramo 1 del túnel de derivación.
- Exterior del tramo 3 del túnel de derivación.

4.2. Identificación de los puestos de trabajo

Según la actividad a realizar se puede distinguir la siguiente plantilla:

Obra civil exterior:

- Director facultativo.
- Contratista.
- Oficial de primera de albañilería.
- Peón de albañilería.
- Oficial de primera de fontanería.
- Peón de fontanería.
- Operario de maquinaria.
- Gruista.

Obra subterránea:

Tramo 1:

- Director facultativo.
- Contratista.
- Barrenista.
- Vigilante del tajo.
- Operario de interior.
- Maquinista winchista.
- Oficial de primera electricista.
- Peón de electricista.
- Oficial de primera de soldadura.
- Oficial de segunda de soldadura.
- Peón de soldadura.
- Oficial de primera de pintura.
- Peón de pintura.

Tramo 3:

- Director facultativo.
- Contratista.
- Barrenista.
- Vigilante del tajo.
- Operario de interior.
- Operario del robot perforador.
- Oficial de primera electricista.
- Peón de electricista.
- Oficial de primera de soldadura.
- Oficial de segunda de soldadura.
- Peón de soldadura.
- Oficial de primera de pintura.
- Peón de pintura.
- Operario de pala cargadora.

4.3. Riesgos en los lugares y puestos de trabajo

Tras el análisis de las características de la obra y de las instalaciones y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra y a los puestos de trabajo determinados.

Para su evaluación se utiliza el concepto “Grado de Riesgo” obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo, establecidos en los cinco niveles de la tabla 2.

Tabla 2. Niveles de riesgos en función de la probabilidad y severidad de los riesgos

GRADO DE RIESGO		Severidad		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	Muy Alto	Alto	Moderado
	Media	Alto	Moderado	Bajo
	Baja	Moderado	Bajo	Muy Bajo

4.3.1. Listado de riesgos

Tabla 3. Lista de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales

Cód	Accidente o enfermedad profesional	Observación
01	Caída de personas a distinto nivel:	Incluye tanto las caídas de altura con las caídas en profundidades.
02	Caídas de personas al mismo nivel:	Se incluyen las caídas en lugares o superficies de trabajo.
03	Caídas de objetos por desplomes o derrumbamientos:	Comprenden los riesgos del accidente por el desplome, total o parcial de los elementos de los edificios, equipos de trabajo, instalaciones etc., y derrumbamiento
04	Caídas de objetos en manipulación:	Comprende riesgos de accidentes por las caídas de objetos, aparatos, herramientas, instrumentos, mercancías, etc. sobre el trabajador que los está manipulando.
05	Caídas de objetos desprendidos:	Comprende riesgos de accidentes por las caídas de objetos, aparatos, herramientas, instrumentos, mercancías, etc. sobre un trabajador que no los estaba manipulando.
06	Pisadas sobre objetos:	Incluye los accidentes por agresiones de tipo mecánico (punzante, cortante) como consecuencia de una pisada.
07	Choques contra objetos inmóviles:	Comprende riesgos de accidentes por los golpes que se produzca al trabajador, como consecuencia de sus movimientos, contra objetos inmóviles.
08	Choque contra objetos móviles:	Comprende riesgos de accidentes por los golpes y contactos que sufra el trabajador con objetos o elementos móviles.
09	Golpes por objetos o herramientas:	Comprende los riesgos de accidentes por golpes o cortes, con herramientas u objetos, en manipulación.
10	Proyección de fragmentos o partículas:	Comprende los impactos debidos a la proyección de objetos o partículas.
11	Atrapamiento por o entre objetos:	Comprende el riesgo de accidente por el atrapamiento entre o por elementos de máquinas, materiales, etc.
12	Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos:	Comprende el riesgo de accidentes por el vuelco de tractores, vehículos u otras máquinas, en las que el accidentado quede atrapado por ellas.
13	Sobreesfuerzos:	Comprende riesgo de accidente originado por la manipulación de cargas inadecuadas o por la realización de movimientos que puedan originarlos.
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas:	Comprende aquellas situaciones en las que puedan sufrirse alteraciones fisiológicas por estar expuesto a temperaturas excesivamente altas o bajas.
15	Contactos térmicos:	Comprende aquellas situaciones en las que se pueda entrar en contacto con materiales, objetos, equipos que presenten temperaturas extremas.
16	Exposiciones a contactos eléctricos:	Comprende aquellas situaciones en las que, por sus características, exista la posibilidad de contactos con energías eléctricas (directos e indirectos).
17	Exposición a sustancias nocivas:	Comprende aquellas situaciones en las que se puedan producir accidentes con sustancias nocivas (manipulación, almacenaje, tratamiento, etc.).
18	Contactos con sustancias acústicas y/o corrosivas:	Comprende aquellas situaciones en las que se puedan producir accidentes con sustancias cáusticas y/o corrosivas (manipulación, almacenaje, tratamiento, etc.).
19	Exposición a radiaciones:	Comprende aquellas situaciones en las que puedan producirse accidentes por exposición a radiaciones ionizantes o no ionizantes.
20	Explosiones:	Comprende aquellas situaciones en las que se puedan producir lesiones por la onda expansiva o por sus efectos secundarios.
21	Incendios:	Comprende aquellas situaciones en las que se puedan producir lesiones por el fuego o sus consecuencias.
22	Accidentes causados por seres vivos:	Comprende aquellos que puedan ser causados directamente por personas o animales.
23	Atropellos o golpes con vehículos:	Comprende los atropellos a personas o los accidentes que se sufran por ocupantes de los vehículos.
24	E.P. producida por agentes químicos (según cuadro de EE.PP y lista de trabajos):	Comprende las incluidas en los apartados A, B y C del Cuadro de enfermedades Profesionales, del que se ofrecen un resumen más adelante.
25	E.P. infecciosa o parasitaria (según cuadro de EE.PP y lista de trabajos):	Comprende las incluidas en el Apartado D del cuadro de Enfermedades Profesionales, del que se ofrece un resumen al final.
26	E.P. producida por agentes físicos (según cuadro de EE.PP. y lista de trabajos):	Comprenden las incluidas en el Apartado E del cuadro de Enfermedades Profesionales del que se ofrece un resumen al final.
27	Enfermedades sistemáticas: (según cuadro de EE.PP y lista de trabajos que pueden producirla):	Comprende las incluidas en el Apartado F del Cuadro de Enfermedades Profesionales del que se ofrece un resumen al final.
28	Electrocución en instalaciones de B.T.	Operaciones en las instalaciones eléctricas de Baja Tensión
29	Electrocución en instalaciones de M.T.	Operaciones en las instalaciones eléctricas de Alta

4.3.2. Riesgos de enfermedades profesionales

Con la finalidad de facilitar la evaluación de los riesgos de enfermedades profesionales a continuación se incluye un resumen de las Enfermedades Profesionales.

Enfermedades profesionales producidas por agentes químicos:

No se detecta ninguna.

Enfermedades profesionales de la piel causadas por agentes químicos:

No se detecta ninguna.

Enfermedades profesionales provocadas por inhalación de agentes químicos:

- Silicosis: debida a la inhalación del polvo de roca, silicato, asociada o no a la tuberculosis pulmonar.
- Asma: provocado por sustancias no incluidas en las anteriores.
- Irritación de las vías aéreas superiores por inhalación de polvos, líquidos, gases o vapores.

Enfermedades profesionales producidas infecciosas y parásitas:

No se detecta ninguna.

Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos:

- Hipoacusia o sordera provocada por intensidad sonora equivalente superior a 90 dB.
- Enfermedades osteo-articulares o agioneuróticas provocadas por las vibraciones mecánicas.
- Enfermedades provocadas por trabajos con aire comprimido.
- Enfermedades por fatiga de las vainas tendinosas de los tejidos, de las inserciones musculares y tendinosas.
- Lesiones de menisco en trabajos subterráneos, Nigdamus de los mineros.

Enfermedades sistémicas:

Distrofia incluyendo la ulceración de la córnea por gases, vapores, polvos y líquidos.

CAPÍTULO V – EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

5.1. Evaluación general de riesgos en la empresa

No existe la evaluación de riesgos de los trabajadores de la empresa promotora en el centro de trabajo especificado debido a que los trabajadores de ésta no efectúan trabajos en este centro de trabajo.

5.2. Evaluación de riesgos por puestos de trabajo

En las unidades constructivas contempladas del proyecto interviene directamente el personal descrito en el apartado 4.2 del presente documento. Para todos ellos se identifican y evalúan los riesgos en las funciones que desempeñan.

5.2.1. Obra civil exterior:

Director facultativo:

Tabla 4. Identificación de factores de riesgo del Director Facultativo

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: DIRECTOR FACULTATIVO	
Evaluación: INICIAL	
El Director Facultativo tiene la capacitación requerida por ley.	SÍ
El Director Facultativo desempeña su trabajo a tiempo completo.	NO
En caso negativo se encuentra permanentemente localizable.	SI
Los trabajos se inician únicamente tras un completo reconocimiento de las áreas de trabajo y de la maquinaria para prevenir riesgos	SI
El Director Facultativo exige las responsabilidades en caso de incumplimiento de las instrucciones de seguridad.	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación para prevenir al personal de las condiciones de trabajo que puedan suponer una merma de la seguridad.	SI
Se dispone de un sistema de señales visuales y acústicas eficaz para prevenir a los trabajadores y advertir de situaciones de riesgo.	SI
El Director Facultativo ordena actuaciones especiales en caso de anomalías detectadas que puedan influir en la seguridad de los trabajos.	SI
El área de trabajo se encuentra despejada de personal y visitantes ajenos a las operaciones y se restringe el acceso a las mismas.	SI
Se respetan las instrucciones del fabricante en cuanto a la utilización de la máquina y de los materiales.	SI
En todo momento, las operaciones de trabajo se realizan en condiciones que garanticen la seguridad de los trabajadores.	SI
En caso de necesidad se realizan operaciones peligrosas bajo la dirección del Director Facultativo.	SI
Las zonas de paso próximas a instalaciones se encuentran protegidas contra riesgos presentes.	SI
Las zonas de riesgo se encuentran señalizadas de manera visible y de acuerdo con la normativa.	SI
La iluminación de las zonas de tránsito y de operaciones es adecuada.	SI
El Director Facultativo respeta las normas de seguridad necesarias para acceder a los distintos puestos de trabajo.	SI
Las áreas con riesgos particulares cuentan con los medios necesarios para acceder a los distintos puestos de trabajo.	SI
El Director Facultativo utiliza las prendas y medios de protección personal.	SI
El Director Facultativo mantiene las distancias de seguridad respecto a la zona de trabajo	SI

Tabla 5. Evaluación de riesgos del Director Facultativo

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad :		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		DIRECTOR FACULTATIVO							
		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
RIESGOS		A	M	B	N/P	A	M	B	Grado de Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X				X	Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X				X	Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.			X				X	Baja
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Moderado
05	Caída de objetos desprendidos.			X				X	Baja
06	Pisadas sobre objetos.			X				X	Muy Baja
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Muy Baja
08	Choque contra objetos móviles.			X				X	Muy Baja
09	Golpes por objetos y herramientas.			X				X	Baja
10	Proyección de fragmentos o partículas			X				X	Baja
11	Atrapamiento por o entre objetos.			X				X	Baja
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X			X			Alta
13	Sobreesfuerzos.			X				X	Muy Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.				X				No procede
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.				X				No procede
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.				X				No procede
19	Exposición a contaminantes químicos				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X				X	Muy Baja
23	Vibraciones.			X				X	Muy Baja
24	Ruido, onda aérea.			X				X	Muy Baja
25	Polvos, humos, y vapores.			X				X	Muy Baja
26	E.P producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Electrocución en instalaciones de B.T.			X			X		Bajo
28	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede
29	Otros.				X				No procede

Contratista:

Tabla 6. Identificación de factores de riesgo del Contratista

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: CONTRATISTA	
Evaluación: INICIAL	
El Contratista tiene la capacitación requerida por ley.	SI
El Contratista desempeña su trabajo a tiempo completo.	SI
En caso negativo se encuentra permanentemente localizable.	SI
Los trabajos se inician únicamente tras un completo reconocimiento de las áreas de trabajo y de la maquinaria para prevenir riesgos	SI
El Contratista exige las responsabilidades en caso de incumplimiento de las instrucciones de seguridad.	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación para prevenir al personal de las condiciones de trabajo que puedan suponer una merma de la seguridad.	SI
Se dispone de un sistema de señales visuales y acústicas eficaz para prevenir a los trabajadores y advertir de situaciones de riesgo.	SI
El Contratista ordena actuaciones especiales en caso de anomalías detectadas que puedan influir en la seguridad de los trabajos.	SI
El área de trabajo se encuentra despejada de personal y visitantes ajenos a las operaciones y se restringe el acceso a las mismas.	SI
Se respetan las instrucciones del fabricante en cuanto a la utilización de la máquina y de los materiales.	SI
En todo momento, las operaciones de trabajo se realizan en condiciones que garanticen la seguridad de los trabajadores.	SI
En caso de necesidad se realizan operaciones peligrosas bajo la dirección del Contratista.	SI
Las zonas de paso próximas a instalaciones se encuentran protegidas contra riesgos presentes.	SI
Las zonas de riesgo se encuentran señalizadas de manera visible y de acuerdo con la normativa.	SI
La iluminación de las zonas de tránsito y de operaciones es adecuada.	SI
El Contratista respeta las normas de seguridad necesarias para acceder a los distintos puestos de trabajo.	SI
Las áreas con riesgos particulares cuentan con los medios necesarios para acceder a los distintos puestos de trabajo.	SI
El Contratista utiliza las prendas y medios de protección personal.	SI
El Contratista mantiene las distancias de seguridad respecto a la zona de trabajo	SI

Tabla 7. Evaluación de riesgos del Contratista

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad :		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		CONTRATISTA							
		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
RIESGOS		A	M	B	N/P	A	M	B	Grado de Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X				X	Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X				X	Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.			X				X	Baja
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Moderado
05	Caída de objetos desprendidos.			X				X	Baja
06	Pisadas sobre objetos.			X				X	Muy Baja
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Muy Baja
08	Choque contra objetos móviles.			X				X	Muy Baja
09	Golpes por objetos y herramientas.			X				X	Baja
10	Proyección de fragmentos o partículas			X				X	Baja
11	Atrapamiento por o entre objetos.			X				X	Baja
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X			X			Alta
13	Sobreesfuerzos.			X				X	Muy Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.				X				No procede
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.				X				No procede
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.				X				No procede
19	Exposición a contaminantes químicos				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X				X	Muy Baja
23	Vibraciones.			X				X	Muy Baja
24	Ruido, onda aérea.			X				X	Muy Baja
25	Polvos, humos, y vapores.			X				X	Muy Baja
26	E.P producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Electrocución en instalaciones de B.T.			X			X		Bajo
28	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede
29	Otros.				X				No procede

Oficial de primera y peón de albañilería:

Tabla 8. Identificación de factores de riesgo del oficial y peón de albañilería

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: OFICIAL Y PEÓN DE ALBAÑILERÍA	
Evaluación : INICIAL	
El operador dispone de la autorización y permiso necesario.	SI
Existe una DIS que regula las labores y trabajos del puesto.	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante.	SI
El operador conoce suficientemente la zona de trabajo	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías.	SI
El operador comunica las posibles anomalías detectadas	SI
El área de trabajo se encuentra despejada de visitantes ajenos a las operaciones y se restringe el acceso.	SI
En caso de avería el personal puede detener inmediatamente las operaciones.	SI
La puerta de entrada se encuentra custodiada para evitar el acceso de personas no deseadas	SI
La zona de permanencia en el exterior se encuentra protegida contra la intemperie.	NO
Los suelos cumplen las normativas vigentes, libres de obstáculos y están exentos de sustancias resbaladizas.	SI
Cuando existe un riesgo de caída de personal, existen barandillas, quitamiedos u otros dispositivos de seguridad.	SI
Las partes exteriores están protegidas contra desprendimientos	SI
Las herramientas utilizadas son las adecuadas al trabajo a realizar y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.	SI
Las herramientas siempre se recogen tras su utilización para evitar accidentes y averías.	SI
Las operaciones se efectúan con supervisión comprobando que todos los elementos funcionan correctamente	SI

Tabla 9. Evaluación de riesgos del oficial y peón de albañilería

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad :		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		OFICIAL Y PEÓN DE ALBAÑILERÍA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caída de personas a distinto nivel.			X			X		Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.			X				X	Baja
04	Caída de objetos en manipulación.		X			X			Alta
05	Caída de objetos desprendidos.			X			X		Baja
06	Pisadas sobre objetos.			X			X		Baja
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Muy Baja
08	Choque contra objetos móviles.			X				X	Muy Baja
09	Golpes por objetos y herramientas.			X			X		Baja
10	Proyección de fragmentos o partículas.				X				No procede
11	Atrapamiento por o entre objetos.			X			X		Baja
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.			X			X		Baja
13	Sobreesfuerzos.			X			X		Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.			X			X		Baja
16	Exposición a contactos eléctricos.			X			X		Baja
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.				X				No procede
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.				X				No procede
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X				X	Muy Baja
23	Vibraciones.			X				X	Muy Baja
24	Ruido, onda aérea.			X			X		Baja
25	Polvos, humos y vapores.			X				X	Muy Baja
26	E.P. producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Otros.				X				No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.				X				No procede
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

Oficial de primera y peón de fontanería:

Tabla 10. Identificación de factores de riesgo del oficial y peón de fontanería

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: OFICIAL Y PEÓN DE FONTANERÍA	
Evaluación : INICIAL	
El operador dispone de la autorización y permiso necesario.	SI
Existe una DIS que regula las labores y trabajos del puesto.	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante.	SI
El operador conoce suficientemente la zona de trabajo	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías.	SI
El operador comunica las posibles anomalías detectadas	SI
El área de trabajo se encuentra despejada de visitantes ajenos a las operaciones y se restringe el acceso.	SI
En caso de avería el personal puede detener inmediatamente las operaciones.	SI
La puerta de entrada se encuentra custodiada para evitar el acceso de personas no deseadas	SI
La zona de permanencia en el exterior se encuentra protegida contra la intemperie.	NO
Los suelos cumplen las normativas vigentes, libres de obstáculos y están exentos de sustancias resbaladizas.	SI
Cuando existe un riesgo de caída de personal, existen barandillas, quitamiedos u otros dispositivos de seguridad.	SI
Las partes exteriores están protegidas contra desprendimientos	SI
Las herramientas utilizadas son las adecuadas al trabajo a realizar y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.	SI
Las herramientas siempre se recogen tras su utilización para evitar accidentes y averías.	SI
Las operaciones se efectúan con supervisión comprobando que todos los elementos funcionan correctamente	SI

Tabla 11. Evaluación de riesgos del oficial y peón de fontanería

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad :		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		OFICIAL Y PEÓN DE FONTANERÍA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X			X		Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.			X			X		Baja
04	Caída de objetos en manipulación.		X			X			Alta
05	Caída de objetos desprendidos.		X				X		Baja
06	Pisadas sobre objetos.		X				X		Baja
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Muy Baja
08	Choque contra objetos móviles.			X				X	Muy Baja
09	Golpes por objetos y herramientas.		X				X		Baja
10	Proyección de fragmentos o partículas.				X				No procede
11	Atrapamiento por o entre objetos.			X			X		Baja
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.			X			X		Baja
13	Sobreesfuerzos.			X			X		Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.	X				X			Alto
16	Exposición a contactos eléctricos.			X				X	Baja
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.			X				X	Baja
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X				X	Baja
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.				X				No procede
23	Vibraciones.				X				No procede
24	Ruido, onda aérea.				X				No procede
25	Polvos, humos y vapores.			X				X	Baja
26	E.P. producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Otros.				X				No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.				X				No procede
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

Operario de maquinaria:

Tabla 12. Identificación de factores de riesgo del operario de maquinaria

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: OPERARIO DE MAQUINARIA	
Evaluación : INICIAL	
El operador dispone de la autorización y permiso necesario.	SI
Existe una DIS que regula las labores y trabajos del puesto.	SI
Los equipos están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante.	SI
El operador conoce suficientemente la maquinaria	SI
El operador no abandona su puesto de trabajo durante el funcionamiento de la máquina o durante las operaciones	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El maquinista comunica las posibles anomalías detectadas que pueden influir en la marcha del equipo	SI
Los elementos de los circuitos presurizados se revisan regularmente	SI
El área de trabajo se encuentra despejada de visitantes ajenos a las operaciones de mantenimiento y se restringe el acceso	SI
En caso de avería el personal puede detener inmediatamente las operaciones	SI
Los mandos de arranque y parada se encuentran protegidos para evitar manipulaciones involuntarias	SI
La sala de máquinas se encuentra protegida contra la intemperie	NO
Los suelos cumplen las normativas vigentes, libres de obstáculos y están exentos de sustancias resbaladizas	SI
Cuando existe un riesgo de caída de personal, existen barandillas, quitamiedos u otros dispositivos de seguridad	SI
Las partes móviles de las diferentes máquinas están protegidas contra atrapamientos	SI
Esta específicamente prohibida la reparación de las partes móviles y motrices de la maquinaria con ella en funcionamiento	SI
Las herramientas utilizadas son las adecuadas al trabajo a realizar y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación	SI
Las herramientas siempre se recogen tras su utilización para evitar accidentes y averías	SI
Las operaciones de repostado se efectúan con los motores parados y los circuitos eléctricos desconectados	SI

Tabla 13. Evaluación de riesgos del operario de maquinaria

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad :		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		OPERARIO DE MAQUINARIA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X				X	Muy Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X				X	Muy Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.			X				X	Muy Baja
04	Caída de objetos en manipulación.			X				X	Muy Baja
05	Caída de objetos desprendidos.			X				X	Muy Baja
06	Pisadas sobre objetos.			X			X		Baja
07	Choque contra objetos inmóviles.			X			X		Baja
08	Choque contra objetos móviles.			X			X		Baja
09	Golpes por objetos y herramientas.			X				X	Muy Baja
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X				X	Muy Baja
11	Atrapamiento por o entre objetos.			X			X		Baja
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.			X			X		Baja
13	Sobreesfuerzos.			X				X	Muy Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.			X				X	Muy Baja
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.				X				No procede
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.				X				No procede
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X			X		Baja
23	Vibraciones.			X			X		Baja
24	Ruido, onda aérea.			X			X		Baja
25	Polvos, humos y vapores.			X			X		Baja
26	E.P. producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Otros.				X				No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.				X				No procede
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

Gruista:

Tabla 14. Identificación de factores de riesgo del gruista

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: GRUISTA	
Evaluación : INICIAL	
El operador dispone de la autorización y permiso necesario.	SI
Existe una DIS que regula las labores y trabajos del puesto.	SI
Los equipos están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante.	SI
El operador conoce suficientemente la maquinaria	SI
El operador no abandona su puesto de trabajo durante el funcionamiento de la máquina o durante las operaciones	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El maquinista comunica las posibles anomalías detectadas que pueden influir en la marcha del equipo	SI
Los elementos de los circuitos presurizados se revisan regularmente	SI
El área de trabajo se encuentra despejada de visitantes ajenos a las operaciones de mantenimiento y se restringe el acceso	SI
En caso de avería el personal puede detener inmediatamente las operaciones	SI
Los mandos de arranque y parada se encuentran protegidos para evitar manipulaciones involuntarias	SI
La sala de máquinas se encuentra protegida contra la intemperie	NO
Los suelos cumplen las normativas vigentes, libres de obstáculos y están exentos de sustancias resbaladizas	SI
Cuando existe un riesgo de caída de personal, existen barandillas, quitamiedos u otros dispositivos de seguridad	SI
Las partes móviles de las diferentes máquinas están protegidas contra atrapamientos	SI
Esta específicamente prohibida la reparación de las partes móviles y motrices de la maquinaria con ella en funcionamiento	SI
Las herramientas utilizadas son las adecuadas al trabajo a realizar y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación	SI
Las herramientas siempre se recogen tras su utilización para evitar accidentes y averías	SI
Las operaciones de repostado se efectúan con los motores parados y los circuitos eléctricos desconectados	SI

Tabla 15. Evaluación de riesgos del gruísta

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad :		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		GRUISTA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X				X	Muy Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X				X	Muy Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.			X				X	Muy Baja
04	Caída de objetos en manipulación.			X				X	Muy Baja
05	Caída de objetos desprendidos.			X				X	Muy Baja
06	Pisadas sobre objetos.			X			X		Baja
07	Choque contra objetos inmóviles.			X			X		Baja
08	Choque contra objetos móviles.			X			X		Baja
09	Golpes por objetos y herramientas.			X				X	Muy Baja
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X				X	Muy Baja
11	Atrapamiento por o entre objetos.			X			X		Baja
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.			X			X		Baja
13	Sobreesfuerzos.			X				X	Muy Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.			X				X	Muy Baja
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.				X				No procede
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.				X				No procede
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X			X		Baja
23	Vibraciones.			X			X		Baja
24	Ruido, onda aérea.			X			X		Baja
25	Polvos, humos y vapores.			X			X		Baja
26	E.P. producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Otros.				X				No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.				X				No procede
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

5.2.2. Obra subterránea - Tramo 1

Director facultativo:

Tabla 16. Identificación de factores de riesgo del Director Facultativo

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: DIRECTOR FACULTATIVO	
Evaluación: INICIAL	
El Director Facultativo tiene la capacitación requerida por ley.	SÍ
El Director Facultativo desempeña su trabajo a tiempo completo.	NO
En caso negativo se encuentra permanentemente localizable.	SI
Los trabajos se inician únicamente tras un completo reconocimiento de las áreas de trabajo y de la maquinaria para prevenir riesgos	SI
El Director Facultativo exige las responsabilidades en caso de incumplimiento de las instrucciones de seguridad.	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación para prevenir al personal de las condiciones de trabajo que puedan suponer una merma de la seguridad.	SI
Se dispone de un sistema de señales visuales y acústicas eficaz para prevenir a los trabajadores y advertir de situaciones de riesgo.	SI
El Director Facultativo ordena actuaciones especiales en caso de anomalías detectadas que puedan influir en la seguridad de los trabajos.	SI
El área de trabajo se encuentra despejada de personal y visitantes ajenos a las operaciones y se restringe el acceso a las mismas.	SI
Se respetan las instrucciones del fabricante en cuanto a la utilización de la máquina y de los materiales.	SI
En todo momento, las operaciones de trabajo se realizan en condiciones que garanticen la seguridad de los trabajadores.	SI
En caso de necesidad se realizan operaciones peligrosas bajo la dirección del Director Facultativo.	SI
Las zonas de paso próximas a instalaciones se encuentran protegidas contra riesgos presentes.	SI
Las zonas de riesgo se encuentran señalizadas de manera visible y de acuerdo con la normativa.	SI
La iluminación de las zonas de tránsito y de operaciones es adecuada.	SI
El Director Facultativo respeta las normas de seguridad necesarias para acceder a los distintos puestos de trabajo.	SI
Las áreas con riesgos particulares cuentan con los medios necesarios para acceder a los distintos puestos de trabajo.	SI
El Director Facultativo utiliza las prendas y medios de protección personal.	SI
El Director Facultativo mantiene las distancias de seguridad respecto a la zona de trabajo	SI

Tabla 17. Evaluación de riesgos del Director Facultativo

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad :		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		DIRECTOR FACULTATIVO							
		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
RIESGOS		A	M	B	N/P	A	M	B	Grado de Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X				X	Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X				X	Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.			X				X	Baja
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Moderado
05	Caída de objetos desprendidos.			X				X	Baja
06	Pisadas sobre objetos.			X				X	Muy Baja
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Muy Baja
08	Choque contra objetos móviles.			X				X	Muy Baja
09	Golpes por objetos y herramientas.			X				X	Baja
10	Proyección de fragmentos o partículas			X				X	Baja
11	Atrapamiento por o entre objetos.			X				X	Baja
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X			X			Alta
13	Sobreesfuerzos.			X				X	Muy Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.				X				No procede
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.				X				No procede
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.				X				No procede
19	Exposición a contaminantes químicos				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X				X	Muy Baja
23	Vibraciones.			X				X	Muy Baja
24	Ruido, onda aérea.			X				X	Muy Baja
25	Polvos, humos, y vapores.			X				X	Muy Baja
26	E.P producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Electrocución en instalaciones de B.T.			X			X		Bajo
28	Electrocución en instalaciones de M.T.		X				X		Media
29	Otros.				X				No procede

Contratista:

Tabla 18. Identificación de factores de riesgo del Contratista

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: CONTRATISTA	
Evaluación: INICIAL	
El Contratista tiene la capacitación requerida por ley.	SÍ
El Contratista desempeña su trabajo a tiempo completo.	SI
En caso negativo se encuentra permanentemente localizable.	SI
Los trabajos se inician únicamente tras un completo reconocimiento de las áreas de trabajo y de la maquinaria para prevenir riesgos	SI
El Contratista exige las responsabilidades en caso de incumplimiento de las instrucciones de seguridad.	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación para prevenir al personal de las condiciones de trabajo que puedan suponer una merma de la seguridad.	SI
Se dispone de un sistema de señales visuales y acústicas eficaz para prevenir a los trabajadores y advertir de situaciones de riesgo.	SI
El Contratista ordena actuaciones especiales en caso de anomalías detectadas que puedan influir en la seguridad de los trabajos.	SI
El área de trabajo se encuentra despejada de personal y visitantes ajenos a las operaciones y se restringe el acceso a las mismas.	SI
Se respetan las instrucciones del fabricante en cuanto a la utilización de la máquina y de los materiales.	SI
En todo momento, las operaciones de trabajo se realizan en condiciones que garanticen la seguridad de los trabajadores.	SI
En caso de necesidad se realizan operaciones peligrosas bajo la dirección del Contratista.	SI
Las zonas de paso próximas a instalaciones se encuentran protegidas contra riesgos presentes.	SI
Las zonas de riesgo se encuentran señalizadas de manera visible y de acuerdo con la normativa.	SI
La iluminación de las zonas de tránsito y de operaciones es adecuada.	SI
El Contratista respeta las normas de seguridad necesarias para acceder a los distintos puestos de trabajo.	SI
Las áreas con riesgos particulares cuentan con los medios necesarios para acceder a los distintos puestos de trabajo.	SI
El Contratista utiliza las prendas y medios de protección personal.	SI
El Contratista mantiene las distancias de seguridad respecto a la zona de trabajo	SI

Tabla 19. Evaluación de riesgos del Contratista

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad :		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		CONTRATISTA							
		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
RIESGOS		A	M	B	N/P	A	M	B	Grado de Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X				X	Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X				X	Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.			X				X	Baja
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Moderado
05	Caída de objetos desprendidos.			X				X	Baja
06	Pisadas sobre objetos.			X				X	Muy Baja
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Muy Baja
08	Choque contra objetos móviles.			X				X	Muy Baja
09	Golpes por objetos y herramientas.			X				X	Baja
10	Proyección de fragmentos o partículas			X				X	Baja
11	Atrapamiento por o entre objetos.			X				X	Baja
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X			X			Alta
13	Sobreesfuerzos.			X				X	Muy Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.				X				No procede
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.				X				No procede
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.				X				No procede
19	Exposición a contaminantes químicos				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X				X	Muy Baja
23	Vibraciones.			X				X	Muy Baja
24	Ruido, onda aérea.			X				X	Muy Baja
25	Polvos, humos, y vapores.			X				X	Muy Baja
26	E.P producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Electrocución en instalaciones de B.T.			X			X		Bajo
28	Electrocución en instalaciones de M.T.		X				X		Media
29	Otros.				X				No procede

Barrenista:

Tabla 20. Identificación de riesgos del barrenista

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: BARRENISTA	
Evaluación: INICIAL	
Existe una DIS para las obras objeto de proyecto	SI
La perforación se realiza según un proyecto tipo realizado por el Director Facultativo	SI
Los equipos, herramientas y accesorios están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante	SI
El equipo de perforación dispone de un sistema de captación de polvos y/o de inyección de agua	SI
El sistema de captación de polvos es suficiente	SI
El operador del equipo de perforación tiene la formación necesaria	SI
El operador del equipo de perforación conoce suficientemente el área de trabajo, las características del material a perforar y la maquinaria o herramienta	SI
El operador abandona su puesto durante los desplazamientos de la máquina o herramienta	SI
Las operaciones de transporte se realizan a una distancia superior a los dos metros del punto o zona de funcionamiento	SI
Durante el transporte, los accesorios de perforación están correctamente inmovilizados	SI
No se circula por áreas ya perforadas	SI
Antes del arranque, el operador inspecciona siempre la maquinaria, herramienta y el lugar de trabajo	SI
El equipo se estaciona frenado, bloqueado y en óptimo equilibrio	SI
El posicionamiento del equipo de perforación se realiza con todas las garantías de estabilidad e inmovilización de la maquinaria	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El perforista comunica las posibles anomalías detectadas	SI
El operador mantiene las distancias de seguridad respecto a componentes en movimiento	SI
Todas las operaciones de mantenimiento y cambio de herramientas se realizan con la máquina parada y adoptando las debidas precauciones	SI
Los elementos de los circuitos presurizados se revisan regularmente	SI
Maneja sustancias químicas	NO
Se adoptan medidas de protección personal adicionales (cascos, protector auditivo, guantes, faja anti-lumbago, mascarilla,...)	SI

Tabla 21. Evaluación de riesgos del barrenista

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad:		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		BARRENISTA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X			X		Bajo
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Bajo
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X			X			Alto
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Medio
05	Caída de objetos desprendidos.		X				X		Medio
06	Pisadas sobre objetos.		X				X		Medio
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Muy Bajo
08	Choque contra objetos móviles.			X			X		Bajo
09	Golpes por objetos y herramientas.		X				X		Medio
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X			X		Bajo
11	Atrapamiento por o entre objetos.		X				X		Medio
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X				X		Medio
13	Sobreesfuerzos.		X				X		Medio
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.			X				X	Muy Bajo
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.			X				X	Muy Bajo
18	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X				X	Muy Bajo
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X			X		Bajo
23	Vibraciones.	X					X		Alto
24	Ruido, onda aérea.	X					X		Alto
25	Polvos, humos y vapores.	X					X		Alto
26	E.P. producidas por agentes físicos.			X			X		Medio
27	Otros.				X				No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.		X				X		Media
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

Vigilante del tajo y operario de interior:

Tabla 22. Identificación de riesgos del vigilante del tajo y operario de interior

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: VIGILANTE DEL TAJO / OPERARIO DE INTERIOR	
Evaluación: INICIAL	
Existe una DIS para las obras objeto de proyecto	SI
Las obras se realizan según un proyecto tipo realizado por el Director Facultativo	SI
Los equipos, herramientas y accesorios están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante	SI
El operador tiene la formación necesaria	SI
El operador del equipo conoce suficientemente el área de trabajo, las características del material a emplear y la maquinaria o herramienta	SI
El operador abandona su puesto durante los desplazamientos de la máquina o herramienta	SI
Antes de salir se inspecciona que esté todo el personal	SI
Se trabaja en equipo y se mantienen unidos en las operaciones de interior	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El operario comunica las posibles anomalías detectadas	SI
El operador mantiene las distancias de seguridad respecto a componentes en movimiento	SI
Todas las operaciones de mantenimiento y cambio de herramientas se realizan con la máquina parada y adoptando las debidas precauciones	SI
Se usan equipos de protección personal para evitar accidentes y/o enfermedades profesionales	SI
Se prohíbe fumar en las operaciones de interior	SI
Se consulta al Director Facultativo la realización de cualquier trabajo no contemplado en el proyecto	SI

Tabla 23. Evaluación de riesgos del vigilante del tajo y operario de interior

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad:		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		VIGILANTE DEL TAJO / OPERARIO DE INTERIOR							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X			X		Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Bajo
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X			X			Alto
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Medio
05	Caída de objetos desprendidos.		X				X		Medio
06	Pisadas sobre objetos.		X				X		Medio
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Bajo
08	Choque contra objetos móviles.			X			X		Medio
09	Golpes por objetos y herramientas.		X				X		Medio
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X			X		Bajo
11	Atrapamiento por o entre objetos.		X				X		Medio
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X				X		Medio
13	Sobreesfuerzos.		X				X		Medio
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.			X				X	Bajo
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.		X				X		Medio
18	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X				X	Bajo
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				Moderado
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X			X		Medio
23	Vibraciones.	X					X		Alto
24	Ruido, onda aérea.	X				X			Muy Alto
25	Polvos, humos y vapores.			X			X		Medio
26	E.P. producidas por agentes físicos.			X			X		Medio
27	Otros.				X			X	No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.		X				X		Media
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

Maquinista winchista:

Tabla 24. Identificación de factores de riesgo del maquinista

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: MAQUINISTA	
Evaluación : INICIAL	
El operador del equipo dispone de la autorización y permiso necesario.	SI
Existe una DIS que regula las labores y trabajos del puesto.	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante.	SI
El operador conoce suficientemente la zona de trabajo	SI
El operador no abandona su puesto de trabajo durante la permanencia de operarios en la zona	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías.	SI
El operador comunica las posibles anomalías detectadas que pueden influir en la marcha del equipo.	SI
Los cabrestantes se revisan regularmente: estado de freno de mano, pedal de hombre muerto, chicharra,....	SI
En caso de avería el personal puede detener inmediatamente las operaciones.	SI
Existe un código de señales de comunicación entre los operarios	SI
La zona de ubicación del cabrestante se encuentra protegida contra la intemperie.	NO
Los suelos cumplen las normativas vigentes, libres de obstáculos y están exentos de sustancias resbaladizas.	SI
Cuando existe un riesgo de caída de personal, existen barandillas, quitamiedos u otros dispositivos de seguridad.	SI
Esta específicamente prohibida el abandono del puesto mientras existan personas en las inmediaciones	SI
Las herramientas utilizadas son las adecuadas al trabajo a realizar y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.	SI
Las herramientas siempre se recogen tras su utilización para evitar accidentes y averías.	SI
Las operaciones se efectúan con su supervisión	SI

Tabla 25. Evaluación de riesgos del maquinista

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad :		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		MAQUINISTA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caída de personas a distinto nivel.				X				No procede
02	Caída de personas al mismo nivel.			X				X	Muy Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.			X				X	Muy Baja
04	Caída de objetos en manipulación.		X			X			Alta
05	Caída de objetos desprendidos.			X			X		Baja
06	Pisadas sobre objetos.			X			X		Baja
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Muy Baja
08	Choque contra objetos móviles.			X				X	Muy Baja
09	Golpes por objetos y herramientas.			X			X		Baja
10	Proyección de fragmentos o partículas.				X				No procede
11	Atrapamiento por o entre objetos.			X			X		Baja
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.			X			X		Baja
13	Sobreesfuerzos.			X			X		Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.			X				X	Muy Baja
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.				X				No procede
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.				X				No procede
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.			X			X		Baja
22	Atropello o golpes con vehículos.			X				X	Muy Baja
23	Vibraciones.			X				X	Muy Baja
24	Ruido, onda aérea.			X			X		Baja
25	Polvos, humos y vapores.			X				X	Muy Baja
26	E.P. producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Otros.				X				No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.		X				X		Media
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

Oficial de primera y peón de electricista:

Tabla 26. Identificación de riesgos del oficial y peón de electricista

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: OFICIAL Y PEÓN DE ELECTRICISTA	
Evaluación: INICIAL	
Existe una DIS para las obras objeto de proyecto	SI
Las obras se realizan según un proyecto tipo realizado por el Director Facultativo	SI
Los equipos, herramientas y accesorios están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante	SI
El operador tiene la formación necesaria	SI
El operador del equipo conoce suficientemente el área de trabajo, las características del material a emplear y la maquinaria o herramienta	SI
El operador abandona su puesto durante los desplazamientos de la máquina o herramienta	SI
Antes de salir se inspecciona que esté todo el personal	SI
Se trabaja en equipo y se mantienen unidos en las operaciones de interior	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El operario comunica las posibles anomalías detectadas	SI
El operador mantiene las distancias de seguridad respecto a componentes en movimiento	SI
Todas las operaciones de mantenimiento y cambio de herramientas se realizan con la maquina parada y adoptando las debidas precauciones	SI
Se usan equipos de protección personal para evitar accidentes y/o enfermedades profesionales	SI
Se prohíbe fumar en las operaciones de interior	SI
Se consulta al Director Facultativo la realización de cualquier trabajo no contemplado en el proyecto	SI

Tabla 27. Evaluación de riesgos del oficial y peón de electricista

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad:		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		OFICIAL Y PEÓN DE ELECTRICISTA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X			X		Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X				X		Media
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Media
05	Caída de objetos desprendidos.		X				X		Media
06	Pisadas sobre objetos.		X				X		Media
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Baja
08	Choque contra objetos móviles.		X				X		Media
09	Golpes por objetos y herramientas.		X				X		Media
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X			X		Baja
11	Atrapamiento por o entre objetos.		X				X		Media
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X				X		Media
13	Sobreesfuerzos.			X			X		Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.	X				x			Alto
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.			X				X	Muy Baja
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X				X	Muy Baja
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.				X				No procede
23	Vibraciones.				X				No procede
24	Ruido, onda aérea.				X				No procede
25	Polvos, humos y vapores.			X			X		Baja
26	E.P. producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Otros.				X				No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.	X				X			Alto
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

Oficial de primera, oficial de segunda y peón de soldadura:

Tabla 28. Identificación de riesgos del oficial y peón de soldadura

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: OFICIAL Y PEÓN DE SOLDADURA	
Evaluación: INICIAL	
Existe una DIS para las obras objeto de proyecto	SI
Las obras se realizan según un proyecto tipo realizado por el Director Facultativo	SI
Los equipos, herramientas y accesorios están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante	SI
El operador tiene la formación necesaria	SI
El operador del equipo conoce suficientemente el área de trabajo, las características del material a emplear y la maquinaria o herramienta	SI
El operador abandona su puesto durante los desplazamientos de la máquina o herramienta	SI
Antes de salir se inspecciona que esté todo el personal	SI
Se trabaja en equipo y se mantienen unidos en las operaciones de interior	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El operario comunica las posibles anomalías detectadas	SI
El operador mantiene las distancias de seguridad respecto a componentes en movimiento	SI
Todas las operaciones de mantenimiento y cambio de herramientas se realizan con la maquina parada y adoptando las debidas precauciones	SI
Se usan equipos de protección personal para evitar accidentes y/o enfermedades profesionales	SI
Se prohíbe fumar en las operaciones de interior	SI
Se consulta al Director Facultativo la realización de cualquier trabajo no contemplado en el proyecto	SI

Tabla 29. Evaluación de riesgos del oficial y peón de soldadura

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad:		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		OFICIAL Y PEÓN DE SOLDADURA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X			X		Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X				X		Media
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Media
05	Caída de objetos desprendidos.		X				X		Media
06	Pisadas sobre objetos.		X				X		Media
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Baja
08	Choque contra objetos móviles.		X				X		Media
09	Golpes por objetos y herramientas.		X				X		Media
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X			X		Baja
11	Atrapamiento por o entre objetos.		X				X		Media
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X				X		Media
13	Sobreesfuerzos.			X			X		Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.	X				X			Alto
16	Exposición a contactos eléctricos.		x				x		Medio
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.			X				X	Baja
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X				X	Baja
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.				X				No procede
23	Vibraciones.				X				No procede
24	Ruido, onda aérea.				X				No procede
25	Polvos, humos y vapores.			X			X		Baja
26	E.P. producidas por agentes físicos.				X			X	No procede
27	Otros.				X			X	No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.		X				X		Media
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X			X	No procede

Oficial de primera y peón de pintura:

Tabla 30. Identificación de riesgos del oficial y peón de pintura

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: OFICIAL Y PEÓN DE PINTURA	
Evaluación: INICIAL	
Existe una DIS para las obras objeto de proyecto	SI
Las obras se realizan según un proyecto tipo realizado por el Director Facultativo	SI
Los equipos, herramientas y accesorios están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante	SI
El operador tiene la formación necesaria	SI
El operador del equipo conoce suficientemente el área de trabajo, las características del material a emplear y la maquinaria o herramienta	SI
El operador abandona su puesto durante los desplazamientos de la máquina o herramienta	SI
Antes de salir se inspecciona que esté todo el personal	SI
Se trabaja en equipo y se mantienen unidos en las operaciones de interior	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El operario comunica las posibles anomalías detectadas	SI
El operador mantiene las distancias de seguridad respecto a componentes en movimiento	SI
Todas las operaciones de mantenimiento y cambio de herramientas se realizan con la maquina parada y adoptando las debidas precauciones	SI
Se usan equipos de protección personal para evitar accidentes y/o enfermedades profesionales	SI
Se prohíbe fumar en las operaciones de interior	SI
Se consulta al Director Facultativo la realización de cualquier trabajo no contemplado en el proyecto	SI

Tabla 31. Evaluación de riesgos del oficial y peón de pintura

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad:		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		OFICIAL Y PEÓN DE PINTURA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X			X		Bajo
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Bajo
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X				X		Medio
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Medio
05	Caída de objetos desprendidos.		X				X		Medio
06	Pisadas sobre objetos.		X				X		Medio
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Bajo
08	Choque contra objetos móviles.		X				X		Medio
09	Golpes por objetos y herramientas.		X				X		Medio
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X			X		Bajo
11	Atrapamiento por o entre objetos.		X				X		Medio
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X				X		Medio
13	Sobreesfuerzos.		X				X		Medio
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.			X				X	Muy bajo
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.		X				X		Medio
18	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X			X		Bajo
19	Exposición a contaminantes químicos.		X				X		Medio
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.				X				No procede
23	Vibraciones.				X				No procede
24	Ruido, onda aérea.				X				No procede
25	Polvos, humos y vapores.			X			X		Baja
26	E.P. producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Otros.				X				No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.		X				X		Media
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

5.2.3. Obra subterránea - Tramo 3

Director facultativo:

Tabla 32. Identificación de factores de riesgo del Director Facultativo

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: DIRECTOR FACULTATIVO	
Evaluación: INICIAL	
El Director Facultativo tiene la capacitación requerida por ley.	SÍ
El Director Facultativo desempeña su trabajo a tiempo completo.	NO
En caso negativo se encuentra permanentemente localizable.	SI
Los trabajos se inician únicamente tras un completo reconocimiento de las áreas de trabajo y de la maquinaria para prevenir riesgos	SI
El Director Facultativo exige las responsabilidades en caso de incumplimiento de las instrucciones de seguridad.	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación para prevenir al personal de las condiciones de trabajo que puedan suponer una merma de la seguridad.	SI
Se dispone de un sistema de señales visuales y acústicas eficaz para prevenir a los trabajadores y advertir de situaciones de riesgo.	SI
El Director Facultativo ordena actuaciones especiales en caso de anomalías detectadas que puedan influir en la seguridad de los trabajos.	SI
El área de trabajo se encuentra despejada de personal y visitantes ajenos a las operaciones y se restringe el acceso a las mismas.	SI
Se respetan las instrucciones del fabricante en cuanto a la utilización de la máquina y de los materiales.	SI
En todo momento, las operaciones de trabajo se realizan en condiciones que garanticen la seguridad de los trabajadores.	SI
En caso de necesidad se realizan operaciones peligrosas bajo la dirección del Director Facultativo.	SI
Las zonas de paso próximas a instalaciones se encuentran protegidas contra riesgos presentes.	SI
Las zonas de riesgo se encuentran señalizadas de manera visible y de acuerdo con la normativa.	SI
La iluminación de las zonas de tránsito y de operaciones es adecuada.	SI
El Director Facultativo respeta las normas de seguridad necesarias para acceder a los distintos puestos de trabajo.	SI
Las áreas con riesgos particulares cuentan con los medios necesarios para acceder a los distintos puestos de trabajo.	SI
El Director Facultativo utiliza las prendas y medios de protección personal.	SI
El Director Facultativo mantiene las distancias de seguridad respecto a la zona de trabajo	SI

Tabla 33. Evaluación de riesgos del Director Facultativo

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad :		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		DIRECTOR FACULTATIVO							
		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
RIESGOS		A	M	B	N/P	A	M	B	Grado de Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X				X	Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X				X	Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.			X				X	Baja
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Moderado
05	Caída de objetos desprendidos.			X				X	Baja
06	Pisadas sobre objetos.			X				X	Muy Baja
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Muy Baja
08	Choque contra objetos móviles.			X				X	Muy Baja
09	Golpes por objetos y herramientas.			X				X	Baja
10	Proyección de fragmentos o partículas			X				X	Baja
11	Atrapamiento por o entre objetos.			X				X	Baja
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X			X			Alta
13	Sobreesfuerzos.			X				X	Muy Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.				X				No procede
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.				X				No procede
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.				X				No procede
19	Exposición a contaminantes químicos				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X				X	Muy Baja
23	Vibraciones.			X				X	Muy Baja
24	Ruido, onda aérea.			X				X	Muy Baja
25	Polvos, humos, y vapores.			X				X	Muy Baja
26	E.P producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Electrocución en instalaciones de B.T.			X			X		Bajo
28	Electrocución en instalaciones de M.T.		X				X		Media
29	Otros.				X				No procede

Contratista:

Tabla 34. Identificación de factores de riesgo del Contratista

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: CONTRATISTA	
Evaluación: INICIAL	
El Contratista tiene la capacitación requerida por ley.	SÍ
El Contratista desempeña su trabajo a tiempo completo.	SI
En caso negativo se encuentra permanentemente localizable.	SI
Los trabajos se inician únicamente tras un completo reconocimiento de las áreas de trabajo y de la maquinaria para prevenir riesgos	SI
El Contratista exige las responsabilidades en caso de incumplimiento de las instrucciones de seguridad.	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación para prevenir al personal de las condiciones de trabajo que puedan suponer una merma de la seguridad.	SI
Se dispone de un sistema de señales visuales y acústicas eficaz para prevenir a los trabajadores y advertir de situaciones de riesgo.	SI
El Contratista ordena actuaciones especiales en caso de anomalías detectadas que puedan influir en la seguridad de los trabajos.	SI
El área de trabajo se encuentra despejada de personal y visitantes ajenos a las operaciones y se restringe el acceso a las mismas.	SI
Se respetan las instrucciones del fabricante en cuanto a la utilización de la máquina y de los materiales.	SI
En todo momento, las operaciones de trabajo se realizan en condiciones que garantizan la seguridad de los trabajadores.	SI
En caso de necesidad se realizan operaciones peligrosas bajo la dirección del Contratista.	SI
Las zonas de paso próximas a instalaciones se encuentran protegidas contra riesgos presentes.	SI
Las zonas de riesgo se encuentran señalizadas de manera visible y de acuerdo con la normativa.	SI
La iluminación de las zonas de tránsito y de operaciones es adecuada.	SI
El Contratista respeta las normas de seguridad necesarias para acceder a los distintos puestos de trabajo.	SI
Las áreas con riesgos particulares cuentan con los medios necesarios para acceder a los distintos puestos de trabajo.	SI
El Contratista utiliza las prendas y medios de protección personal.	SI
El Contratista mantiene las distancias de seguridad respecto a la zona de trabajo	SI

Tabla 35. Evaluación de riesgos del Contratista

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad :		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		CONTRATISTA							
		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
RIESGOS		A	M	B	N/P	A	M	B	Grado de Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X				X	Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X				X	Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.			X				X	Baja
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Moderado
05	Caída de objetos desprendidos.			X				X	Baja
06	Pisadas sobre objetos.			X				X	Muy Baja
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Muy Baja
08	Choque contra objetos móviles.			X				X	Muy Baja
09	Golpes por objetos y herramientas.			X				X	Baja
10	Proyección de fragmentos o partículas			X				X	Baja
11	Atrapamiento por o entre objetos.			X				X	Baja
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X			X			Alta
13	Sobreesfuerzos.			X				X	Muy Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.				X				No procede
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.				X				No procede
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.				X				No procede
19	Exposición a contaminantes químicos				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X				X	Muy Baja
23	Vibraciones.			X				X	Muy Baja
24	Ruido, onda aérea.			X				X	Muy Baja
25	Polvos, humos, y vapores.			X				X	Muy Baja
26	E.P producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Electrocución en instalaciones de B.T.			X			X		Bajo
28	Electrocución en instalaciones de M.T.		X				X		Media
29	Otros.				X				No procede

Barrenista:

Tabla 36. Identificación de riesgos del barrenista

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: BARRENISTA	
Evaluación: INICIAL	
Existe una DIS para las obras objeto de proyecto	SI
La perforación se realiza según un proyecto tipo realizado por el Director Facultativo	SI
Los equipos, herramientas y accesorios están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante	SI
El equipo de perforación dispone de un sistema de captación de polvos y/o de inyección de agua	SI
El sistema de captación de polvos es suficiente	SI
El operador del equipo de perforación tiene la formación necesaria	SI
El operador del equipo de perforación conoce suficientemente el área de trabajo, las características del material a perforar y la maquinaria o herramienta	SI
El operador abandona su puesto durante los desplazamientos de la máquina o herramienta	SI
Las operaciones de transporte se realizan a una distancia superior a los dos metros del punto o zona de funcionamiento	SI
Durante el transporte, los accesorios de perforación están correctamente inmovilizados	SI
No se circula por áreas ya perforadas	SI
Antes del arranque, el operador inspecciona siempre la maquinaria, herramienta y el lugar de trabajo	SI
El equipo se estaciona frenado, bloqueado y en óptimo equilibrio	SI
El posicionamiento del equipo de perforación se realiza con todas las garantías de estabilidad e inmovilización de la maquinaria	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El perforista comunica las posibles anomalías detectadas	SI
El operador mantiene las distancias de seguridad respecto a componentes en movimiento	SI
Todas las operaciones de mantenimiento y cambio de herramientas se realizan con la máquina parada y adoptando las debidas precauciones	SI
Los elementos de los circuitos presurizados se revisan regularmente	SI
Maneja sustancias químicas	NO
Se adoptan medidas de protección personal adicionales (cascos, protector auditivo, guantes, faja anti-lumbago, mascarilla,...)	SI

Tabla 37. Evaluación de riesgos del barrenista

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad:		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		BARRENISTA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X			X		Bajo
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Bajo
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X			X			Alto
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Medio
05	Caída de objetos desprendidos.		X				X		Medio
06	Pisadas sobre objetos.		X				X		Medio
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Muy Bajo
08	Choque contra objetos móviles.			X			X		Bajo
09	Golpes por objetos y herramientas.		X				X		Medio
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X			X		Bajo
11	Atrapamiento por o entre objetos.		X				X		Medio
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X				X		Medio
13	Sobreesfuerzos.		X				X		Medio
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.			X				X	Muy Bajo
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.			X				X	Muy Bajo
18	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X				X	Muy Bajo
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X			X		Bajo
23	Vibraciones.	X					X		Alto
24	Ruido, onda aérea.	X					X		Alto
25	Polvos, humos y vapores.	X					X		Alto
26	E.P. producidas por agentes físicos.			X			X		Medio
27	Otros.				X				No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.		X				X		Media
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

Vigilante del tajo y operario de interior:

Tabla 38. Identificación de riesgos del vigilante del tajo y operario de interior

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: VIGILANTE DEL TAJO / OPERARIO DE INTERIOR	
Evaluación: INICIAL	
Existe una DIS para las obras objeto de proyecto	SI
Las obras se realizan según un proyecto tipo realizado por el Director Facultativo	SI
Los equipos, herramientas y accesorios están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante	SI
El operador tiene la formación necesaria	SI
El operador del equipo conoce suficientemente el área de trabajo, las características del material a emplear y la maquinaria o herramienta	SI
El operador abandona su puesto durante los desplazamientos de la máquina o herramienta	SI
Antes de salir se inspecciona que esté todo el personal	SI
Se trabaja en equipo y se mantienen unidos en las operaciones de interior	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El operario comunica las posibles anomalías detectadas	SI
El operador mantiene las distancias de seguridad respecto a componentes en movimiento	SI
Todas las operaciones de mantenimiento y cambio de herramientas se realizan con la máquina parada y adoptando las debidas precauciones	SI
Se usan equipos de protección personal para evitar accidentes y/o enfermedades profesionales	SI
Se prohíbe fumar en las operaciones de interior	SI
Se consulta al Director Facultativo la realización de cualquier trabajo no contemplado en el proyecto	SI

Tabla 39. Evaluación de riesgos del vigilante del tajo y operario de interior

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad:		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		VIGILANTE DEL TAJO / OPERARIO DE INTERIOR							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X			X		Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Bajo
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X			X			Alto
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Medio
05	Caída de objetos desprendidos.		X				X		Medio
06	Pisadas sobre objetos.		X				X		Medio
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Bajo
08	Choque contra objetos móviles.			X			X		Medio
09	Golpes por objetos y herramientas.		X				X		Medio
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X			X		Bajo
11	Atrapamiento por o entre objetos.		X				X		Medio
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X				X		Medio
13	Sobreesfuerzos.		X				X		Medio
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.			X				X	Bajo
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.		X				X		Medio
18	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X				X	Bajo
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				Moderado
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X			X		Medio
23	Vibraciones.	X					X		Alto
24	Ruido, onda aérea.	X				X			Muy Alto
25	Polvos, humos y vapores.			X			X		Medio
26	E.P. producidas por agentes físicos.			X			X		Medio
27	Otros.				X			X	No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.		X				X		Media
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

Operario del robot perforador:

Tabla 40. Identificación de factores de riesgo del operario del robot perforador

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: OPERARIO DEL ROBOT PERFORADOR	
Evaluación : INICIAL	
El operador dispone de la autorización y permiso necesario.	SI
Existe una DIS que regula las labores y trabajos del puesto.	SI
Los equipos están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante.	SI
El operador conoce suficientemente la maquinaria	SI
El operador no abandona su puesto de trabajo durante el funcionamiento de la máquina o durante las operaciones	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El operario comunica las posibles anomalías detectadas que pueden influir en la marcha del equipo	SI
Los elementos de los circuitos presurizados se revisan regularmente	SI
El área de trabajo se encuentra despejada de visitantes ajenos a las operaciones de mantenimiento y se restringe el acceso	SI
En caso de avería el personal puede detener inmediatamente las operaciones	SI
Los mandos de arranque y parada se encuentran protegidos para evitar manipulaciones involuntarias	SI
Las partes móviles de las diferentes máquinas están protegidas contra atrapamientos	SI
Esta específicamente prohibida la reparación de las partes móviles y motrices de la maquinaria con ella en funcionamiento	SI
Las herramientas utilizadas son las adecuadas al trabajo a realizar y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación	SI
Las herramientas siempre se recogen tras su utilización para evitar accidentes y averías	SI
Las operaciones de repostado se efectúan con los motores parados y los circuitos eléctricos desconectados	SI

Tabla 41. Evaluación de riesgos del operario del robot perforador

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad :		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		OPERARIO DEL ROBOT PERFORADOR							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X			X		Bajo
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Bajo
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X			X			Alto
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Medio
05	Caída de objetos desprendidos.		X				X		Medio
06	Pisadas sobre objetos.		X				X		Medio
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Muy Bajo
08	Choque contra objetos móviles.			X			X		Bajo
09	Golpes por objetos y herramientas.		X				X		Medio
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X			X		Bajo
11	Atrapamiento por o entre objetos.		X				X		Medio
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X				X		Medio
13	Sobreesfuerzos.		X				X		Medio
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.			X				X	Muy Bajo
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.			X				X	Muy Bajo
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X				X	Muy Bajo
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X			X		Bajo
23	Vibraciones.	X					X		Alto
24	Ruido, onda aérea.	X					X		Alto
25	Polvos, humos y vapores.	X					X		Alto
26	E.P. producidas por agentes físicos.			X			X		Medio
27	Otros.				X				No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.		X				X		Media
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

Oficial de primera y peón de electricista:

Tabla 42. Identificación de riesgos del oficial y peón de electricista

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: OFICIAL Y PEÓN DE ELECTRICISTA	
Evaluación: INICIAL	
Existe una DIS para las obras objeto de proyecto	SI
Las obras se realizan según un proyecto tipo realizado por el Director Facultativo	SI
Los equipos, herramientas y accesorios están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante	SI
El operador tiene la formación necesaria	SI
El operador del equipo conoce suficientemente el área de trabajo, las características del material a emplear y la maquinaria o herramienta	SI
El operador abandona su puesto durante los desplazamientos de la máquina o herramienta	SI
Antes de salir se inspecciona que esté todo el personal	SI
Se trabaja en equipo y se mantienen unidos en las operaciones de interior	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El operario comunica las posibles anomalías detectadas	SI
El operador mantiene las distancias de seguridad respecto a componentes en movimiento	SI
Todas las operaciones de mantenimiento y cambio de herramientas se realizan con la máquina parada y adoptando las debidas precauciones	SI
Se usan equipos de protección personal para evitar accidentes y/o enfermedades profesionales	SI
Se prohíbe fumar en las operaciones de interior	SI
Se consulta al Director Facultativo la realización de cualquier trabajo no contemplado en el proyecto	SI

Tabla 43. Evaluación de riesgos del oficial y peón de electricista

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad:		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		OFICIAL Y PEÓN DE ELECTRICISTA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X			X		Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X				X		Media
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Media
05	Caída de objetos desprendidos.		X				X		Media
06	Pisadas sobre objetos.		X				X		Media
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Baja
08	Choque contra objetos móviles.		X				X		Media
09	Golpes por objetos y herramientas.		X				X		Media
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X			X		Baja
11	Atrapamiento por o entre objetos.		X				X		Media
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X				X		Media
13	Sobreesfuerzos.			X			X		Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.	X				x			Alto
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.			X				X	Muy Baja
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X				X	Muy Baja
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.				X				No procede
23	Vibraciones.				X				No procede
24	Ruido, onda aérea.				X				No procede
25	Polvos, humos y vapores.			X			X		Baja
26	E.P. producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Otros.				X				No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.	X				X			Alto
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

Oficial de primera, oficial de segunda y peón de soldadura:

Tabla 44. Identificación de riesgos del oficial y peón de soldadura

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: OFICIAL Y PEÓN DE SOLDADURA	
Evaluación: INICIAL	
Existe una DIS para las obras objeto de proyecto	SI
Las obras se realizan según un proyecto tipo realizado por el Director Facultativo	SI
Los equipos, herramientas y accesorios están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante	SI
El operador tiene la formación necesaria	SI
El operador del equipo conoce suficientemente el área de trabajo, las características del material a emplear y la maquinaria o herramienta	SI
El operador abandona su puesto durante los desplazamientos de la máquina o herramienta	SI
Antes de salir se inspecciona que esté todo el personal	SI
Se trabaja en equipo y se mantienen unidos en las operaciones de interior	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El operario comunica las posibles anomalías detectadas	SI
El operador mantiene las distancias de seguridad respecto a componentes en movimiento	SI
Todas las operaciones de mantenimiento y cambio de herramientas se realizan con la máquina parada y adoptando las debidas precauciones	SI
Se usan equipos de protección personal para evitar accidentes y/o enfermedades profesionales	SI
Se prohíbe fumar en las operaciones de interior	SI
Se consulta al Director Facultativo la realización de cualquier trabajo no contemplado en el proyecto	SI

Tabla 45. Evaluación de riesgos del oficial y peón de soldadura

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad:		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		OFICIAL Y PEÓN DE SOLDADURA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X			X		Baja
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Baja
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X				X		Media
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Media
05	Caída de objetos desprendidos.		X				X		Media
06	Pisadas sobre objetos.		X				X		Media
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Baja
08	Choque contra objetos móviles.		X				X		Media
09	Golpes por objetos y herramientas.		X				X		Media
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X			X		Baja
11	Atrapamiento por o entre objetos.		X				X		Media
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X				X		Media
13	Sobreesfuerzos.			X			X		Baja
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.	X				X			Alto
16	Exposición a contactos eléctricos.		x				x		Medio
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.			X				X	Baja
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X				X	Baja
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.				X				No procede
23	Vibraciones.				X				No procede
24	Ruido, onda aérea.				X				No procede
25	Polvos, humos y vapores.			X			X		Baja
26	E.P. producidas por agentes físicos.				X			X	No procede
27	Otros.				X			X	No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.		X				X		Media
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X			X	No procede

Oficial de primera y peón de pintura:

Tabla 46. Identificación de riesgos del oficial y peón de pintura

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: OFICIAL Y PEÓN DE PINTURA	
Evaluación: INICIAL	
Existe una DIS para las obras objeto de proyecto	SI
Las obras se realizan según un proyecto tipo realizado por el Director Facultativo	SI
Los equipos, herramientas y accesorios están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante	SI
El operador tiene la formación necesaria	SI
El operador del equipo conoce suficientemente el área de trabajo, las características del material a emplear y la maquinaria o herramienta	SI
El operador abandona su puesto durante los desplazamientos de la máquina o herramienta	SI
Antes de salir se inspecciona que esté todo el personal	SI
Se trabaja en equipo y se mantienen unidos en las operaciones de interior	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El operario comunica las posibles anomalías detectadas	SI
El operador mantiene las distancias de seguridad respecto a componentes en movimiento	SI
Todas las operaciones de mantenimiento y cambio de herramientas se realizan con la máquina parada y adoptando las debidas precauciones	SI
Se usan equipos de protección personal para evitar accidentes y/o enfermedades profesionales	SI
Se prohíbe fumar en las operaciones de interior	SI
Se consulta al Director Facultativo la realización de cualquier trabajo no contemplado en el proyecto	SI

Tabla 47. Evaluación de riesgos del oficial y peón de pintura

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad:		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		OFICIAL Y PEÓN DE PINTURA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X			X		Bajo
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Bajo
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X				X		Medio
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Medio
05	Caída de objetos desprendidos.		X				X		Medio
06	Pisadas sobre objetos.		X				X		Medio
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Bajo
08	Choque contra objetos móviles.		X				X		Medio
09	Golpes por objetos y herramientas.		X				X		Medio
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X			X		Bajo
11	Atrapamiento por o entre objetos.		X				X		Medio
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X				X		Medio
13	Sobreesfuerzos.		X				X		Medio
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.			X				X	Muy bajo
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.		X				X		Medio
18	Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X			X		Bajo
19	Exposición a contaminantes químicos.		X				X		Medio
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.				X				No procede
23	Vibraciones.				X				No procede
24	Ruido, onda aérea.				X				No procede
25	Polvos, humos y vapores.			X			X		Baja
26	E.P. producidas por agentes físicos.				X				No procede
27	Otros.				X				No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.		X				X		Media
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

Operario de pala cargadora:

Tabla 48. Identificación de factores de riesgo del operario de la pala cargadora

IDENTIFICACIÓN DE RIESGO	
Actividad: ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN	
Centro de Trabajo: TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ	
Puesto de Trabajo: OPERARIO DE LA PALA CARGADORA	
Evaluación : INICIAL	
El operador dispone de la autorización y permiso necesario.	SI
Existe una DIS que regula las labores y trabajos del puesto.	SI
Los equipos están certificados y cumplen las exigencias	SI
Se respetan las condiciones de montaje, utilización y mantenimiento definidas por el fabricante.	SI
El operador conoce suficientemente la maquinaria	SI
El operador no abandona su puesto de trabajo durante el funcionamiento de la máquina o durante las operaciones	SI
Existe un procedimiento de actuación y de comunicación en caso de anomalías y averías	SI
El maquinista comunica las posibles anomalías detectadas que pueden influir en la marcha del equipo	SI
Los elementos de los circuitos presurizados se revisan regularmente	SI
El área de trabajo se encuentra despejada de visitantes ajenos a las operaciones de mantenimiento y se restringe el acceso	SI
En caso de avería el personal puede detener inmediatamente las operaciones	SI
Los mandos de arranque y parada se encuentran protegidos para evitar manipulaciones involuntarias	SI
Los suelos cumplen las normativas vigentes, libres de obstáculos y están exentos de sustancias resbaladizas	SI
Las partes móviles de las diferentes máquinas están protegidas contra atrapamientos	SI
Esta específicamente prohibida la reparación de las partes móviles y motrices de la maquinaria con ella en funcionamiento	SI
Las herramientas utilizadas son las adecuadas al trabajo a realizar y se encuentran en buen estado de limpieza y conservación	SI
Las herramientas siempre se recogen tras su utilización para evitar accidentes y averías	SI
Las operaciones de repostado se efectúan con los motores parados y los circuitos eléctricos desconectados	SI

Tabla 49. Evaluación de riesgos del operario de la pala cargadora

EVALUACIÓN DE RIESGO									
Actividad :		ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN							
Centro de Trabajo:		TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ							
Puesto de Trabajo:		OPERARIO DE LA PALA CARGADORA							
RIESGOS		PROBABILIDAD				SEVERIDAD			EVALUACIÓN
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01	Caídas de personas a distinto nivel.			X			X		Bajo
02	Caída de personas al mismo nivel.			X			X		Bajo
03	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.		X			X			Alto
04	Caída de objetos en manipulación.		X				X		Medio
05	Caída de objetos desprendidos.		X				X		Medio
06	Pisadas sobre objetos.		X				X		Medio
07	Choque contra objetos inmóviles.			X				X	Muy Bajo
08	Choque contra objetos móviles.			X			X		Bajo
09	Golpes por objetos y herramientas.		X				X		Medio
10	Proyección de fragmentos o partículas.			X			X		Bajo
11	Atrapamiento por o entre objetos.		X				X		Medio
12	Atrapamiento por vuelco o caída de máquinas.		X				X		Medio
13	Sobreesfuerzos.		X				X		Medio
14	Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				No procede
15	Contactos térmicos.				X				No procede
16	Exposición a contactos eléctricos.			X				X	Muy Bajo
17	Exposición a sustancias nocivas y/o tóxicas.			X				X	Muy Bajo
18	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X				X	Muy Bajo
19	Exposición a contaminantes químicos.				X				No procede
20	Explosivos.				X				No procede
21	Incendios.				X				No procede
22	Atropello o golpes con vehículos.			X			X		Bajo
23	Vibraciones.	X					X		Alto
24	Ruido, onda aérea.	X					X		Alto
25	Polvos, humos y vapores.	X					X		Alto
26	E.P. producidas por agentes físicos.			X			X		Medio
27	Otros.				X				No procede
28	Electrocución en instalaciones de B.T.		X				X		Media
29	Electrocución en instalaciones de M.T.				X				No procede

CAPÍTULO VI – PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

6.1. Planificación de la actividad preventiva

La acción preventiva es la asignación de los medios materiales y humanos para la consecución de unos objetivos sobre un orden de prioridades preestablecido. Esta acción, con carácter preventivo, es necesaria para anticiparse y evitar que ocurra un accidente o se manifieste una enfermedad laboral en la plantilla de trabajadores.

La aplicación práctica de este precepto requiere un profundo conocimiento de las condiciones de trabajo y de las características de cada puesto de trabajo, con el fin de identificar y evaluar los riesgos para que a la vista de los resultados se tomen medidas preventivas necesarias y se proceda a su planificación.

Se establece pues, como punto de partida de la actividad preventiva en la empresa y como eje sobre el cual gira toda ella, la evaluación de los posibles riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores. En el capítulo 5 del presente documento se pueden observar las fichas de identificación y de evaluación de riesgos para cada uno de los trabajadores.

Conocidos los resultados de la evaluación de riesgos se determinan las medidas necesarias para la consecución de la actividad preventiva, siguiendo un principio de integración de manera coherente con el resto de actividades de la empresa, para alcanzar de manera eficaz el control de los riesgos no evitados, desarrollando normas de procedimiento para medir y valorar las acciones necesarias con el fin de:

- Desarrollar, mantener y mejorar una cultura organizativa y preventiva y apoyo al control de los riesgos.
- Mantener un control directo sobre los riesgos generados por las propias actividades de la empresa u organización.

Se debe planificar por lo menos: la mejora y corrección de deficiencias observadas, las evaluaciones de riesgos, las medidas concretas de prevención, incluida la utilización de equipos de protección individual, la información, la formación a trabajadores, el control periódico de la eficacia de medidas adoptadas, las emergencias, la vigilancia de la salud, la coordinación con empresas contratistas y subcontratistas y la propia organización y gestión de la prevención.

La acción preventiva es promovida en la ejecución de la obra por la empresa promotora la cual debe velar por su cumplimiento la empresa contratista.

6.2. Medidas de prevención y protección para los lugares de trabajo

Con objeto de minimizar los riesgos evaluados en las tablas de evaluación de riesgos se deberán adoptar, por puesto de trabajo las siguientes medidas preventivas.

6.2.1. Medidas de prevención del director facultativo

Como medidas preventivas a los riesgos evaluados se deberán adoptar las siguientes medidas preventivas:

- Redactar y someter a la autorización de la Autoridad Minera el presente Documento de Disposiciones Internas de Seguridad.
- Hará cumplir las DIS.
- Supervisará el empleo de los equipos de protección individual.
- Revisará y mantendrá actualizado el libro de órdenes e incidencias de la obra.
- Revisará que la empresa contratista dispone de toda la documentación necesaria para ejecutar la obra: seguro de responsabilidad civil, póliza de accidentes, servicio de prevención ajeno, trabajadores asegurados,...
- Instruir al personal adscrito a la obra en las misiones que se le recomienda a cada persona en el escalafón de mandos y en el contenido del mismo, haciendo hincapié en las prevenciones contra posibles accidentes.
- Presentarse en la obra de forma periódica y ante cualquier incidencia, para que observada y estudiada la misma, obrar en consecuencia.

6.2.2. Medidas de prevención del contratista

El contratista, en calidad de vigilante general de la obra deberá:

- Facilitar a los operarios todos los equipos de protección.
- Apoyar a los operarios en todas las tareas, suministro de material y ejecución de la obra.
- Consultar al Director Facultativo en caso de que exista duda acerca de la manera de llevar a cabo las obras.
- Empleará los equipos de protección individual exigidos por la ley.
- Custodiará el libro de órdenes y llevará a cabo las indicaciones escritas por el Director Facultativo.
- Anotará las incidencias que se produzcan en la obra en el libro de incidencias.
- Todos los operarios deberán pasar antes de empezar a trabajar un examen médico y en esta actividad con riesgo de neumoconiosis, sólo podrán desempeñarlo los que superen dicha prueba, realizada de acuerdo con las condiciones establecidas en el Reglamento de Enfermedades Profesionales, debiendo aportar la certificación correspondiente.
- Además, periódicamente se someterán dichos operarios a un reconocimiento médico, de acuerdo con los plazos que se establezcan en las normas reglamentarias de carácter médico, que en todo caso será como mínimo, de seis meses.
- Se ocupará de que el personal de su empresa de cumplimiento a todas las disposiciones internas de seguridad.

6.2.3. Medidas de prevención del maquinista de interior

Se llevarán a cabo las siguientes medidas preventivas:

- Aprovisionará y vigilará la maquinaria en funcionamiento.
- En caso de cualquier fallo de la maquinaria dará el correspondiente aviso y procederá a la paralización y comunicación a su inmediato superior.
- Nunca abandonará el puesto de trabajo mientras hayan personas en el interior.
- Deberá emplear todos los equipos de protección individual en función de las tareas a ejecutar.
- Deberá portar medidor de gases y auto-rescatador.

6.2.4. Medidas de prevención del barrenista

Se llevarán a cabo las siguientes medidas preventivas:

- Nunca podrá realizar su trabajo si presentan síntomas de embriaguez.
- Cuando exista alguna duda sobre los trabajos que deben ejecutar paralizará las tareas hasta que se consulte con el Director Facultativo de la obra la manera de llevarlo a cabo.
- Perforará con empujador y almohadilla para evitar daños corporales.
- Deberá usar los equipos de protección en función de las tareas a ejecutar.
- Trabaja con equipo de perforación con inyección de agua.
- No podrá fumar en el interior de la obra.
- Deberá portar medidor de gases y auto-rescatador.

6.2.5. Medidas de prevención del vigilante del tajo y operarios de interior

Como medidas preventivas a los riesgos evaluados se deberán adoptar las siguientes medidas preventivas:

- El operario interior y el vigilante del tajo trabajarán conjuntamente y bajo ningún concepto se separarán en el interior de la obra a una distancia superior a 50 m.
- Deberán emplear todos los equipos de protección individual en función de las tareas a ejecutar.
- No podrán fumar en el interior de la obra.
- Nunca podrán realizar su trabajo si presentan síntomas de embriaguez.
- Cuando exista alguna duda sobre los trabajos que deben ejecutar paralizarán las tareas hasta que se consulte con el Director Facultativo de la obra la manera de llevarlo a cabo.
- Deberá portar medidor de gases y auto-rescatador.

6.2.6. Medidas de prevención del maquinista y operario exterior

Para ambos operarios se llevarán a cabo las siguientes medidas correctoras y preventivas:

- Establecerán el código de señales con las personas que accedan al interior.
- Será el responsable de inspeccionar diariamente el estado de conservación de todas las instalaciones.
- Nunca abandonarán el puesto de trabajo mientras hayan personas en el interior e intermitentemente vigilará que el trabajo en el interior que se desarrolle de manera normal.
- Hará uso de los equipos de protección en función de las tareas a realizar.

6.3. Medidas de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista a fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo elemento de protección personal dispondrá de marcado CE.

En casos en que exista Norma de Homologación oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

6.3.1. Protecciones de cabeza y órganos sensitivos

Los protectores a emplear para la cabeza y órganos sensitivos serán:

Obra civil exterior:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Pantalla de soldadura tipo 3m Speedglas con equipo motorizado de respiración autónomo o equivalente.
- Protectores auditivos, marcado CE.
- Máscara con filtros tipo 8530 o equivalente, marcado CE.
- Filtros antipolvo y antihumo, marcado CE.
- Gafas de protección contra proyecciones, marcado CE.

Obra subterránea:

Tramo 1:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Pantalla de soldadura tipo 3m Speedglas con equipo motorizado de respiración autónomo o equivalente.
- Pantalla para trabajos eléctricos, marcado CE.
- Protectores auditivos, marcado CE.
- Mascarilla con filtro contra pinturas, marcado CE.
- Máscara con filtros tipo 8530 o equivalente, marcado CE.
- Filtros antipolvo y antihumo, marcado CE.
- Gafas de protección contra proyecciones, marcado CE.
- Gafas antipolvo, marcado CE.

Tramo 3:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Pantalla de soldadura tipo 3m Speedglas con equipo motorizado de respiración autónomo o equivalente.
- Pantalla para trabajos eléctricos, marcado CE.
- Protectores auditivos, marcado CE.
- Mascarilla con filtro contra pinturas, marcado CE.
- Máscara con filtros tipo 8530 o equivalente, marcado CE.
- Filtros antipolvo y antihumo, marcado CE.
- Gafas de protección contra proyecciones, marcado CE.
- Gafas antipolvo, marcado CE.

6.3.2. Protecciones del cuerpo

Como equipos de protección del cuerpo se recomienda hacer uso de:

Obra civil exterior:

- Fajas de protección contra vibraciones y anti-lumbago, marcado CE.
- Mono algodón azulina, doble cremallera, marcado CE.
- Mandil de soldador serraje, marcado CE.
- Delantal de cuero, serraje especial soldador, marcado CE.

Obra subterránea:

Tramo 1:

- Fajas de protección contra vibraciones y anti-lumbago, marcado CE.
- Mono algodón azulina, doble cremallera, marcado CE.
- Mandil de soldador serraje, marcado CE.
- Delantal de cuero, serraje especial soldador, marcado CE.
- Mono para trabajos eléctricos, marcado CE.

Tramo 3:

- Fajas de protección contra vibraciones y anti-lumbago, marcado CE.
- Mono algodón zulina, doble cremallera, marcado CE.
- Mandil de soldador serraje, marcado CE.
- Delantal de cuero, serraje especial soldador, marcado CE.
- Mono para trabajos eléctricos, marcado CE.

6.3.3. Protecciones de extremidades superiores

Se emplearán las protecciones de extremidades superiores siguientes:

Obra civil exterior:

- Guantes de cuero forrados, marcado CE.
- Guantes resistentes al corte, tipo 408 o equivalente, marcado CE.

Obra subterránea:

Tramo 1:

- Guantes de cuero forrados, marcado CE.
- Guantes resistentes al corte, tipo 408 o equivalente, marcado CE.
- Guantes para trabajos eléctricos, marcado CE.

Tramo 3:

- Guantes de cuero forrados, marcado CE.
- Guantes resistentes al corte, tipo 408 o equivalente, marcado CE.
- Guantes para trabajos eléctricos, marcado CE.

6.3.4. Protecciones de extremidades inferiores

Como protectores de extremidades inferiores se citan las siguientes:

Obra civil exterior:

- Par de botas de trabajo de lona, con plantilla y puntera de acero, H-CEE.
- Polaina de soldador, marcado CE.

Obra subterránea:

Tramo 1:

- Par de botas de agua de caña alta de PVC o goma, con puntera y plantilla de acero, H-CEE.
- Par de botas de trabajo de lona, con plantilla y puntera de acero, H-CEE.
- Calzado para trabajos eléctricos, marcado CE.
- Polaina de soldador, marcado CE.

Tramo 3:

- Par de botas de agua de caña alta de PVC o goma, con puntera y plantilla de acero, H-CEE.
- Par de botas de trabajo de lona, con plantilla y puntera de acero, H-CEE.
- Calzado para trabajos eléctricos, marcado CE.
- Polaina de soldador, marcado CE.

6.3.5. Varios

Como varios se incluyen los siguientes elementos que se deben disponer:

Obra civil exterior:

- Extintor de polvo polivalente, H-CEE.
- Reconocimientos médicos preventivos.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Reposición y abastecimiento de botiquín.
- Camilla para asistencia de accidentados.

Obra subterránea:

Tramo 1:

- Rescatador autónomo de oxígeno, CEE.
- Detector de gases.
- Lámparas de acumulador portátiles, marcado CE.
- Manta aislante térmico, marcado CE.
- Extintor de polvo polivalente, H-CEE.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Reposición y abastecimiento de botiquín.
- Camilla para asistencia de accidentados.
- Contenedor de basura.
- Caseta.
- Reconocimientos médicos preventivos.

Tramo 3:

- Rescatador autónomo de oxígeno, CEE.
- Detector de gases.
- Lámparas de acumulador portátiles, marcado CE.
- Manta aislante térmico, marcado CE.
- Extintor de polvo polivalente, H-CEE.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Reposición y abastecimiento de botiquín.
- Camilla para asistencia de accidentados.
- Contenedor de basura.
- Caseta.
- Reconocimientos médicos preventivos.

6.3.6. Protecciones colectivas

Protecciones y resguardos de máquinas:

Toda maquinaria utilizada durante la fase de la obra debe disponer de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso.

Las operaciones de conservación, mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se deben efectuar durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular debe ser señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.

Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se deben bloquear los arrancadores de los motores eléctricos o se deben retirar los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se debe colocar en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo, que debe ser retirado solamente por la persona que lo coloca.

Para evitar los peligros que puedan causar al trabajador los elementos mecánicos agresivos de las máquinas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva o proyectiva, se deben instalar las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada máquina.

Señalización:

En la obra se deberá exponer un panel con las siguientes señales:

- Prohibido el paso a peatones.
- Prohibido el paso a toda persona a la obra.
- Protección obligatoria de la cabeza.
- Protección obligatoria del oído.
- Protección obligatoria de la vista.
- Protección obligatoria de las manos.
- Protección obligatoria de los pies.
- Protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Protección obligatoria contra caídas.
- Señal de camilla y de primeros auxilios donde se ubiquen éstos.

Cinta de delimitación del paso:

En la ejecución de la obra el solar estará ocupado sólo por el personal especialista adscrito a la obra, el cual conoce las operaciones y sus medidas de seguridad, debiendo disponer de una cinta de delimitación de zona de paso.

6.3.7. singulares Medidas de prevención y protección para trabajadores

No existen trabajadores singulares tales como discapacitados, ni embarazadas en los trabajos que se efectúan en el centro de trabajo por lo que no cabe su evaluación.

CAPÍTULO VII - COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

7.1. Medios de coordinación establecidos

La coordinación de las actividades a efectuar en la obra se realizará a través del Director Facultativo, que establecerá entre el promotor y la empresa contratista los ritmos y calendarios de trabajo a través de autorizaciones e instrucciones para efectuar los trabajos.

7.2. Procedimientos de coordinación

7.2.1. Plan de seguridad y salud en el trabajo

El contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o si no fuera necesaria la designación de coordinador, por la dirección facultativa.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador o en su caso de la dirección facultativa.

El plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los que intervengan en la obra, las empresas, los órganos competentes y de la dirección facultativa.

7.2.2. Obligaciones generales del promotor

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, se lo comunicará al Director facultativo de la obra, como máximo responsable en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La disposición de Director Facultativo no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

7.2.3. Obligaciones generales del director facultativo

Durante la ejecución de la obra, la dirección facultativa desarrollará las siguientes funciones:

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Intervenir con el personal a sus órdenes en la extinción de siniestros que puedan ocasionar víctimas y prestar a éstas los primeros auxilios que deban serle dispensados.

7.2.4. Obligaciones generales del contratista

El contratista estará obligado a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales así como cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

El contratista será el responsable de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, el contratista responderá solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades al contratista, como responsable de la ejecución de la obra.

7.2.5. Cooperación, instrucciones y vigilancia de contratistas

Los trabajos no podrán ser efectuados por una contratista subcontratada con la empresa contratista salvo autorización y puesta en conocimiento del promotor y la Dirección Facultativa de la obra.

Las empresas contratistas que efectúen trabajos en la obra deberán ser informadas por el Director Facultativo de ésta acerca de los riesgos que presenta para que se tomen las medidas preventivas oportunas.

CAPÍTULO VIII - PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

8.1. Procedimientos de trabajo, instrucciones y autorizaciones

Todos los trabajos que se realicen en la obra deberán ser previamente autorizados por el legal representante y estar sujetos a las órdenes del Director Facultativo de la obra, para lo cual se redactará una autorización y unas instrucciones de seguridad que el representante legal de la empresa contratista deberá aceptar previamente a la ejecución de los trabajos, y como responsable de su equipo de trabajo deberá hacerlas cumplir a sus trabajadores.

8.2. Disposiciones internas de seguridad

8.2.1. Denominación de la obra

Túnel de derivación del Barranco de Palo Blanco al Barranco de Godínez, sito en el término municipal de Los Realejos.

8.2.2. Justificación

Las presentes Disposiciones Internas de Seguridad, se redactan dando cumplimiento al Reglamento General de NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD MINERA, aprobado según REAL DECRETO 863/1985 de 2 de Abril, y las ITC que lo desarrollan.

8.2.3. Reparto de responsabilidades

Modalidad de ejecución de las obras: por contrata.

En lo que se refiere a Seguridad Minera, de acuerdo con lo prescrito en el RGNB.SM., ante la autoridad minera, el orden de los niveles de responsabilidad es el que está expresado en la figura 1 de este documento.

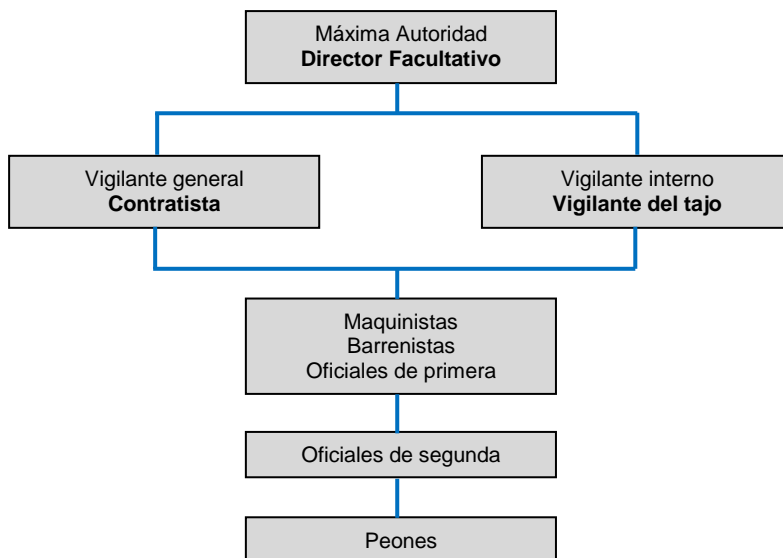


Figura 1. Organigrama de responsabilidades

8.2.4. Reparto de atribuciones

Director facultativo:

Al mismo le corresponde:

- Redactar y someter a la autorización de la Autoridad Minera el presente Documento de Disposiciones Internas de Seguridad.
- Instruir al personal adscrito a la obra en las misiones que se le recomienda a cada persona en el escalafón de mandos y en el contenido del mismo, haciendo hincapié en las prevenciones contra posibles accidentes.
- Presentarse en la obra de forma periódica y ante cualquier incidencia, siempre que sea requerido por el contratista para que observada y estudiada la misma, obrar en consecuencia.

Contratista y vigilante general:

Le corresponde la vigilancia general de la obra.

Se ocupará de que el personal de su empresa de cumplimiento a todas las medidas de prevención establecidas en el Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera y a las de sus Instrucciones Técnicas Complementarias que le competan, así como a las Disposiciones Internas de Seguridad redactadas por el Director facultativo y aprobadas por el Servicio de Minas.

Maquinista:

Las funciones del maquinista serán las descritas a continuación:

- El oficio de maquinista será desempeñado por profesional competente oficialmente autorizado (Art. 33 y punto 2 de la ITC: 04.3.01).
- Aprovisionará y vigilará la maquinaria en funcionamiento. Se asegurará especialmente de que funcionan perfectamente los equipos de señales visuales y acústicas, asegurándose igualmente de que todo el personal está impuesto del código de señales, evitando toda confusión entre las mismas y de que cualquiera de ellas tendrá una significación única tanto para el que la da como para el que la recibe.
- Revisará los dispositivos de maniobra, especialmente los de frenado de las máquinas.
- Se ocupará de mantener limpias las instalaciones, en especial, las vías de circulación exterior, para evitar caídas de personas o de material.
- En caso de cualquier fallo de la maquinaria procederá a la paralización de las mismas y a la comunicación a su inmediato superior, para que obre en consecuencia.
- Si la avería es de una magnitud, que ofrezca peligro, actuará parando ésta máquina.
- Permanecerá atento y obedecerá las instrucciones recibidas del vigilante de del tajo o de cualquier superior y a las señales ópticas y acústicas que le sean transmitidas.

Prohibiciones:

- Jamás abandonará su lugar de trabajo, a no ser que sean causas de fuerza mayor, como la de ir a buscar ayuda, en caso de accidente. En caso de tener que dejar el puesto de maniobra se asegurará previamente de que quedan enclavados todos los frenos.
- No permitirá la presencia de personas no autorizadas en las instalaciones, ni aquellas personas cuya actuación sea tal que comprometa la seguridad y salud de los trabajadores (Art. N° 28 del RGNBSM)

Operario exterior:

Sus funciones son:

- Dependerá directamente de todas las órdenes que le indique el maquinista.
- Permanecerá junto al maquinista apoyándole en todas las tareas necesarias.
- Realizará los trabajos en el exterior de la obra en coordinación con el maquinista.
- No desobedecerá al maquinista.

Vigilante del tajo:

Entre las funciones del vigilante del tajo están:

- Adquirirá el grado de vigilante de seguridad interior y de tajo.
- Organizará el orden de trabajos de cada ciclo.
- Será responsable de dirigir todas las tareas en el interior.
- Responsable del almacenamiento, transporte y uso interior de los útiles de control y accionamiento de los mismos.
- Como persona más capacitada, cumplirá y hará cumplir las D.I.S.

- Aunque pueda delegar en el operario u operarios que le acompañen, para que sea el ejecutor de la transmisión de señales, él debe estar impuesto y capacitado para el mismo (es un código conocido y obligatorio para todo el personal, a efectos de seguridad, sobre todo para situaciones de emergencia).
- Vigilará el estado ambiental, procediendo siempre, ante cualquier circunstancia adversa, ordenando la ejecución de la medida preventiva, orden de suspensión de los trabajos y orden de evacuación, sucesivamente y de inmediato. Actuará igualmente si dicha circunstancia adversa fuera advertida y le sea comunicada por otro operario.
- Siempre tomará en consideración las sugerencias que respecto a medidas de seguridad o actuaciones preventivas, pueda hacerle alguno de los operarios de su dependencia.
- En caso de irregularidad, la señalará y dará las instrucciones pertinentes para evitar un posible accidente.
- Efectuará con los operarios a sus órdenes las instalaciones y reparaciones de interior que se señalen en sus competencias como obras complementarias.
- Cualquier irregularidad que afecte a la seguridad y que esté dentro de sus competencias, si es posible, será reparada antes de continuar con los trabajos. En caso de que la operación de reparación conlleve tener que salir al exterior a suministrarse de algún material, procederá suspendiendo el trabajo y a efectuar previamente los de reparación.
- Si la irregularidad observada es de mayor responsabilidad, procederá ordenando la suspensión de las labores y saliendo con todo el personal al exterior. A continuación lo pondrá en conocimiento del contratista para que éste obre en consecuencia.

Operario de interior:

Entra las funciones del operario de interior destacan:

- Tendrá a cargo la revisión y mantenimiento diario de la herramienta de interior.
- Colaborará en el resto de las operaciones de interior, tales como carga y transporte de escombros, siempre bajo las órdenes del vigilante del tajo.
- Pondrá en conocimiento del vigilante cualquier irregularidad que observe en la marcha de las operaciones que se están realizando, en el estado ambiental, en el funcionamiento de las máquinas, útiles y herramientas, ...
- Dependerá y estará a la orden directa del vigilante del tajo.

Barrenista:

Tendrá a su cargo la revisión y mantenimiento diario de la herramienta de interior y colaborará en el resto de las operaciones de interior, pondrá en conocimiento de éste cualquier irregularidad que note en la marcha de las operaciones, en el ambiente, en el funcionamiento de las herramientas, etc., y en general en todas aquellas que se estén, o que se hubieran, realizando.

Para evitar latigazos de las mangueras de alimentación de los martillos, antes de cualquier operación de acople o desacople de la herramienta, se cerrarán las válvulas de paso del aire comprimido y en caso de desacople, se descargará la presión de la herramienta.

8.2.5. Reglamentaciones

Las Disposiciones Internas de Seguridad se redactan dando cumplimiento a los Artículos 5, 31, 44, 57 y 127 del RGNB.SM. aprobado según Real Decreto 863/1985 de 2 de abril y a las ITC que la desarrollan.

8.2.6. Normas de obligado cumplimiento

Revisión de maquinaria:

Antes de efectuar el arranque de motores, el maquinista comprobará todos los niveles y puntos de engrase que de acuerdo con las instrucciones del instalador, le corresponda a cada una de ellas, así como las correspondientes a las estructuras de soporte y mecanismos accesorios.

Igualmente comprobará el buen funcionamiento de las señales y se asegurará que están colocados adecuadamente todos los elementos de protección de los órganos móviles de las mismas.

Arranque de maquinaria:

Asegurado que está todo en orden procederá al arranque en vacío del motor correspondiente y una vez pasado el tiempo necesario de calentamiento, embragará y lo pondrá en carga, haciendo funcionar la máquina correspondiente.

Si durante éste período notara alguna irregularidad en el funcionamiento de las máquinas, procederá parándola y comunicándoselo a su (s) superior (es) en el plazo más inmediato.

Funcionamiento de maquinaria:

Mientras estén en funcionamiento las máquinas y el resto de los operarios, permanecerá atento a las mismas.

Si durante el funcionamiento notara alguna irregularidad en alguna de las máquinas, dará la señal convenida y procederá a parar la misma.

No abandonará, si no fuera por causa de fuerza mayor (pedir auxilio) los aledaños, situándose siempre en puntos en los que pueda controlar el funcionamiento de las máquinas y atender correctamente a las señales visuales y acústicas que le transmitan.

Libro de visitas:

Se deberá disponer en el centro de trabajo de un libro de visitas para el control y registro del personal que entra y sale de la obra.

El libro de visitas, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Director Facultativo durante la ejecución de la obra.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, la entidad promotora, así como las personas u órganos con responsabilidades, los representantes de los trabajadores y los técnicos de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Se deberá disponer de un sistema de control de las personas que acceden y salen del interior del túnel de derivación, el cual deberá estar constituido por un panel instalado en las bocaminas del tramo 1 y tramo 3 en el que se dispondrán tarjetas identificativas del personal que esté trabajando en el interior del túnel.

Este panel deberá ser fácilmente visible con objeto de tener un control del personal que se encuentre en la zona de trabajo, con objeto de facilitar y agilizar las actuaciones a realizar en caso de accidente.

Circulación del personal:

HACIA EL FRENTE

La circulación se realizará a pie. En ningún momento, mientras esté en movimiento una máquina en el interior se podrán cruzar personal y maquinaria salvo que se dispongan de apartaderos adecuados al efecto.

La maquinaria que transporte material, en ningún momento lo realizará con la carga sobresaliendo del gálibo.

CIRCULACIÓN HACIA EL EXTERIOR

En éste caso, la carga normal está compuesta por los escombros producidos por las obras de perforación.

En nuestro caso, para dicho recorrido nos atenemos a lo expuesto.

Quando los operarios tengan que cruzarse con maquinaria en movimiento, se colocarán en el interior de un refugio y no lo abandonarán hasta asegurarse de que ha pasado.

Estado del túnel:

El vigilante de interior o tajo, asistido por sus compañeros, al acceder revisará el estado de la bóveda y hastiales.

Si observara riesgo de inseguridad en ellos, procederá de una de las formas siguientes:

- Si fuese claro que es cuestión de saneo que no ofrece peligro, efectuará el mismo antes de continuar con las obras de avance, dejándolo marcado y en observación hasta comprobar la estabilidad definitiva.
- En caso de observar que es una zona que ofrece peligro, procederá ordenando la salida al exterior y comunicarlo a la empresa contratista, la cual hará lo propio con el Director Facultativo, para obrar en consecuencia.

Estado ambiental:

Se seguirán las pautas que se vayan observando desde la primera visita que se efectúe con el Director Facultativo. Si en algún momento, como consecuencia de un cambio en las condiciones atmosféricas, del propio terreno se observara o percibiera la presencia de gases mefíticos, bien por determinación de muestra o por sintomatología, el vigilante procederá de inmediato, ordenando la retirada hacia el exterior, interrumpiendo el ciclo sin más dilación.

Igualmente, si estando en desarrollo cualquiera de las operaciones o fases del ciclo de trabajo, el vigilante por sí mismo, o por ser advertido por uno de los operarios, observaran falta de aire, procederá de inmediato, ordenando la salida al exterior.

Las concentraciones volumétricas admisibles para los diferentes gases peligrosos, a lo largo de una jornada de trabajo de 8 horas: está regulada en la ITC MIE SM 04.7.02, siendo sus umbrales para el trabajo, los que se reflejan en la tabla 50.

Tabla 50. Concentraciones límites de gases para una jornada de trabajo de 8 h

GAS	CONCENTRACIÓN	UNIDADES	OBSERVACIONES
Monóxido de carbono (CO)	50	ppm	Gas venenoso, soluble en agua
Dióxido de carbono (CO ₂)	5.000	ppm	Gas inerte que empobrece el oxígeno en la atmósfera, que en cantidades superiores produce asfixia
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	10	ppm	Gas venenoso
Sulfuro de hidrógeno (SH ₂)	10	ppm	Gas corrosivo, tóxico y mal oliente
Dióxido de azufre (SO ₂)	5	ppm	Gas muy tóxico
Hidrógeno (H ₂)	1.000	ppm	Puede provocar reacción violenta con el oxígeno

Así mismo se establece que en la atmósfera interior la concentración mínima de oxígeno (O₂) será del 19 %.

En cuanto a temperatura establece como límite una temperatura máxima equivalente de 33° C, ampliada en la ITC MIE SM 04.7.05, debiendo registrarlas diariamente.

En la ITC MIE SM se establece el umbral de concentración de metano (CH₄), en 1% en volumen (gas explosivo en mezclas superiores, dentro de atmósfera).

Perforación de taladros:

- Los barrenistas se asegurarán que emboquillan el barreno en terreno limpio.
- Para el emboquillado de cada barreno, el operario que sujeta la barrena, tendrá puestos los guantes para protegerle las manos ante posibles astillas.
- El personal que acciona la herramienta permanecerá con las gafas y la máscara anti-polvos puestas durante todo el tiempo que dura la operación.
- Asimismo se empleará empujador hidráulico, con objeto de reducir la exposición a sobreesfuerzos.
- Para evitar latigazos de las mangueras de alimentación de las herramientas, antes de cualquier operación de acople o desacople, se cerrarán las válvulas de paso y en el caso de desacople, se descargará previamente la presión de la herramienta.

Manipulación y carga de escombros:

Para esta fase de la operación, se emplearán todos los medios posibles para evitar la respiración de gases nocivos y de polvos: se humedecerán los escombros, con ello se reducirá al máximo la producción de polvos.

Para combatir la inevitable producción de polvos el personal se protegerá con caretas anti-polvo.

8.2.7. Normativa de salvamento

Toda persona que penetre en el interior de la obra deberá ir provista de un equipo de Respiración Autónoma, con marcado CE. Dicho equipo únicamente podrá ser utilizado en caso extremo y como medida de salvamento para poder retomar al exterior, nunca para efectuar ningún tipo de trabajo de interior que no sea el propio de salvamento.

8.2.8. Corolario

Cualquier contravención de las Disposiciones que redunde en la seguridad del personal se considerará falta grave.

8.3. Registros

Se efectuará un registro de las incidencias que se detecten durante la ejecución de las obras en el preceptivo libro de incidencias.

En el centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias.

El libro de incidencias será facilitado por el Director Facultativo de la obra.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Director Facultativo durante la ejecución de la obra.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, el contratista y así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias la dirección facultativa estará obligada a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia al Servicio de Minas de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y al representante de los trabajadores de éste.

Las modificaciones que se efectúen en la maquinaria, equipos y cualquier instalación de la obra serán registradas en el libro de registro de la maquinaria.

8.4. Plan de revisiones de máquinas, vehículos, herramientas, cuadros, extintores

Se llevará a cabo la revisión de las instalaciones conforme a la legislación vigente, al Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Durante la ejecución de los trabajos, se efectuará la inspección visual de todos los elementos y cualquier anomalía que se detecte será causa suficiente para comunicarlo al Director Facultativo y paralizar los trabajos hasta que se solventa el problema.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario.

CAPÍTULO IX - FORMACIÓN

9.1. Formación inicial por puesto de trabajo

Todos los trabajadores de la empresa contratista deberán disponer de la formación a nivel básico en prevención de riesgos laborales así como curso de formación en jornadas de atmósfera de mina.

Los maquinistas deberán disponer del certificado de aptitud emitido por el Servicio de Minas.

Respecto al vigilante del tajo y los operarios de interior deberán tener experiencia en los trabajos que efectúan en el interior del túnel, conocimientos de equipos a presión, manejo de martillos neumáticos o hidráulicos, instalaciones eléctricas,...

9.2. Plan anual de reciclaje y formación continua

Los trabajadores de la empresa contratista deberán ampliar la formación en los cursos que organiza el Servicio de Minas así como en materia de seguridad y salud tales como primeros auxilios, manejo de extintores, manejo y mantenimiento de maquinaria,...

CAPÍTULO X - INFORMACIÓN

10.1. Riesgos generales por puesto de trabajo

Previamente a la ejecución de los trabajos deberán ser informados a cada uno de los trabajadores de los riesgos a los que están expuestos con objeto de que sean conscientes de las consecuencias que pueden conllevar si no se toman las medidas preventivas oportunas.

10.2. Medidas de protección, prevención y de emergencia

Se informará a cada uno de los trabajadores de la empresa contratista acerca de las medidas de prevención, protección y emergencia que deberán adoptar previamente a la ejecución de los trabajos.

10.3. Plan anual de información preventiva

La duración de la obra es inferior a un año por lo que la información acerca de los riesgos, medidas de prevención, protección y emergencia se efectuará siempre antes de llevar a cabo los trabajos las cuales serán determinadas en función de las unidades de obra a efectuar.

CAPÍTULO XI - PLANES DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se hará cumplir lo dispuesto en la ITC 03.1.01 del Reglamento General de Normas Básicas de seguridad minera, sobre actuaciones en caso de accidente.

Los titulares de las actividades sujetas al citado Reglamento, comunicarán con la mayor urgencia en orden de prioridad a los siguientes servicios:

- Al Director Facultativo nombrado para la ejecución de las obras objeto de proyecto.
- Con la empresa promotora, el Consejo Insular de Aguas de Tenerife, al número de teléfono 922 20 88 00.
- Al jefe de explotaciones acuíferas del Servicio de Minas de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias, D. Rafael J. Lario Báscones, Tel. 922 924 691 / 618 798 387, acerca de cualquier accidente mortal o que haya producido lesiones cualificadas de graves, todo ello sin perjuicio de las notificaciones a la autoridad laboral previstas en la legislación vigente.
- Al teléfono de emergencias 112, solicitando la notificación a la brigada de bomberos especializada para estas labores de rescate.

Igualmente procederán cuando se produzca un incidente que comprometa gravemente la seguridad de los trabajos o de las instalaciones, o cuando por cualquier causa exista un peligro inminente tal como inundación, falta de ventilación o conservación.

También quedan obligados a remitir los partes normalizados, con periodicidad que se solicite para la confección de estadística de accidentes y enfermedades profesionales a la Mutua de Accidentes de la empresa.

Cuando la autoridad Minera competente tenga conocimiento de accidentes o incidentes graves que no hayan sido comunicados de manera inmediata por el titular, abrirá un expediente sancionador.

Los trabajos de salvamento y la ejecución de las labores necesarias para evitar nuevos peligros, serán ordenados por la Dirección Facultativa, inmediatamente de producirse el suceso y dará cuenta de ello a la autoridad competente. En caso de no existir director facultativo, será el legal representante el responsable de tomar dichas medidas.

Cuando la autoridad Minera competente tenga conocimiento de accidentes o incidentes graves, dispondrá que su personal facultativo se traslade al lugar del suceso. El Ingeniero actuuario redactará un acta que recoja los trabajos de salvamento y la ejecución de las labores necesarias y urgentes para evitar nuevos peligros, dispuestos por el Director Facultativo haciendo constar su aprobación o desacuerdo. En caso de desacuerdo prevalecerá la opinión del Ingeniero actuuario.

En caso de necesidad, las autoridades provinciales o locales podrán recabar de la mina o industrias próximas toda clase de medios en personal y material, así como los servicios de los técnicos mineros y sanitarios que se encuentren en algún punto cercano del suceso.

CAPÍTULO XII - VIGILANCIA DE LA SALUD

El promotor no tiene trabajadores que realicen trabajos en el centro de trabajo que nos ocupa, por lo que los resultados de vigilancia de la salud de los trabajadores de la oficina no son necesarios en lo que al centro de trabajo objeto de actuación se refiere.

El contratista de la obra, cumpliendo con la legislación vigente, deberá de efectuar la vigilancia de la salud de sus trabajadores a través del servicio de prevención ajeno, cuyos resultados le podrán ser requeridos por el promotor.

CAPÍTULO XIII - CONTROL Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

13.1. Controles periódicos de las condiciones de trabajo

El Director Facultativo de la obra llevará a cabo controles de las condiciones de trabajo al menos una vez al mes, pudiendo ser requerido en cualquier momento por la empresa contratista para determinar la mejor manera de efectuar el trabajo cuando existan dudas acerca de su ejecución.

13.2. Seguimiento de las medidas de prevención y protección implantadas

Durante las visitas mensuales se revisará el cumplimiento de las medidas de prevención y protección implantadas. Cualquier anomalía detectada se anotará en el libro de incidencia donde se determinará la medida correctora a implantar para mejorar el cumplimiento de las medidas establecidas.

13.3. Seguimiento de los accidentes, incidentes y enfermedades profesionales

Los accidentes, incidentes y enfermedades profesionales serán seguidos por el servicio de prevención ajeno de la empresa contratista del cual deberá tener conocimiento el Director facultativo de la obra.

13.4. Índices de siniestralidad

Le corresponde al servicio de prevención de la empresa contratista llevar a cabo el seguimiento de los índices de siniestralidad anuales en las obras que se ejecutan en un año laboral, puesto que en este centro de trabajo la duración de las obras es inferior a un año.

13.5. Auditorias del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales

No se han llevado a cabo auditorías del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales.

CAPÍTULO XIV – ANEXOS A LA SEGURIDAD Y SALUD

14.1. Identificación y cualificación del equipo asesor

El equipo asesor está compuesto por:

- El Servicio de Prevención de la empresa contratista.
- El Director Facultativo de la obra.

14.2. Identificación de peligros a evaluar

Existe en el presente documento la tabla de los peligros a evaluar.

14.3. Evaluación inicial de riesgos

Existe en el presente documento una evaluación inicial de riesgos de los trabajos que se van a efectuar.

14.4. Controles de las condiciones de trabajo y actividad

Se establece con periodicidad mínima mensual, el control de las condiciones de trabajo y de la actividad por parte de la Dirección Facultativa de la obra, cuya periodicidad puede ser aumentada a petición de la empresa contratista cuando se realicen trabajos que impliquen un riesgo especial.

14.5. Medidas de prevención y protección para las condiciones y lugares de trabajo

14.5.1. Principios generales de actuación

Organización de los lugares de trabajo:

Los lugares de trabajo deberán proyectarse de manera que aseguren una protección adecuada contra los riesgos de cualquier naturaleza. Deberán mantenerse en buen estado, eliminando o manteniendo bajo control cualquier sustancia o depósito peligrosos, de manera que no puedan comprometer la seguridad y la salud de los trabajadores.

Los puestos de trabajo deberán proyectarse y construirse de forma ergonómica, teniendo en cuenta la necesidad de que los trabajadores tengan una visión general de las operaciones que se desarrollan en sus puestos de trabajo.

Cuando los puestos de trabajo estén ocupados por trabajadores aislados, éstos deberán contar con una vigilancia adecuada o poder mantenerse en contacto a través de medios de telecomunicación.

Todos los lugares de trabajo ocupados por trabajadores deberán en todo momento estar bajo el control de una persona responsable que cuente con las aptitudes y competencias necesarias para esta función con arreglo a la legislación vigente y que haya sido designada por el empresario.

14.5.2. Vigilancia

Deberá disponerse de una vigilancia con el fin de asegurar la protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores durante todas las operaciones que se realicen. Dicha vigilancia deberá ser ejercida por personas con las aptitudes y competencias necesarias para esta función con arreglo a la legislación vigente, que hayan sido designadas por el empresario y actúen en su nombre, el coordinador de seguridad y salud.

14.5.3. Trabajadores competentes

En todos los lugares de trabajo ocupados por trabajadores deberá haber un número suficiente de ellos con las aptitudes, la experiencia y la formación necesarias para realizar las tareas que tengan asignadas.

14.5.4. Información, instrucciones y formación

Los trabajadores deberán recibir la información, las instrucciones, la formación y el reciclaje necesarios para preservar su seguridad y su salud.

El empresario deberá asegurarse de que los trabajadores reciban instrucciones comprensibles, a fin de no comprometer su seguridad y salud ni las de los otros trabajadores.

Deberán elaborarse, para cada lugar de trabajo, instrucciones por escrito en las que se definan las normas que se deberán observar para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores y la utilización segura de los equipos e instalaciones.

Dichas instrucciones deberán incluir asimismo consignas relativas al uso de los equipos de socorro y a las medidas que se deberán tomar en caso de emergencia en el lugar de trabajo o en las cercanías del mismo.

Deberán aplicarse modos operativos seguros para cada lugar de trabajo o para cada actividad.

Deberá establecerse un sistema de autorización de trabajo para la ejecución de trabajos peligrosos y para la ejecución de trabajos normalmente sin peligro pero que puedan ocasionar graves riesgos al interferir con otras operaciones.

La autorización de trabajo deberá expedirla una persona responsable, antes del comienzo de los trabajos, y deberá especificar las condiciones que se deberán cumplir y las precauciones que se deberán tomar, antes, durante y después de los trabajos.

El empresario deberá organizar controles periódicos de las medidas adoptadas en materia de seguridad y salud de los trabajadores, incluidos el sistema de gestión de la seguridad y la salud, para asegurarse del cumplimiento de los requisitos establecidos.

Los controles periódicos de las medidas en materia de seguridad y salud y el documento de seguridad y salud estarán a disposición de las autoridades competentes así como de los representantes de los trabajadores.

14.5.5. Accesos

Las instalaciones exteriores del túnel y los caminos de conducen al mismo, estarán eficazmente señalizados, de manera que nadie inadvertidamente, pueda entrar en éste.

No se permitirá la presencia de personal no autorizado en las instalaciones, ni de aquellas cuya actuación sea tal que comprometa la seguridad e higiene de los trabajadores o la suya propia.

14.5.6. Circulación y transporte

La zona de trabajo contará con disposiciones internas de seguridad que regulen la circulación del personal y del material.

14.5.7. Trabajo y explotaciones

Las máquinas y equipos empleados en la obra estarán contruidos teniendo en cuenta las normas específicas que puedan exigirse para cada caso concreto.

La maquinaria utilizada en la obra, que deberá estar autorizada, será la apropiada para el método de explotación elegido y dispondrá de los elementos necesarios para garantizar la seguridad.

14.5.8. Ventilación y desağüe

Todas las labores accesibles del túnel deben estar recorridas por una corriente regular de aire, suficiente y en armonía con las condiciones del trabajo.

En el túnel, debido a la ventilación natural no es necesario disponer de medios de ventilación artificial para regularla, no obstante, y con objeto de garantizar la seguridad de los operarios, se dispondrá un sistema de ventilación forzada en ambos tramos del túnel objeto de actuación, actuando siempre, en ventilación soplante o aspirante en apoyo a la ventilación natural existente en cada momento.

La temperatura en las labores, no excederá de 33° C de temperatura equivalente en ningún lugar donde regularmente trabaje el personal.

En casos especiales podrá trabajarse a una temperatura equivalente superior a 33° C previa autorización del Servicio de Minas.

En ninguna actividad la proporción de oxígeno será inferior al 19 por 100 en volumen. En caso necesario se realizara la corrección pertinente por altitud.

Los trabajos de interior deberán ser protegidos contra riesgos de invasión de agua, mediante medidas adecuadas aplicadas tanto a la superficie como al interior del túnel.

14.5.9. Condiciones ambientales

La salubridad de todos los puntos de trabajo estará asegurada fundamentalmente mediante una renovación de aire cuyo contenido de gases, vapores y polvos nocivos no resulten peligrosos o mediante otras medidas que en cada caso sean recomendables. Asimismo, se evitarán los efectos perjudiciales de ruidos y vibraciones.

En los trabajos subterráneos queda prohibido el empleo de herramientas que no estén autorizadas por el Director Facultativo.

En los puestos de trabajo donde no puedan aplicarse medidas colectivas de prevención del polvo, y en aquellas en que a pesar de dichas medidas los índices permanezcan superiores a los valores máximos permisibles establecidos, el contratista dotará al personal de mascarillas homologadas para su utilización durante los momentos de máxima producción de polvo que serán revisadas periódicamente y en las que se conjugarán la máxima eficacia con la comodidad de utilización por el trabajador.

Los aparatos y materiales que se empleen para la medida, la supresión y captación del polvo, así como los medios de protección personal deberán estar homologados.

En la homologación de los equipos mineros se tendrán en cuenta las condiciones de producción de polvo.

14.5.10. Depósitos de estériles

Los depósitos de estériles en las inmediaciones de las bocaminas del túnel se deberán proyectar, construir, disponer y mantener de manera que quede asegurada su estabilidad y la seguridad y salud de los trabajadores, hasta que se lleven a vertedero autorizado.

14.5.11. Iluminación natural y artificial

Todos los lugares de trabajo deberán estar equipados en su totalidad con un alumbrado capaz de ofrecer la iluminación adecuada a las tareas que se realicen en ellos.

Los lugares de trabajo deberán tener, en la medida de lo posible, luz natural suficiente y, habida cuenta de las condiciones trabajo de interior, cada trabajador, individualmente estará equipado con dispositivos que permitan una iluminación artificial adecuada, para asegurar su seguridad y salud.

Complementariamente se dispondrá de iluminación artificial mediante tira de LEDs a lo largo de los tramos del túnel objeto de actuación.

14.5.12. Manejo de herramientas manuales

No se deben llevar las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

Las llaves se deben utilizar limpias y sin grasa.

No se deben utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

Hay que emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Para el uso de llaves y destornilladores se deben emplear guantes adecuados.

14.5.13. Manejo de herramientas de percusión

Se debe rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

No se debe tratar de arreglar un mango rajado.

La maceta se debe usar exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.

Las aristas de la cabeza deben de ser ligeramente romas.

Se deben emplear prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o poli-carbonato.

Las pantallas faciales deben ser preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

14.5.14. Manejo de herramientas punzantes

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas.

Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.

En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Deben emplearse gafas de seguridad protectoras contra proyecciones, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

14.5.15. Cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Se prohíbe levantar más de 25 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, está prohibido colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

14.5.16. Lugares de trabajo exteriores

Los puestos de trabajo, vías de circulación y otros emplazamientos e instalaciones situados al aire libre ocupados o utilizados por los trabajadores durante sus actividades se deberán concebir de tal manera que la circulación de personas y de vehículos se pueda realizar de manera segura.

Los lugares de trabajo al aire libre deberán poseer una iluminación artificial suficiente cuando no lo sea la luz del día y deberán estar acondicionados, en la medida de lo posible, de tal manera que los trabajadores:

- Estén protegidos contra inclemencias del tiempo y, en caso necesario, contra la caída de objetos.
- No estén expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores exteriores nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- Puedan abandonar rápidamente su puesto de trabajo en caso de peligro o puedan recibir auxilio rápidamente.
- Estén protegidos contra resbalones o caídas.
- Cuando no sea posible este acondicionamiento de los puestos de trabajo se utilizarán equipos de protección individual.

14.5.17. Medios de evacuación y salvamento

Los trabajadores deberán recibir información de las medidas apropiadas a adoptar en caso de emergencia.

14.5.18. Equipos de primeros auxilios

Deberá disponerse de equipos de primeros auxilios adaptados a la actividad ejercida en todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran.

Estos equipos deberán estar señalizados de forma adecuada y ser de fácil acceso.

Cuando la importancia de los lugares de trabajo, el tipo de actividad que en ellos se desarrolle y la frecuencia de los accidentes lo requieran, se deberá destinar uno o varios locales a los primeros auxilios.

En dichos locales se expondrán, de forma claramente visible, instrucciones sobre los primeros auxilios que deben dispensarse en casos de accidente.

Los locales destinados a los primeros auxilios deberán estar equipados con las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y ser de fácil acceso para las camillas.

Deberán señalizarse conforme a lo establecido en la legislación vigente.

Deberá también poder disponerse de material de primeros auxilios en todos los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran.

Deberá ofrecerse la formación necesaria sobre la utilización del equipo de primeros auxilios a un número suficiente de trabajadores.

14.5.19. Instalaciones sanitarias

Vestuarios y armarios para la ropa:

Deberá haber vestuarios adecuados a disposición de los trabajadores cuando éstos deban llevar ropa de trabajo especial y no se les pueda pedir, por razones de salud o de decoro, que se cambien en otra dependencia.

Los vestuarios deberán tener fácil acceso, una capacidad suficiente y estar equipados de asientos.

Dichos vestuarios deberán ser de dimensiones suficientes y poseer los medios que permitan a cada trabajador guardar bajo llave su ropa durante el tiempo de trabajo.

Si las circunstancias lo exigieran (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad o malos olores) los armarios para la ropa de trabajo deberán estar separados de los armarios para ropa de calle.

Deberán ponerse los medios necesarios para que cada trabajador pueda poner a secar su ropa de trabajo.

Deberán estar previstos vestuarios separados para hombres y mujeres o una utilización separada de los mismos.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, cada trabajador deberá disponer de un espacio para colocar su ropa.

Duchas y lavabos:

Deberán ponerse a disposición de los trabajadores duchas suficientes y adecuadas cuando el tipo de actividad o la salubridad lo exijan.

Las salas de duchas para hombres y mujeres deberán estar separadas o deberá preverse su utilización por separado por hombres y mujeres.

Las salas de duchas deberán tener las dimensiones suficientes para permitir que cada trabajador se asee sin molestias y en condiciones adecuadas de higiene.

Las duchas deberán estar equipadas de agua caliente y fría así como de jabón.

Se deberán instalar lavabos suficientes y apropiados con agua caliente y fría en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Deberán estar previstos lavabos separados para hombres y mujeres o una utilización separada de los mismos cuando ello sea necesario por motivos de decoro.

Retretes y lavabos:

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, locales de reposo, vestuarios y salas de duchas o de lavabos, de locales especialmente equipados con un número suficiente de retretes y lavabos.

Deberán preverse retretes separados para hombres y mujeres o una utilización separada de los mismos.

14.5.20. Obligaciones de los trabajadores

Los trabajadores estarán obligados a:

- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución de la obra.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en este documento sobre seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

14.5.21. Derechos de los trabajadores

Información a los trabajadores:

El contratista deberá garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra, cuya información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

Consulta y participación:

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán sobre las cuestiones a las que se refiere el presente documento.

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

14.5.22. Paralización de las obras

Cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en lo anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos al Servicio de Minas correspondiente, a los contratistas así como al representante de los trabajadores.

14.6. Formulario de parte de accidentes e incidentes

Tabla 53. Formulario de parte de accidentes e incidentes

PARTE DE ACCIDENTES E INCIDENTES	
CONCEPTO	VALOR
EXPLOTACIÓN	TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BARRANCO DE PALO BLANCO AL BARRANCO DE GODÍNEZ
LUGAR DONDE SE PRODUCE EL INCIDENTE	
FECHA DE INCIDENCIA (DD/MM/AA)	
HORA DE INCIDENCIA (hh:mm)	
CAUSA	
OBSERVACIONES	
MEDIDAS CORRECTORAS	
MEDIDAS PREVENTIVAS	
FECHA DE LA RESOLUCIÓN (DD/MM/AA)	
HORA DE LA RESOLUCIÓN (hh:mm)	
RESTRICCIONES	

14.7. Lista de chequeo de las instalaciones y equipos de trabajo más comunes

Los equipos de trabajo a chequear son:

Obra civil exterior:

- Excavadora frontal.
- Excavadora de orugas.
- Motor-compresor.
- Martillo neumático rompedor.
- Motoniveladora.
- Bomba de hormigón.
- Hormigonera portátil.
- Regla vibrante.
- Cortadora de juntas.

Obra subterránea:

Tramo 1:

- Grupo electrógeno.
- Motor-compresor.
- Martillo neumático perforador.
- Martillo neumático rompedor.
- Quebrantador hidráulico.
- Carretilla manual eléctrica.

- Bomba de hormigón.
- Hormigonera portátil.
- Vibrador de hormigón.
- Grupo de soldadura.
- Winche eléctrico.
- Ventilador centrífugo.

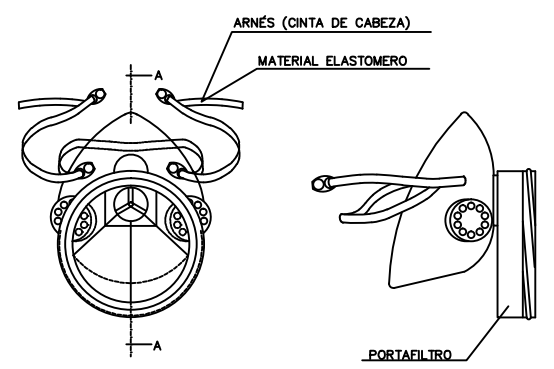
Tramo 1:

- Grupo electrógeno.
- Motor-compresor.
- Martillo neumático perforador.
- Martillo neumático rompedor.
- Quebrantador hidráulico.
- Carretilla manual eléctrica.
- Bomba de hormigón.
- Hormigonera portátil.
- Vibrador de hormigón.
- Grupo de soldadura.
- Ventilador centrífugo.
- Mini cargadora de orugas.
- Robot de perforación.

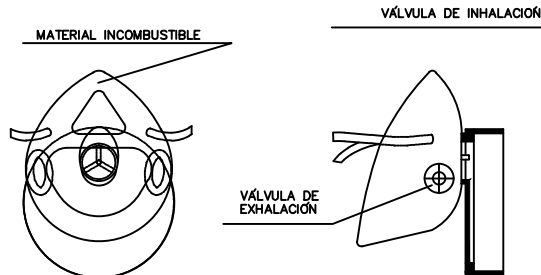
14.8. Memoria anual de los servicios de prevención

No existe la memoria anual de los servicios de prevención para este centro de trabajo.

CAPÍTULO XV – PLANO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

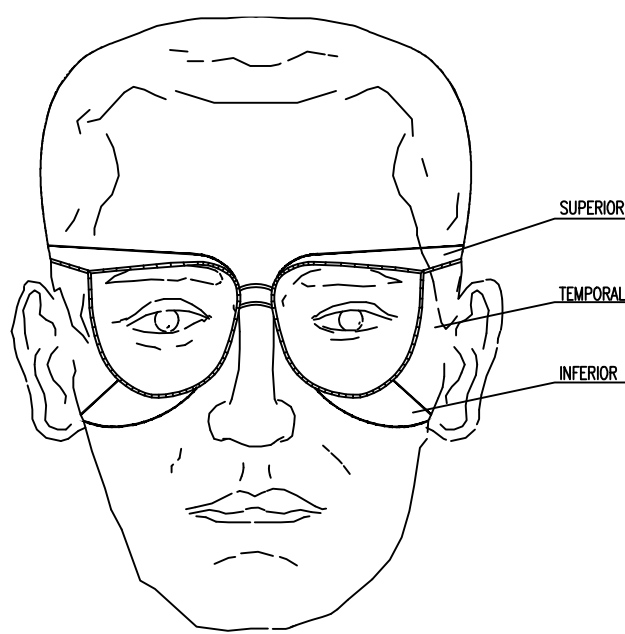
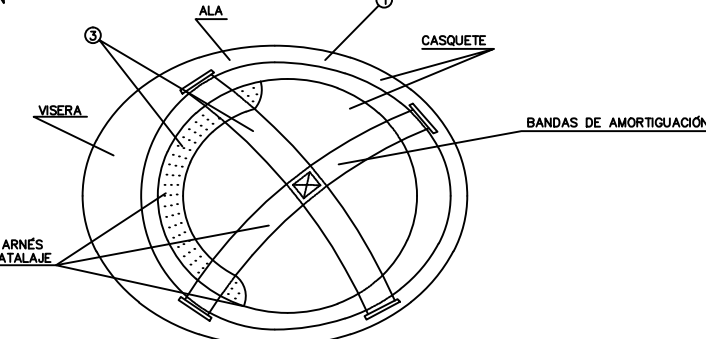
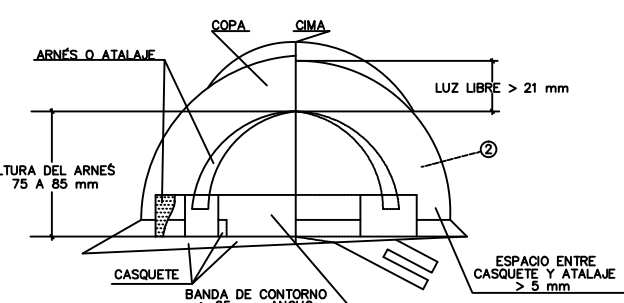


1. MATERIAL INCOMUSTIBLE, RESISTENTE A GRASA, SALES Y AGUA
2. CLASE IV AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGIDO HIERROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECTACION

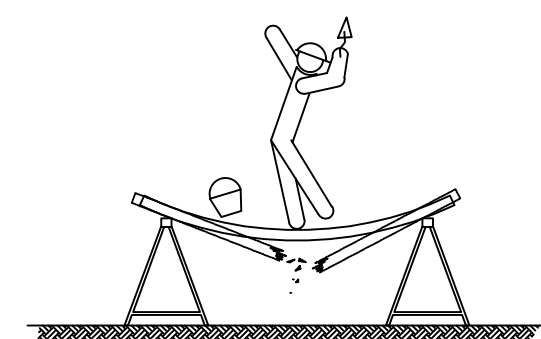
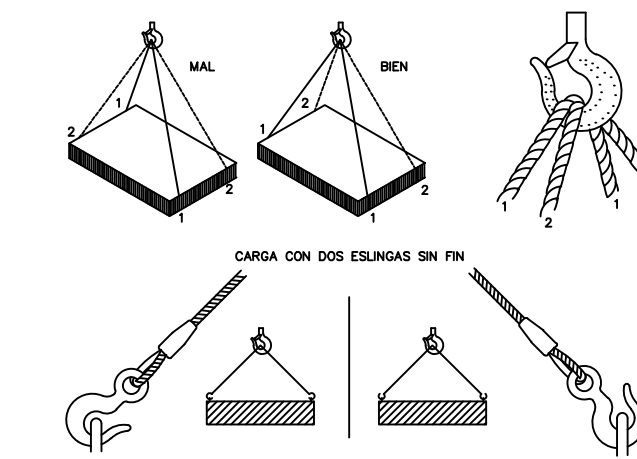
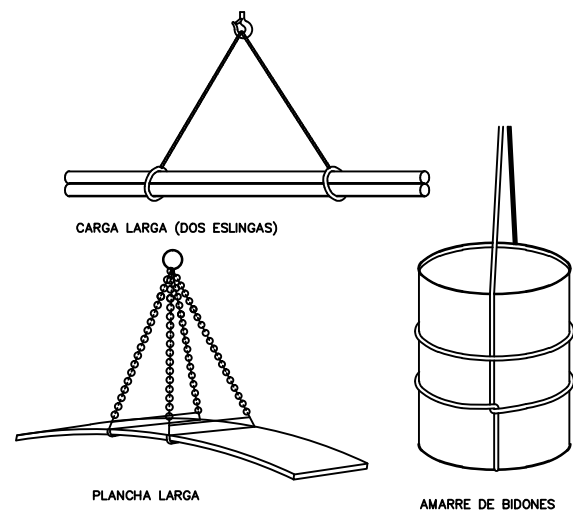
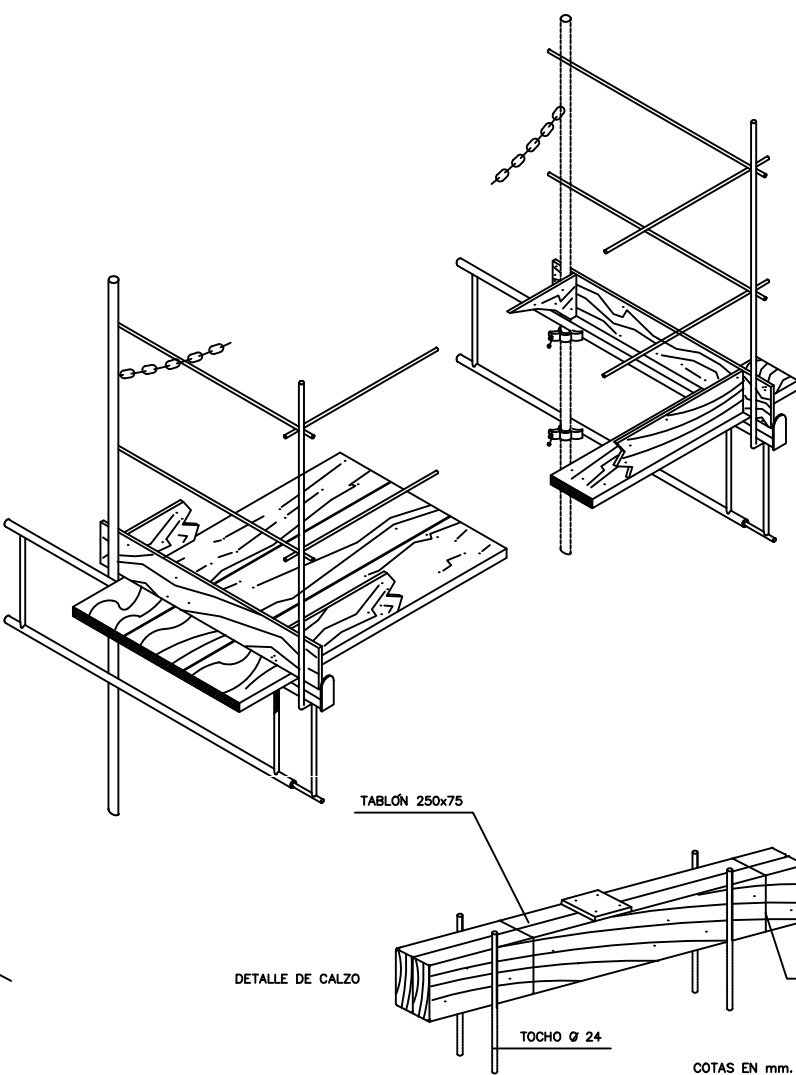
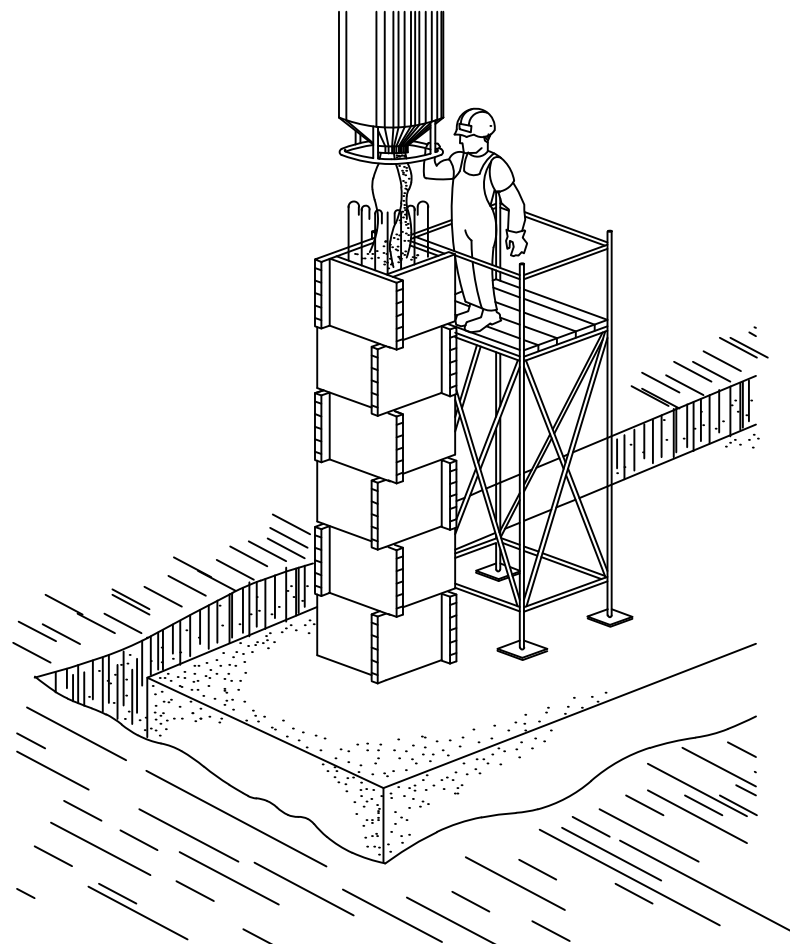
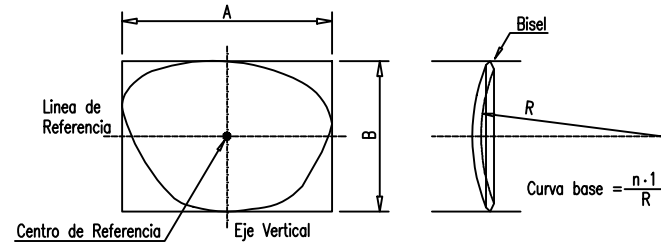


SECCION A-A

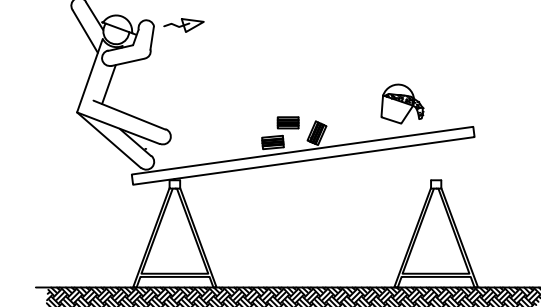
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



PROTECCIONES INDIVIDUALES (AFAS DE SEGURIDAD II)



SI LA DISTANCIA ENTRE BORROQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



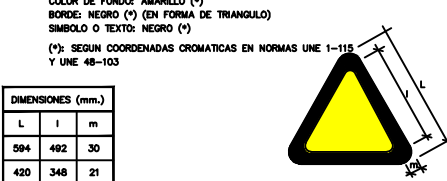
NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

ANDAMIOS DE BORROQUETAS.

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

SEÑAL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PELIGRO DE CHOQUE	PELIGRO DE CAIDA	PELIGRO DE CAIDA	PELIGRO DE CAIDA	PELIGRO DE CAIDA	PELIGRO DE CAIDA
CONTENIDO GRAFICO						

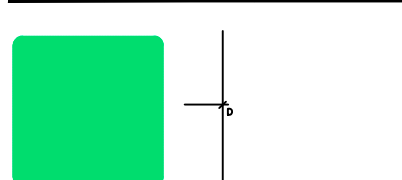
SEÑAL	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	B-3-12
REFERENCIA	PELIGRO DE CAIDA	PELIGRO DE CAIDA	PELIGRO DE CAIDA	PELIGRO DE CAIDA	PELIGRO DE CAIDA	PELIGRO DE CAIDA
CONTENIDO GRAFICO						



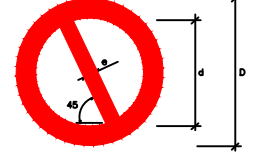
DIMENSIONES (cm)	L	A
100	400	300
150	600	450
200	800	600
250	1000	750
300	1200	900
350	1400	1050
400	1600	1200
450	1800	1350
500	2000	1500
550	2200	1650
600	2400	1800
650	2600	1950
700	2800	2100
750	3000	2250
800	3200	2400
850	3400	2550
900	3600	2700
950	3800	2850
1000	4000	3000

SEÑALES DE INFORMACION RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

SEÑAL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4	B-4-5
REFERENCIA	PRIMERA AUXILIO	SEÑAL DE EMERGENCIA	SEÑAL DE EMERGENCIA	SEÑAL DE EMERGENCIA	SEÑAL DE EMERGENCIA
CONTENIDO GRAFICO					



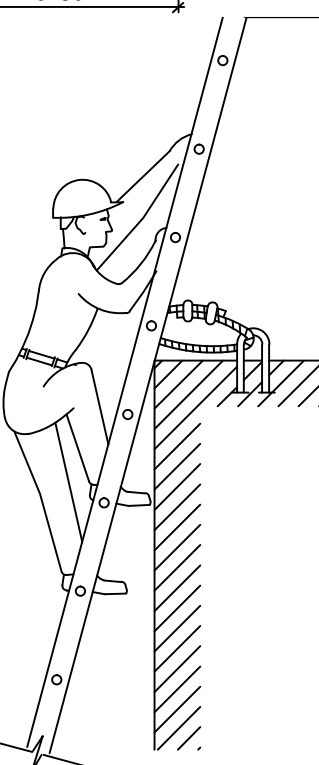
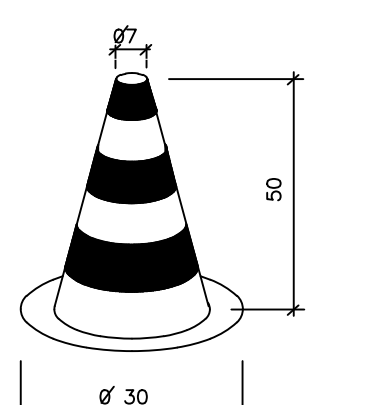
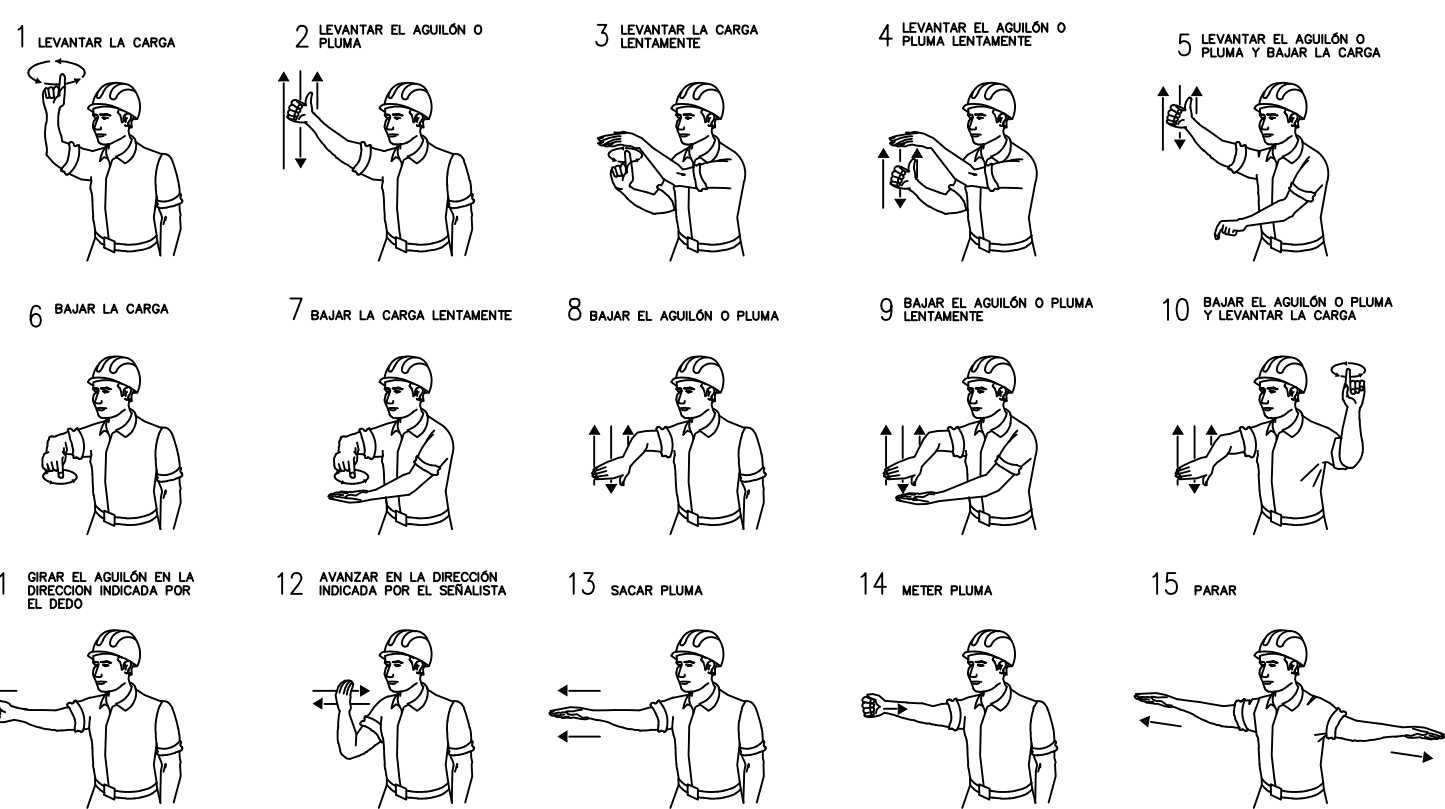
DIMENSIONES (cm)	L	A
100	400	300
150	600	450
200	800	600
250	1000	750
300	1200	900
350	1400	1050
400	1600	1200
450	1800	1350
500	2000	1500
550	2200	1650
600	2400	1800
650	2600	1950
700	2800	2100
750	3000	2250
800	3200	2400
850	3400	2550
900	3600	2700
950	3800	2850
1000	4000	3000



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION

SEÑAL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Nº	B-5-1	B-5-2	B-5-3	B-5-4	B-5-5	B-5-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO PASAR POR ENCIMA	PROHIBIDO PASAR POR ENCIMA	PROHIBIDO PASAR POR ENCIMA	PROHIBIDO PASAR POR ENCIMA	PROHIBIDO PASAR POR ENCIMA
CONTENIDO GRAFICO						

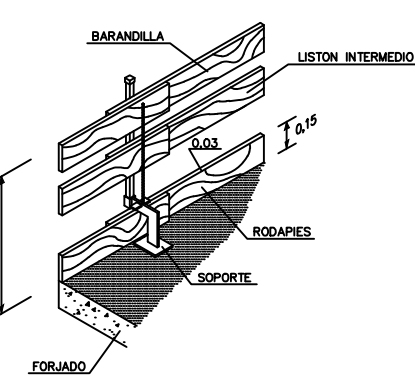
DIMENSIONES (cm)	L	A
100	400	300
150	600	450
200	800	600
250	1000	750
300	1200	900
350	1400	1050
400	1600	1200
450	1800	1350
500	2000	1500
550	2200	1650
600	2400	1800
650	2600	1950
700	2800	2100
750	3000	2250
800	3200	2400
850	3400	2550
900	3600	2700
950	3800	2850
1000	4000	3000



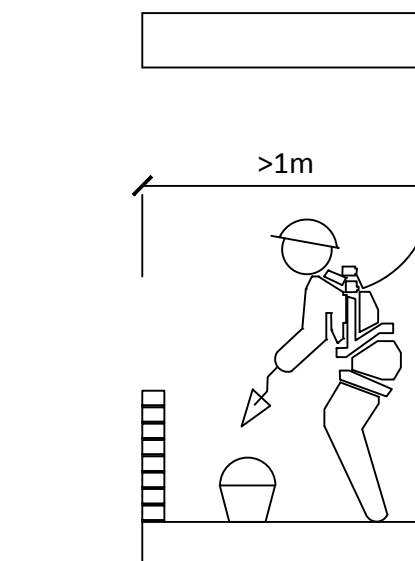
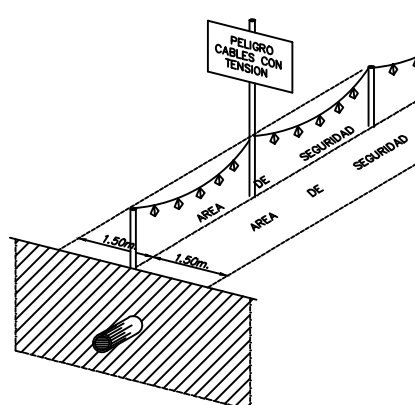
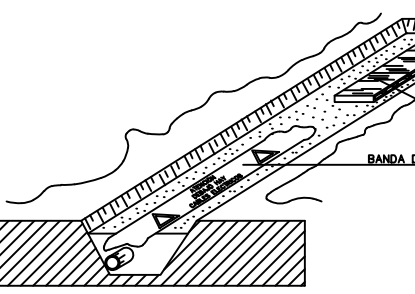
AFIANZAMIENTO SÓLO DE ESCALERAS DE MANO SOBREPASARÁN AL MENOS 1 m. AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

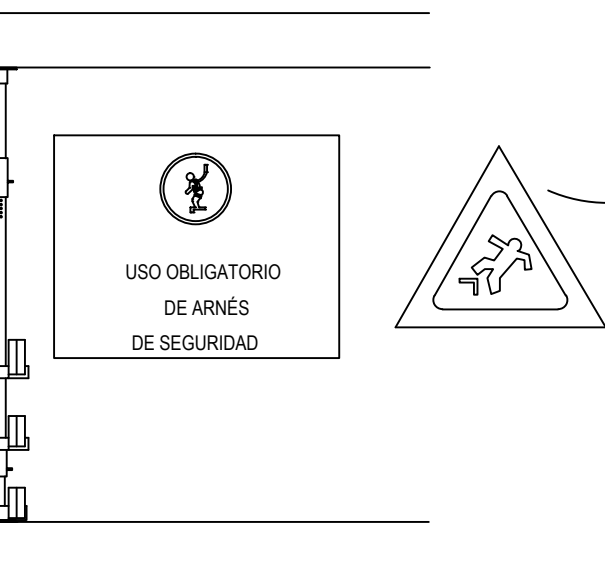
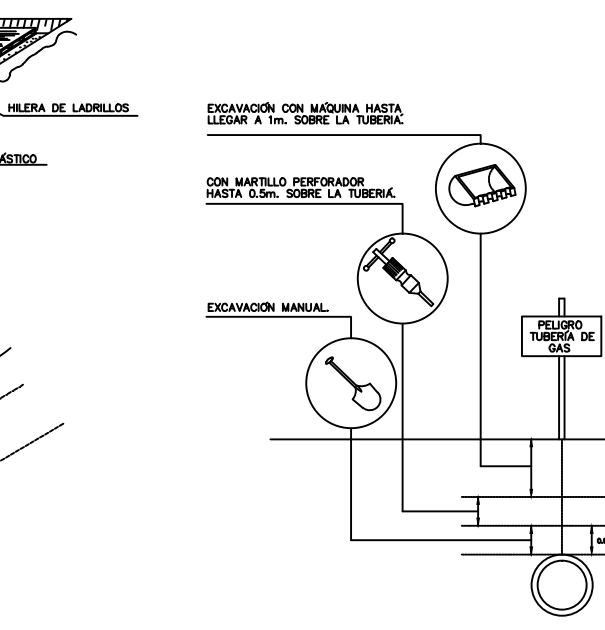
SE DE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O MANEJADOR DE LA MAQUINARIA O OTRO Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES. NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUAR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE NECESITA A CONTINUACION.



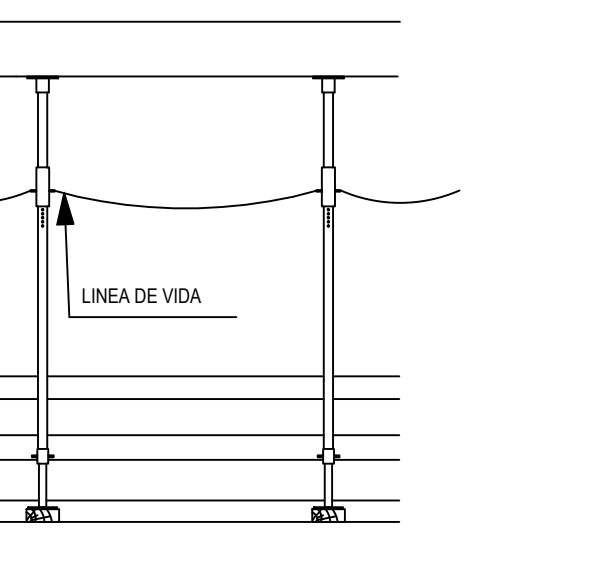
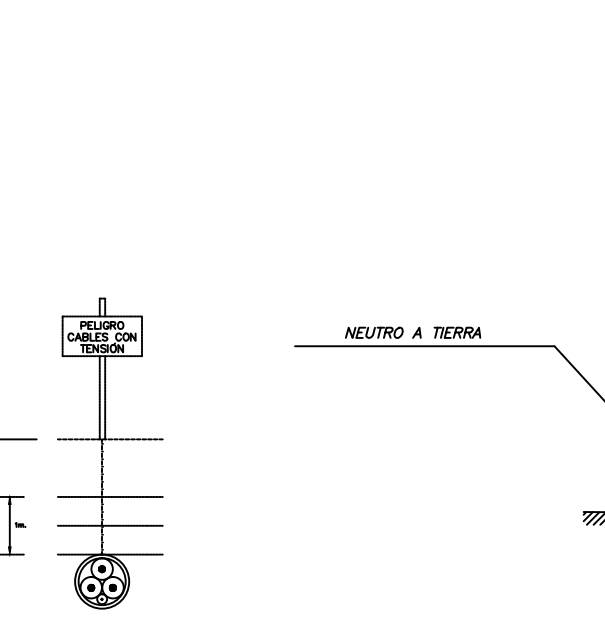
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS



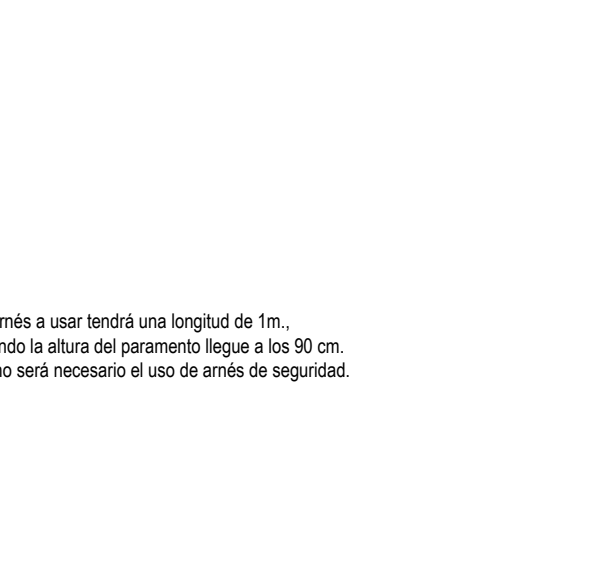
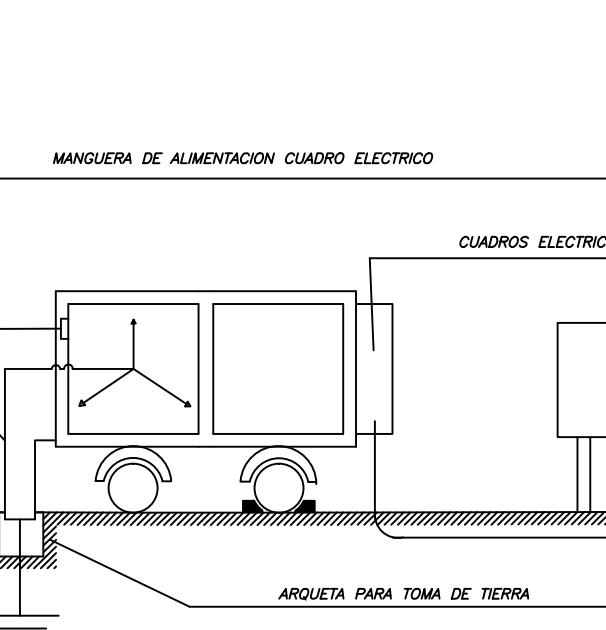
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDICIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD



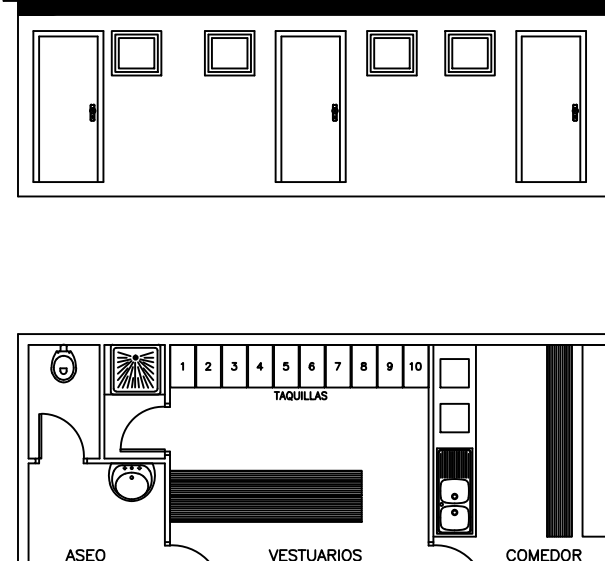
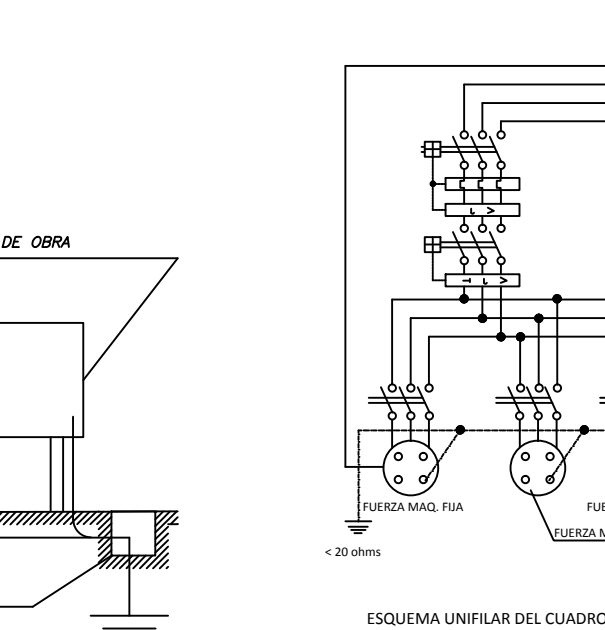
MANEJO DE LA MAQUINARIA



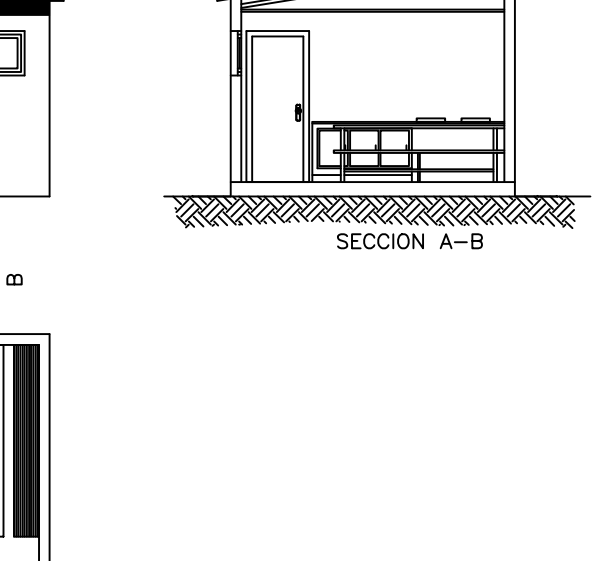
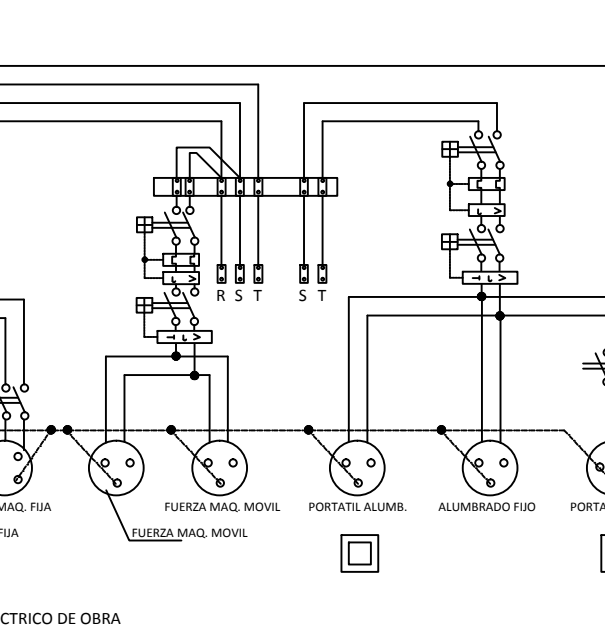
MANEJO DE LA MAQUINARIA



MANEJO DE LA MAQUINARIA



MANEJO DE LA MAQUINARIA



CAPÍTULO XVI - PRESUPUESTO ANUAL PARA LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

No existe un presupuesto anual para la actividad preventiva de la empresa promotora si bien el presupuesto de seguridad y salud para la ejecución de la obra objeto de proyecto es el expresado a continuación.

16.1. Mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO 7.A OBRA CIVIL EXTERIOR							
APARTADO SSPIOE PROTECCIONES INDIVIDUALES							
SUBAPARTADO SSPIOE1.1 PROTECCIONES DE CABEZA, OJOS, OÍDOS Y VÍAS RESPIRATORIAS							
SSPI1.1.1	u Casco de seguridad Cascos de seguridad con barbuquejo contra golpes mecánicos, homologado con marcado H-CEE						10.00
SSPI1.1.2	u Pantalla de soldadura con equipo de respiración autónoma Pantalla de soldadura tipo 3M Speedglass con equipo motorizado de respiración autónoma con marcado H-CEE						2.00
SSPI1.1.3	u Protector auditivo 33 dB Auricular protector auditivo 33 dB, H-CEE						10.00
SSPI1.1.4	u Máscaras con filtro tipo 8530 Máscaras con filtros tipo 8530, con marcado H-CEE						10.00
SSPI1.1.5	u Filtros antipolvo y antihumo Filtros antipolvo y antihumo para mascarilla, marcado H-CEE						20.00
SSPI1.1.6	u Gafas de protección contra proyecciones Gafas de protección ocular contra proyecciones, marcado H-CEE						10.00
SUBAPARTADO SSPIOE1.2 PROTECCIONES DEL CUERPO							
SSPI1.2.1	u Fajas de protección contra vibraciones y antilumbago Faja especial de protección en obra contra vibraciones y antilumbago, H-CEE						10.00
SSPI1.2.2	u Chaleco alta visibilidad amarillo cierre velcro Chaleco de alta visibilidad amarillo con doble franja reflectante y cierre con velcro, conforme norma EN20471						20.00
SSPI1.2.3	u Mono algodón azulina, doble cremallera Mono de algodón con doble cremallera, H-CEE						10.00
SSPI1.2.4	u Delantal en cuero, serraje especial soldador Delantal en cuero para soldador, H-CEE						2.00
SSPI1.2.5	u Mandil especial soldador serraje Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm, H-CEE						2.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBAPARTADO SSPIOE1.3 PROTECCIONES DE EXTREMIDADES SUPERIORES							
SSPI1.3.1	u Pares de guantes de cuero para soldador Pares de guantes especiales para trabajos de soldadura,H-CEE						2.00
SSPI1.3.2	u Pares de guantes resistentes al corte Pares de guantes resistentes al corte nivel 5, tipo 408 H-CEE						10.00
SUBAPARTADO SSPIOE1.4 PROTECCIONES DE EXTREMIDADES INFERIORES							
SSPI1.4.1	u Polaina de cuero para soldador Polaina de protección especial para trabajos de soldadura,H-CEE						2.00
SSPI1.4.2	u Pares de botas de trabajo con plantilla y puntera de acero Pares de botas de trabajo con plantilla y puntera de acero, H-CEE						10.00
APARTADO SSPCOE PROTECCIONES COLECTIVAS							
SUBAPARTADO SSPCOE1.1 PROTECCIONES DE CARÁCTER GENERAL							
SSPC1.1.1	u Extintor de polvo polivalente Extintor de polvo polivalente para extinción de incendios en obra, H-CEE						2.00
SSPC1.1.2	u Cartel indicativo de obra y riesgo Cartel indicativo en obra de riesgo y zona de obra,H-CEE						2.00
SSPC1.1.3	u Contenedor de basura Contenedor para la deposición de basura, H-CEE						1.00
SSPC1.1.4	u Contenedor de aceite usado Contenedor para la deposición de aceite usado,H-CEE						2.00
SSPC1.1.5	u Botiquín de primeros auxilios Botiquín de primeros auxilios, instalado en obra, H-CEE						1.00
SSPC1.1.6	u Reposición y abastecimiento de botiquín Reposición completo de botiquín instalado en obra,H-CEE						6.00
SSPC1.1.7	u Camilla para asistencia de accidentados Camilla para la asistencia de accidentados, H-CEE						1.00
SSPC1.1.8	u Reconocimientos médicos preventivos						10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBAPARTADO SSPCOE1.2 REPERCUSIÓN DE OTRAS INSTALACIONES							
SSPC1.2.1	h Mano de obra de limpieza de instalaciones Mano de obra de limpieza y conservación de dependencias e instalaciones de bienestar						24.00
SSPC1.2.2	u Reuniones periódicas de formación Repercusión de reuniones periódicas de formación, información y propuestas sobre seguridad y salud en el trabajo.						12.00
SUBAPARTADO SSPCOE1.3 INSTALACIONES							
SSPC1.3.1	mes Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado en PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de perfilera soldada de apertura exterior con cerradura, con inodoro, ducha y lavabo o fregadero incorporado, incluso acometida de agua y saneamiento instalados.						12.00
SSPC1.3.2	ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra						1.00
SUBCAPÍTULO 7.B OBRAS SUBTERRÁNEAS							
APARTADO 7.B.1 TRAMO 1							
SUBAPARTADO SSPIOS1 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
ELEMENTO SSPIOS1.1 PROTECCIONES DE CABEZA, OJOS, OÍDOS Y VÍAS RESPIRATORIAS							
SSPI1.1.7	u Casco de seguridad con barbuquejo, con luminaria frontal Cascos de seguridad con barbuquejo contra golpes mecánicos, con luminaria frontal IP66 incorporada, homologados con marcado H-CEE						15.00
SSPI1.1.8	u Pantalla especial para trabajos eléctricos Pantalla de protección contra peligros eléctricos, H-CEE						2.00
SSPI1.1.2	u Pantalla de soldadura con equipo de respiración autónoma Pantalla de soldadura tipo 3M Speedglass con equipo motorizado de respiración autónoma con marcado H-CEE						4.00
SSPI1.1.3	u Protector auditivo 33 dB Auricular protector auditivo 33 dB, H-CEE						15.00
SSPI1.1.9	u Mascarilla con filtro contra pinturas Mascarilla con filtro de protección contra pinturas, H-CEE						2.00
SSPI1.1.4	u Máscaras con filtro tipo 8530 Máscaras con filtros tipo 8530, con marcado H-CEE						15.00
SSPI1.1.5	u Filtros antipolvo y antihumo Filtros antipolvo y antihumo para mascarilla, marcado H-CEE						30.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SSP1.1.6	u Gafas de protección contra proyecciones Gafas de protección ocular contra proyecciones, marcado H-CEE						15.00
SSP1.1.10	u Rescatadores autónomos de oxígeno Rescatadores autónomos de oxígeno con marcado H-CEE						15.00
SSP1.1.11	u Lámparas de acumuladores portátiles Lámparas de acumuladores portátiles de seguridad H-CEE						15.00
ELEMENTO SSPIOS1.2 PROTECCIONES DEL CUERPO							
SSP1.2.1	u Fajas de protección contra vibraciones y antilumbago Faja especial de protección en obra contra vibraciones y antilumbago,H-CEE						15.00
SSP1.2.2	u Chaleco alta visibilidad amarillo cierre velcro Chaleco de alta visibilidad amarillo con doble franja reflectante y cierre con velcro, conforme norma EN20471						15.00
SSP1.2.3	u Mono algodón azulina, doble cremallera Mono de algodón con doble cremallera, H-CEE						15.00
SSP1.2.6	u Ropa o mono de agua Ropa impermeable para trabajos en presencia de agua,H-CEE						7.00
SSP1.2.7	u Mono para trabajos eléctricos Peto especial protector frente al arco eléctrico para electricistas, marcado H-CEE						2.00
SSP1.2.4	u Delantal en cuero, serraje especial soldador Delantal en cuero para soldador,H-CEE						4.00
SSP1.2.5	u Mandil especial soldador serraje Mandil de serraje para soldador grado A,60x90 cm, H-CEE						4.00
ELEMENTO SSPIOS1.3 PROTECCIONES DE EXTREMIDADES SUPERIORES							
SSP1.3.1	u Pares de guantes de cuero para soldador Pares de guantes especiales para trabajos de soldadura,H-CEE						4.00
SSP1.3.3	u Pares de guantes para trabajos eléctricos Pares de guantes dieléctricos especiales para electricistas, H-CEE						2.00
SSP1.3.2	u Pares de guantes resistentes al corte Pares de guantes resistentes al corte nivel 5, tipo 408 H-CEE						15.00
ELEMENTO SSPIOS1.4 PROTECCIONES DE EXTREMIDADES INFERIORES							
SSP1.4.1	u Polaina de cuero para soldador Polaina de protección especial para trabajos de soldadura,H-CEE						4.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SSPI1.4.3	u Pares de botas especiales para trabajos eléctricos Pares de botas especiales aislantes para electricistas,H-CEE						2.00
SSPI1.4.2	u Pares de botas de trabajo con plantilla y puntera de acero Pares de botas de trabajo con plantilla y puntera de acero, H-CEE						6.00
SSPI1.4.4	u Pares de botas de agua de caña alta, puntera y plantilla de acero Pares de botas de agua de caña alta de PVC o goma, con puntera y plantilla de acero,H-CEE						7.00

SUBAPARTADO SSPCOS1 PROTECCIONES COLECTIVAS

ELEMENTO SSPCOS1.1 INSTALACIONES

SSPC1.3.3	mes Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado en PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de perfilera soldada de apertura exterior con cerradura, con inodoro, ducha y lavabo o fregadero incorporado, incluso acometida de agua y saneamiento instalados.						5.00
SSPC1.3.2	ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra						1.00

ELEMENTO SSPCOS1.2 REPERCUSIÓN DE OTRAS INSTALACIONES

SSPC1.2.5	h Mano de obra de limpieza de instalaciones Mano de obra de limpieza y conservación de dependencias e instalaciones de bienestar						15.00
SSPC1.2.6	u Reuniones periódicas de formación Repercusión de reuniones periódicas de formación, información y propuestas sobre seguridad y salud en el trabajo.						5.00

ELEMENTO SSPCOS1.3 PROTECCIONES DE CARÁCTER GENERAL

SSPC1.1.1	u Extintor de polvo polivalente Extintor de polvo polivalente para extinción de incendios en obra, H-CEE						2.00
SSPC1.1.2	u Cartel indicativo de obra y riesgo Cartel indicativo en obra de riesgo y zona de obra,H-CEE						2.00
SSPC1.1.3	u Contenedor de basura Contenedor para la deposición de basura, H-CEE						1.00
SSPC1.1.4	u Contenedor de aceite usado Contenedor para la deposición de aceite usado,H-CEE						2.00
SSPC1.1.5	u Botiquín de primeros auxilios Botiquín de primeros auxilios, instalado en obra, H-CEE						1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SSPC1.1.7	u Camilla para asistencia de accidentados Camilla para la asistencia de accidentados, H-CEE						1.00
SSPC1.1.12	u Detector de gases para O ₂ ,CO,CO ₂ , H ₂ S y LIE Detector especial con avisador acústico luminoso de niveles de riesgo de gases nocivos, H-CEE						4.00
SSPC1.1.13	u Reposición y abastecimiento de botiquín Reposición completo de botiquín instalado en obra,H-CEE						4.00
SSPC1.1.14	u Reconocimientos médicos preventivos						15.00
APARTADO 7.B.2 TRAMO 3							
SUBAPARTADO SSPIOS3 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
ELEMENTO SSPIOS3.1 PROTECCIONES DE CABEZA, OJOS, OÍDOS Y VÍAS RESPIRATORIAS							
SSPI1.1.7	u Casco de seguridad con barbuquejo, con luminaria frontal Cascos de seguridad con barbuquejo contra golpes mecánicos, con luminaria frontal IP66 incorporada, homologados con marcado H-CEE						16.00
SSPI1.1.8	u Pantalla especial para trabajos eléctricos Pantalla de protección contra peligros eléctricos, H-CEE						2.00
SSPI1.1.2	u Pantalla de soldadura con equipo de respiración autónoma Pantalla de soldadura tipo 3M Speedglass con equipo motorizado de respiración autónoma con marcado H-CEE						4.00
SSPI1.1.3	u Protector auditivo 33 dB Auricular protector auditivo 33 dB, H-CEE						16.00
SSPI1.1.9	u Mascarilla con filtro contra pinturas Mascarilla con filtro de protección contra pinturas, H-CEE						2.00
SSPI1.1.4	u Máscaras con filtro tipo 8530 Máscaras con filtros tipo 8530, con marcado H-CEE						16.00
SSPI1.1.5	u Filtros antipolvo y antihumo Filtros antipolvo y antihumo para mascarilla, marcado H-CEE						30.00
SSPI1.1.6	u Gafas de protección contra proyecciones Gafas de protección ocular contra proyecciones, marcado H-CEE						16.00
SSPI1.1.10	u Rescatadores autónomos de oxígeno Rescatadores autónomos de oxígeno con marcado H-CEE						16.00
SSPI1.1.11	u Lámparas de acumuladores portátiles Lámparas de acumuladores portátiles de seguridad H-CEE						16.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ELEMENTO SSPIOS3.2 PROTECCIONES DEL CUERPO							
SSPI1.2.1	u Fajas de protección contra vibraciones y antilumbago Faja especial de protección en obra contra vibraciones y antilumbago,H-CEE						16.00
SSPI1.2.2	u Chaleco alta visibilidad amarillo cierre velcro Chaleco de alta visibilidad amarillo con doble franja reflectante y cierre con velcro, conforme norma EN20471						20.00
SSPI1.2.3	u Mono algodón azulina, doble cremallera Mono de algodón con doble cremallera, H-CEE						16.00
SSPI1.2.6	u Ropa o mono de agua Ropa impermeable para trabajos en presencia de agua,H-CEE						7.00
SSPI1.2.7	u Mono para trabajos eléctricos Peto especial protector frente al arco eléctrico para electricistas, marcado H-CEE						2.00
SSPI1.2.4	u Delantal en cuero, serraje especial soldador Delantal en cuero para soldador,H-CEE						4.00
SSPI1.2.5	u Mandil especial soldador serraje Mandil de serraje para soldador grado A,60x90 cm, H-CEE						4.00
ELEMENTO SSPIOS3.3 PROTECCIONES DE EXTREMIDADES SUPERIORES							
SSPI1.3.1	u Pares de guantes de cuero para soldador Pares de guantes especiales para trabajos de soldadura,H-CEE						4.00
SSPI1.3.3	u Pares de guantes para trabajos eléctricos Pares de guantes dieléctricos especiales para electricistas, H-CEE						2.00
SSPI1.3.2	u Pares de guantes resistentes al corte Pares de guantes resistentes al corte nivel 5, tipo 408 H-CEE						16.00
ELEMENTO SSPIOS3.4 PROTECCIONES DE EXTREMIDADES INFERIORES							
SSPI1.4.1	u Polaina de cuero para soldador Polaina de protección especial para trabajos de soldadura,H-CEE						4.00
SSPI1.4.3	u Pares de botas especiales para trabajos eléctricos Pares de botas especiales aislantes para electricistas,H-CEE						2.00
SSPI1.4.2	u Pares de botas de trabajo con plantilla y puntera de acero Pares de botas de trabajo con plantilla y puntera de acero, H-CEE						7.00
SSPI1.4.4	u Pares de botas de agua de caña alta, puntera y plantilla de acero Pares de botas de agua de caña alta de PVC o goma, con puntera y plantilla de acero,H-CEE						7.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBAPARTADO SSPCOS3 PROTECCIONES COLECTIVAS							
ELEMENTO SSPCOS3.1 INSTALACIONES							
SSPC1.3.5	mes Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado en PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de perfilera soldada de apertura exterior con cerradura, con inodoro, ducha y lavabo o fregadero incorporado, incluso acometida de agua y saneamiento instalados.						12.00
SSPC1.3.2	ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra						1.00
ELEMENTO SSPCOS3.2 REPERCUSIÓN DE OTRAS INSTALACIONES							
SSPC1.2.5	h Mano de obra de limpieza de instalaciones Mano de obra de limpieza y conservación de dependencias e instalaciones de bienestar						24.00
SSPC1.2.6	u Reuniones periódicas de formación Repercusión de reuniones periódicas de formación, información y propuestas sobre seguridad y salud en el trabajo.						12.00
ELEMENTO SSPCOS3.3 PROTECCIONES DE CARÁCTER GENERAL							
SSPC1.1.1	u Extintor de polvo polivalente Extintor de polvo polivalente para extinción de incendios en obra, H-CEE						2.00
SSPC1.1.2	u Cartel indicativo de obra y riesgo Cartel indicativo en obra de riesgo y zona de obra, H-CEE						2.00
SSPC1.1.3	u Contenedor de basura Contenedor para la deposición de basura, H-CEE						1.00
SSPC1.1.4	u Contenedor de aceite usado Contenedor para la deposición de aceite usado, H-CEE						2.00
SSPC1.1.5	u Botiquín de primeros auxilios Botiquín de primeros auxilios, instalado en obra, H-CEE						1.00
SSPC1.1.7	u Camilla para asistencia de accidentados Camilla para la asistencia de accidentados, H-CEE						1.00
SSPC1.1.12	u Detector de gases para O2, CO, CO2, H2S y LIE Detector especial con avisador acústico luminoso de niveles de riesgo de gases nocivos, H-CEE						4.00
SSPC1.1.13	u Reposición y abastecimiento de botiquín Reposición completo de botiquín instalado en obra, H-CEE						6.00
SSPC1.1.14	u Reconocimientos médicos preventivos						16.00

16.2. Presupuesto General

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO 7.A OBRA CIVIL EXTERIOR				
APARTADO SSPIOE PROTECCIONES INDIVIDUALES				
SUBAPARTADO SSPIOE1.1 PROTECCIONES DE CABEZA, OJOS, OÍDOS Y VÍAS RESPIRATORIAS				
SSP1.1.1	u Casco de seguridad Cascos de seguridad con barbuquejo contra golpes mecánicos, homologado con marcado H-CEE	10.00	5.70	57.00
SSP1.1.2	u Pantalla de soldadura con equipo de respiración autónoma Pantalla de soldadura tipo 3M Speedglass con equipo motorizado de respiración autónoma con marcado H-CEE	2.00	1,664.61	3,329.22
SSP1.1.3	u Protector auditivo 33 dB Auricular protector auditivo 33 dB, H-CEE	10.00	20.80	208.00
SSP1.1.4	u Máscaras con filtro tipo 8530 Máscaras con filtros tipo 8530, con marcado H-CEE	10.00	23.43	234.30
SSP1.1.5	u Filtros antipolvo y antihumo Filtros antipolvo y antihumo para mascarilla, marcado H-CEE	20.00	6.01	120.20
SSP1.1.6	u Gafas de protección contra proyecciones Gafas de protección ocular contra proyecciones, marcado H-CEE	10.00	2.99	29.90
TOTAL SUBAPARTADO SSPIOE1.1 PROTECCIONES DE...				3,978.62
SUBAPARTADO SSPIOE1.2 PROTECCIONES DEL CUERPO				
SSP1.2.1	u Fajas de protección contra vibraciones y antilumbago Faja especial de protección en obra contra vibraciones y antilumbago, H-CEE	10.00	12.35	123.50
SSP1.2.2	u Chaleco alta visibilidad amarillo cierre velcro Chaleco de alta visibilidad amarillo con doble franja reflectante y cierre con velcro, conforme norma EN20471	20.00	3.15	63.00
SSP1.2.3	u Mono algodón azulina, doble cremallera Mono de algodón con doble cremallera, H-CEE	10.00	17.05	170.50
SSP1.2.4	u Delantal en cuero, serraje especial soldador Delantal en cuero para soldador, H-CEE	2.00	15.77	31.54
SSP1.2.5	u Mandil especial soldador serraje Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm, H-CEE	2.00	16.17	32.34
TOTAL SUBAPARTADO SSPIOE1.2 PROTECCIONES DEL CUERPO				420.88
SUBAPARTADO SSPIOE1.3 PROTECCIONES DE EXTREMIDADES SUPERIORES				
SSP1.3.1	u Pares de guantes de cuero para soldador Pares de guantes especiales para trabajos de soldadura, H-CEE	2.00	12.10	24.20
SSP1.3.2	u Pares de guantes resistentes al corte Pares de guantes resistentes al corte nivel 5, tipo 408 H-CEE	10.00	3.48	34.80
TOTAL SUBAPARTADO SSPIOE1.3 PROTECCIONES DE...				59.00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBAPARTADO SSPIOE1.4 PROTECCIONES DE EXTREMIDADES INFERIORES				
SSPI1.4.1	u Polaina de cuero para soldador Polaina de protección especial para trabajos de soldadura, H-CEE	2.00	9.35	18.70
SSPI1.4.2	u Pares de botas de trabajo con plantilla y puntera de acero Pares de botas de trabajo con plantilla y puntera de acero, H-CEE	10.00	21.162	11.60
TOTAL SUBAPARTADO SSPIOE1.4 PROTECCIONES DE...				230.30
TOTAL APARTADO SSPIOE PROTECCIONES INDIVIDUALES				4,688.80
APARTADO SSPCOE PROTECCIONES COLECTIVAS				
SUBAPARTADO SSPCOE1.1 PROTECCIONES DE CARÁCTER GENERAL				
SSPC1.1.1	u Extintor de polvo polivalente Extintor de polvo polivalente para extinción de incendios en obra, H-CEE	2.00	96.16	192.32
SSPC1.1.2	u Cartel indicativo de obra y riesgo Cartel indicativo en obra de riesgo y zona de obra, H-CEE	2.00	8.86	17.72
SSPC1.1.3	u Contenedor de basura Contenedor para la deposición de basura, H-CEE	1.00	21.04	21.04
SSPC1.1.4	u Contenedor de aceite usado Contenedor para la deposición de aceite usado, H-CEE	2.00	15.03	30.06
SSPC1.1.5	u Botiquín de primeros auxilios Botiquín de primeros auxilios, instalado en obra, H-CEE	1.00	51.09	51.09
SSPC1.1.6	u Reposición y abastecimiento de botiquín Reposición completo de botiquín instalado en obra, H-CEE	6.00	15.03	90.18
SSPC1.1.7	u Camilla para asistencia de accidentados Camilla para la asistencia de accidentados, H-CEE	1.00	78.16	78.16
SSPC1.1.8	u Reconocimientos médicos preventivos 300.50	10.00	30.05	
TOTAL SUBAPARTADO SSPCOE1.1 PROTECCIONES DE...				781.07
SUBAPARTADO SSPCOE1.2 REPERCUSIÓN DE OTRAS INSTALACIONES				
SSPC1.2.1	h Mano de obra de limpieza de instalaciones Mano de obra de limpieza y conservación de dependencias e instalaciones de bienestar	24.00	8.71	209.04
SSPC1.2.2	u Reuniones periódicas de formación Repercusión de reuniones periódicas de formación, información y propuestas sobre seguridad y salud en el trabajo.	12.00	117.20	1,406.40
TOTAL SUBAPARTADO SSPCOE1.2 REPERCUSIÓN DE...				1,615.44
SUBAPARTADO SSPCOE1.3 INSTALACIONES				
SSPC1.3.1	mes Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado en PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de perfilera soldada de apertura exterior con cerradura, con inodoro, ducha y lavabo o fregadero incorporado, incluso acometida de agua y saneamiento instalados.	12.00	264.60	3,175.20
SSPC1.3.2	ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra	1.00	216.79	216.79

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBAPARTADO SSPCOE1.3 INSTALACIONES			3,391.99
	TOTAL APARTADO SSPCOE PROTECCIONES COLECTIVAS			5,788.50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 7.A OBRA CIVIL EXTERIOR			10,477.30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 7.B OBRAS SUBTERRÁNEAS				
APARTADO 7.B.1 TRAMO 1				
SUBAPARTADO SSPIOS1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
ELEMENTO SSPIOS1.1 PROTECCIONES DE CABEZA, OJOS, OÍDOS Y VÍAS RESPIRATORIAS				
SSPI1.1.7	u Casco de seguridad con barbuquejo, con luminaria frontal Cascos de seguridad con barbuquejo contra golpes mecánicos, con luminaria frontal IP66 incorporada, homologados con marcado H-CEE	15.00	180.70	2,710.50
SSPI1.1.8	u Pantalla especial para trabajos eléctricos Pantalla de protección contra peligros eléctricos, H-CEE	2.00	23.52	47.04
SSPI1.1.2	u Pantalla de soldadura con equipo de respiración autónoma Pantalla de soldadura tipo 3M Speedglass con equipo motorizado de respiración autónoma con marcado H-CEE	4.00	1,664.61	6,658.44
SSPI1.1.3	u Protector auditivo 33 dB Auricular protector auditivo 33 dB, H-CEE	15.00	20.80	312.00
SSPI1.1.9	u Mascarilla con filtro contra pinturas Mascarilla con filtro de protección contra pinturas, H-CEE	2.00	17.83	35.66
SSPI1.1.4	u Máscaras con filtro tipo 8530 Máscaras con filtros tipo 8530, con marcado H-CEE	15.00	23.43	351.45
SSPI1.1.5	u Filtros antipolvo y antihumo Filtros antipolvo y antihumo para mascarilla, marcado H-CEE	30.00	6.01	180.30
SSPI1.1.6	u Gafas de protección contra proyecciones Gafas de protección ocular contra proyecciones, marcado H-CEE	15.00	2.99	44.85
SSPI1.1.10	u Rescatadores autónomos de oxígeno Rescatadores autónomos de oxígeno con marcado H-CEE	15.00	661.11	9,916.65
SSPI1.1.11	u Lámparas de acumuladores portátiles Lámparas de acumuladores portátiles de seguridad H-CEE	15.00	15.03	225.45
TOTAL ELEMENTO SSPIOS1.1 PROTECCIONES DE CABEZA...			20,482.34	
ELEMENTO SSPIOS1.2 PROTECCIONES DEL CUERPO				
SSPI1.2.1	u Fajas de protección contra vibraciones y antilumbago Faja especial de protección en obra contra vibraciones y antilumbago, H-CEE	15.00	12.35	185.25
SSPI1.2.2	u Chaleco alta visibilidad amarillo cierre velcro Chaleco de alta visibilidad amarillo con doble franja reflectante y cierre con velcro, conforme norma EN20471	15.00	3.15	47.25
SSPI1.2.3	u Mono algodón azulina, doble cremallera Mono de algodón con doble cremallera, H-CEE	15.00	17.05	255.75
SSPI1.2.6	u Ropa o mono de agua Ropa impermeable para trabajos en presencia de agua, H-CEE	7.00	9.62	67.34
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SSPI1.2.7	u Mono para trabajos eléctricos Peto especial protector frente al arco eléctrico para electricistas, marcado H-CEE	2.00	68.68	137.36

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SSPI1.2.4	u Delantal en cuero, serraje especial soldador Delantal en cuero para soldador,H-CEE	4.00	15.77	63.08
SSPI1.2.5	u Mandil especial soldador serraje Mandil de serraje para soldador grado A,60x90 cm, H-CEE	4.00	16.17	64.68
TOTAL ELEMENTO SSPIOS1.2 PROTECCIONES DEL CUERPO				820.71
ELEMENTO SSPIOS1.3 PROTECCIONES DE EXTREMIDADES SUPERIORES				
SSPI1.3.1	u Pares de guantes de cuero para soldador Pares de guantes especiales para trabajos de soldadura,H-CEE	4.00	12.10	48.40
SSPI1.3.3	u Pares de guantes para trabajos eléctricos Pares de guantes dieléctricos especiales para electricistas, H-CEE	2.00	21.66	43.32
SSPI1.3.2	u Pares de guantes resistentes al corte Pares de guantes resistentes al corte nivel 5, tipo 408 H-CEE	15.00	3.48	52.20
TOTAL ELEMENTO SSPIOS1.3 PROTECCIONES DE...				143.92
ELEMENTO SSPIOS1.4 PROTECCIONES DE EXTREMIDADES INFERIORES				
SSPI1.4.1	u Polaina de cuero para soldador Polaina de protección especial para trabajos de soldadura,H-CEE	4.00	9.35	37.40
SSPI1.4.3	u Pares de botas especiales para trabajos eléctricos Pares de botas especiales aislantes para electricistas,H-CEE	2.00	36.96	73.92
SSPI1.4.2	u Pares de botas de trabajo con plantilla y puntera de acero Pares de botas de trabajo con plantilla y puntera de acero, H-CEE	6.00	21.16	126.96
SSPI1.4.4	u Pares de botas de agua de caña alta, puntera y plantilla de acero Pares de botas de agua de caña alta de PVC o goma, con puntera y plantilla de acero,H-CEE	7.00	18.03	126.21
TOTAL ELEMENTO SSPIOS1.4 PROTECCIONES DE				364.49
TOTAL SUBPARTADO SSPIOS1 PROTECCIONES				21,811.46
SUBPARTADO SSPCOS1 PROTECCIONES COLECTIVAS				
ELEMENTO SSPCOS1.1 INSTALACIONES				
SSPC1.3.3	mes Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado en PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de perfilera soldada de apertura exterior con cerradura, con inodoro, ducha y lavabo o fregadero incorporado, incluso acometida de agua y saneamiento instalados.	5.00	264.60	1,323.00
SSPC1.3.2	ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra	1.00	216.79	216.79
TOTAL ELEMENTO SSPCOS1.1 INSTALACIONES				1,539.79

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELEMENTO SSPCOS1.2 REPERCUSIÓN DE OTRAS INSTALACIONES				
SSPC1.2.5	h Mano de obra de limpieza de instalaciones de obra de limpieza y conservación de dependencias e instalaciones de bienestar	15.00	8.71	130.65
SSPC1.2.6	u Reuniones periódicas de formación Repercusión de reuniones periódicas de formación, información y propuestas sobre seguridad y salud en el trabajo.	5.00	117.20	586.00
TOTAL ELEMENTO SSPCOS1.2 REPERCUSIÓN DE OTRAS				716.65
ELEMENTO SSPCOS1.3 PROTECCIONES DE CARÁCTER GENERAL				
SSPC1.1.1	u Extintor de polvo polivalente Extintor de polvo polivalente para extinción de incendios en obra, H-CEE	2.00	96.16	192.32
SSPC1.1.2	u Cartel indicativo de obra y riesgo Cartel indicativo en obra de riesgo y zona de obra,H-CEE	2.00	8.86	17.72
SSPC1.1.3	u Contenedor de basura Contenedor para la deposición de basura, H-CEE	1.00	21.04	21.04
SSPC1.1.4	u Contenedor de aceite usado Contenedor para la deposición de aceite usado,H-CEE	2.00	15.03	30.06
SSPC1.1.5	u Botiquín de primeros auxilios Botiquín de primeros auxilios, instalado en obra, H-CEE	1.00	51.09	51.09
SSPC1.1.7	u Camilla para asistencia de accidentados Camilla para la asistencia de accidentados, H-CEE	1.00	78.16	78.16
SSPC1.1.12	u Detector de gases para O2,CO,CO2, H2S y LIE Detector especial con avisador acústico luminoso de niveles de riesgo de gases nocivos, H-CEE	4.00	1,850.00	7,400.00
SSPC1.1.13	u Reposición y abastecimiento de botiquín Reposición completo de botiquín instalado en obra,H-CEE	4.00	15.03	60.12
SSPC1.1.14	u Reconocimientos médicos preventivos	15.00	30.05	450.75
TOTAL ELEMENTO SSPCOS1.3 PROTECCIONES DE				8,301.26
TOTAL SUBAPARTADO SSPCOS1 PROTECCIONES				10,557.70
TOTAL APARTADO 7.B.1 TRAMO 1				32,369.16

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 7.B.2 TRAMO 3				
SUBAPARTADO SSPIOS3 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
ELEMENTO SSPIOS3.1 PROTECCIONES DE CABEZA, OJOS, OÍDOS Y VÍAS RESPIRATORIAS				
SSPI1.1.7	u Casco de seguridad con barbuquejo, con luminaria frontal Cascos de seguridad con barbuquejo contra golpes mecánicos, con luminaria frontal IP66 incorporada, homologados con marcado H-CEE	16.00	180.70	2,891.20
SSPI1.1.8	u Pantalla especial para trabajos eléctricos Pantalla de protección contra peligros eléctricos, H-CEE	2.00	23.52	47.04
SSPI1.1.2	u Pantalla de soldadura con equipo de respiración autónoma Pantalla de soldadura tipo 3M Speedglass con equipo motorizado de respiración autónoma con marcado H-CEE	4.00	1,664.61	6,658.44
SSPI1.1.3	u Protector auditivo 33 dB Auricular protector auditivo 33 dB, H-CEE	16.00	20.80	332.80
SSPI1.1.9	u Mascarilla con filtro contra pinturas Mascarilla con filtro de protección contra pinturas, H-CEE	2.00	17.83	35.66
SSPI1.1.4	u Máscaras con filtro tipo 8530 Máscaras con filtros tipo 8530, con marcado H-CEE	16.00	23.43	374.88
SSPI1.1.5	u Filtros antipolvo y antihumo Filtros antipolvo y antihumo para mascarilla, marcado H-CEE	30.00	6.01	180.30
SSPI1.1.6	u Gafas de protección contra proyecciones Gafas de protección ocular contra proyecciones, marcado H-CEE	16.00	2.99	47.84
SSPI1.1.10	u Rescatadores autónomos de oxígeno Rescatadores autónomos de oxígeno con marcado H-CEE	16.00	661.11	10,577.76
SSPI1.1.11	u Lámparas de acumuladores portátiles Lámparas de acumuladores portátiles de seguridad H-CEE	16.00	15.03	240.48
TOTAL ELEMENTO SSPIOS3.1 PROTECCIONES DE CABEZA,			21,386.40	
ELEMENTO SSPIOS3.2 PROTECCIONES DEL CUERPO				
SSPI1.2.1	u Fajas de protección contra vibraciones y antilumbago Faja especial de protección en obra contra vibraciones y antilumbago,H-CEE	16.00	12.35	197.60
SSPI1.2.2	u Chaleco alta visibilidad amarillo cierre velcro Chaleco de alta visibilidad amarillo con doble franja reflectante y cierre con velcro, conforme norma EN20471	20.00	3.15	63.00
SSPI1.2.3	u Mono algodón azulina, doble cremallera Mono de algodón con doble cremallera, H-CEE	16.00	17.05	272.80
SSPI1.2.6	u Ropa o mono de agua Ropa impermeable para trabajos en presencia de agua,H-CEE	7.00	9.62	67.34
SSPI1.2.7	u Mono para trabajos eléctricos Peto especial protector frente al arco eléctrico para electricistas, marcado H-CEE	2.00	68.68	137.36
SSPI1.2.4	u Delantal en cuero, serraje especial soldador Delantal en cuero para soldador,H-CEE	4.00	15.77	63.08
SSPI1.2.5	u Mandil especial soldador serraje Mandil de serraje para soldador grado A,60x90 cm, H-CEE	4.00	16.17	64.68
TOTAL ELEMENTO SSPIOS3.2 PROTECCIONES DEL CUERPO			865.86	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELEMENTO SSPIOS3.3 PROTECCIONES DE EXTREMIDADES SUPERIORES				
SSPI1.3.1	u Pares de guantes de cuero para soldador Pares de guantes especiales para trabajos de soldadura, H-CEE	4.00	12.10	48.40
SSPI1.3.3	u Pares de guantes para trabajos eléctricos Pares de guantes dieléctricos especiales para electricistas, H-CEE	2.00	21.66	43.32
SSPI1.3.2	u Pares de guantes resistentes al corte Pares de guantes resistentes al corte nivel 5, tipo 408 H-CEE	16.00	3.48	55.68
TOTAL ELEMENTO SSPIOS3.3 PROTECCIONES DE...				147.40
ELEMENTO SSPIOS3.4 PROTECCIONES DE EXTREMIDADES INFERIORES				
SSPI1.4.1	u Polaina de cuero para soldador Polaina de protección especial para trabajos de soldadura, H-CEE	4.00	9.35	37.40
SSPI1.4.3	u Pares de botas especiales para trabajos eléctricos Pares de botas especiales aislantes para electricistas, H-CEE	2.00	36.96	73.92
SSPI1.4.2	u Pares de botas de trabajo con plantilla y puntera de acero Pares de botas de trabajo con plantilla y puntera de acero, H-CEE	7.00	21.16	148.12
SSPI1.4.4	u Pares de botas de agua de caña alta, puntera y plantilla de acero Pares de botas de agua de caña alta de PVC o goma, con puntera y plantilla de acero, H-CEE	7.00	18.03	126.21
TOTAL ELEMENTO SSPIOS3.4 PROTECCIONES DE...				385.65
TOTAL SUBPARTADO SSPIOS3 PROTECCIONES...				22,785.31
SUBPARTADO SSPCOS3 PROTECCIONES COLECTIVAS				
ELEMENTO SSPCOS3.1 INSTALACIONES				
SSPC1.3.5	mes Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén Alquiler de caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado en PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de perfilera soldada de apertura exterior con cerradura, con inodoro, ducha y lavabo o fregadero incorporado, incluso acometida de agua y saneamiento instalados.	12.00	264.60	3,175.20
SSPC1.3.2	ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra	1.00	216.79	216.79
TOTAL ELEMENTO SSPCOS3.1 INSTALACIONES				3,391.99
ELEMENTO SSPCOS3.2 REPERCUSIÓN DE OTRAS INSTALACIONES				
SSPC1.2.5	h Mano de obra de limpieza de instalaciones Mano de obra de limpieza y conservación de dependencias e instalaciones de bienestar	24.00	8.71	209.04
SSPC1.2.6	u Reuniones periódicas de formación Repercusión de reuniones periódicas de formación, información y propuestas sobre seguridad y salud en el trabajo.	12.00	117.20	1,406.40
TOTAL ELEMENTO SSPCOS3.2 REPERCUSIÓN DE OTRAS				1,615.44

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELEMENTO SSPCOS3.3 PROTECCIONES DE CARÁCTER GENERAL				
SSPC1.1.1	u Extintor de polvo polivalente Extintor de polvo polivalente para extinción de incendios en obra, H-CEE	2.00	96.16	192.32
SSPC1.1.2	u Cartel indicativo de obra y riesgo Cartel indicativo en obra de riesgo y zona de obra,H-CEE	2.00	8.86	17.72
SSPC1.1.3	u Contenedor de basura Contenedor para la deposición de basura, H-CEE	1.00	21.04	21.04
SSPC1.1.4	u Contenedor de aceite usado Contenedor para la deposición de aceite usado,H-CEE	2.00	15.03	30.06
SSPC1.1.5	u Botiquín de primeros auxilios Botiquín de primeros auxilios, instalado en obra, H-CEE	1.00	51.09	51.09
SSPC1.1.7	u Camilla para asistencia de accidentados Camilla para la asistencia de accidentados, H-CEE	1.00	78.16	78.16
SSPC1.1.12	u Detector de gases para O2,CO,CO2, H2S y LIE Detector especial con avisador acústico luminoso de niveles de riesgo de gases nocivos, H-CEE	4.00	1,850.00	7,400.00
SSPC1.1.13	u Reposición y abastecimiento de botiquín Reposición completo de botiquín instalado en obra,H-CEE	6.00	15.03	90.18
SSPC1.1.14	u Reconocimientos médicos preventivos	16.00	30.05	480.80
TOTAL ELEMENTO SSPCOS3.3 PROTECCIONES DE...			8,361.37	
TOTAL SUBAPARTADO SSPCOS3 PROTECCIONES			13,368.80	
TOTAL APARTADO 7.B.2 TRAMO 3			36,154.11	
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.B OBRAS SUBTERRÁNEAS			68,523.27	
TOTAL CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD			79,000.57	

16.3. Resumen de Presupuesto

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
7	SEGURIDAD Y SALUD.....	79,000.57	100,00
-7A	-OBRA CIVIL EXTERIOR.....	10,477.30	13,26
-7B	-OBRAS SUBTERRÁNEAS.....	68,523.27	86,74
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		79,000.57	
13.00	% Gastos generales.....	10,270.07	
6.00	% Beneficio industrial.....	4,740.03	
SUMA DE G.G. y B.I.		15,010.10	
7.00	% I.G.I.C.....	6,580.75	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		100,591.42	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		100,591.42	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **CIEN MIL QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (100.591,42 €)**.

ANEJO N°11

Control de Calidad

ÍNDICE

CAPÍTULO I - CONTROL DE CALIDAD	1
1.1. OBJETO.....	1
1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	1
CAPÍTULO II - PLAN DE CONTROL DE LAS OBRAS	3
2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3
2.1.1. Escarificación y compactación	3
2.2. HORMIGONES	3
2.2.1. Control de los componentes del hormigón	3
2.2.2. Control del hormigón fresco:	6
2.2.3. Control de la resistencia del hormigón:	7
2.2.4. Pruebas de las obras:	7
2.2.5. Normativa de aplicación:	7
2.3. CONTROL DEL ACERO	8
2.3.1. Características mecánicas	8
2.3.2. Características de adherencia.....	8
2.3.3. Aptitud de soldeo.....	9
2.4. CONDUCCIONES	9
2.4.1. Generalidades	9
2.4.2. Pruebas de recepción obligatorias.....	9
2.4.3. Pruebas de recepción adicionales.....	9
2.4.4. Lotes y ejecución de las obras.....	10
2.4.5. Método de ensayo.....	10
2.4.6. Recepción en obra de los tubos.....	11
2.4.7. Aceptación y rechazo de los tubos	12
2.4.8. Marca de la calidad	12
2.4.9. Normas de obligado cumplimiento.....	12
2.5. DRENAJE.....	13
2.5.1. Generalidades	13
2.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	13
2.6.1. Introducción	13
2.6.2. Verificación por examen	13
2.6.3. Verificaciones mediante medidas o ensayos	14
2.7. INSPECCIÓN DE SOLDADURAS	26
2.7.1. Inspector de soldadura.....	26
2.7.2. Responsabilidades del inspector de soldaduras.....	28
2.7.3. Personal	30
2.7.4. Discontinuidades.....	31
2.7.5. Factores a considerar en el análisis de las discontinuidades	35
2.7.6. Variables que determinan el tipo de ensayo.....	35
2.8. INSPECCIÓN DE PINTURA	36
2.8.1. Propiedades y ensayos de películas de pinturas	36
2.8.2. Supervisión del trabajo	41
2.9. VALORACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD.....	42

CAPÍTULO I - CONTROL DE CALIDAD

1.1. Objeto

Se redacta este anejo con el fin de definir los trabajos correspondientes al Plan de Control y Vigilancia a seguir en las obras.

Se proponen a continuación las actuaciones necesarias para garantizar la correcta ejecución de las obras, de acuerdo con las prescripciones impuestas por el Pliego y demás normativas vigentes.

Este documento constituye el Plan de Control y Vigilancia que junto a los demás documentos del proyecto establece las actuaciones pertinentes para obtener una calidad óptima en la obra.

Se enumera la normativa técnica que es de aplicación, de modo que cualquier unidad de obra que haya de efectuarse esté debidamente acotada.

La sistemática desarrollada para los controles y pruebas finales de la obra consistirá en elaborar un Plan de Controles, pruebas y ensayos. En este Plan de Control se enumerarán:

- Las unidades de obra que se someterán a ensayos.
- Se definirá el tipo de control a realizar en cada paso, la frecuencia y criterios de aceptación o rechazo.

1.2. Normativa de aplicación

Será de aplicación la normativa contenida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y sus modificaciones aprobadas, así como la Normativa Técnica vigente en España.

En particular, se observan las Normas o Instrucciones de la siguiente relación:

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobada por Decreto 3.854 / 1970, de 30 de Diciembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezca para la contratación.
- R.D. 1797/2003, de 26 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).
- R.D.1247/08, Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- UNE. Normas UNE.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimientos de agua. Orden de 28 de julio de 1974 (BOEs de fechas 2 y 3 de octubre).

- Pliego de prescripciones técnicas generales para las tuberías de saneamiento de agua de poblaciones. Orden de 15 de setiembre de 1986 (BOEs de 22 y 23 de setiembre).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y las ITC's que sean más restrictivas a las ITC's del RGNBSM.
- Decreto 80/1987 de 8 de mayo, sobre control de la calidad de la construcción.

En el caso de no existir Norma española aplicable, se podrá aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que sean propuestas por el jefe de control y que sean aprobadas por la Dirección de obras.

CAPÍTULO II - PLAN DE CONTROL DE LAS OBRAS

2.1. Movimiento de tierras

2.1.1. Escarificación y compactación

La escarificación se llevará a cabo en las zonas necesarias y con la profundidad que se estipulan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o por el Ingeniero Director.

En la compactación, la densidad a obtener será igual a la exigible en la zona de terraplén que se trate.

Las densidades in situ y el % de humedad natural se realizarán mediante el método de isótopos radioactivos.

2.2. Hormigones

El control se extenderá a todos los materiales que se empleen en la fabricación.

2.2.1. Control de los componentes del hormigón

El control consta de dos fases: en la primera, al comienzo de la obra, se efectuarán unos ensayos de aptitud para comprobar la validez del origen de suministro escogido; en la segunda, a lo largo de la obra, se efectuarán periódicamente unos ensayos de control para comprobar que las características continúan siendo adecuadas.

Cemento:

Los ensayos de aptitud deben efectuarse sobre la totalidad de características que prescriben las normas, para lo cual deberá enviarse una muestra de 5 Kg. al laboratorio, con suficiente antelación respecto al comienzo de la obra.

Una vez aprobado el origen de suministro se debe efectuar un ensayo de control por cada diez ensayos de resistencia de hormigón y no menos de uno cada dos meses, tomando muestras de 5 Kg. formadas por mezcla íntima de cinco porciones por lo menos. Estas porciones se tomarán de diferentes sacos, o a distintas profundidades del silo si el cemento se suministra a granel.

La muestra debe corresponder a una misma partida de cemento, no debiendo mezclarse porciones procedentes de diferentes partidas.

Las determinaciones que deben efectuarse en cada ensayo de control son las indicadas en la tabla 1.

Tabla 1. Determinaciones de los ensayos

ENSAYO	NORMATIVA	FRECUENCIA	
		ANTES DE OBRA	DURANTE LAS OBRAS
Toma de muestras	UNE 80401		
Resistencia mecánica	UNE 80101	1	3
Pérdida al fuego	UNE 80215	1	3
Residuo insoluble	UNE 80224/80221	1	3
Trióxido de azufre	UNE 80222	1	3
Cloruros	UNE 80240	1	3
Principio y fin de fraguado	UNE 80102	1	3
Expansión Le Chatelier	UNE 80103	1	3

Un resultado negativo en cualquiera de las determinaciones y, confirmado por el oportuno contra ensayo, debe dar origen al rechazo de la partida correspondiente.

Con objeto de poder dictaminar posteriormente las características del cemento empleado, caso de que se presentasen anomalías en la obra, deberán conservarse muestras inalteradas (en frascos de vidrio herméticamente cerrados) de 5 Kg. de peso, convenientemente etiquetados, en proporción aproximada de una por cada mes. Las muestras no se destruirán hasta un año después de finalizada la obra.

Agua:

Los ensayos de aptitud deben efectuarse sobre la totalidad de características que prescriben las normas, para lo cual deberá enviarse una muestra de dos libros al laboratorio, con suficiente antelación al comienzo de la obra.

Una vez aprobado el origen del suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra sí, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las características del agua. En caso contrario (como sucede cuando el agua viene de pozos cuyo nivel freático varía a lo largo del año), deberán efectuarse nuevos análisis en las ocasiones oportunas.

Es fundamental la absoluta limpieza del recipiente en que se recoja la muestra.

Tabla 2. Parámetros a analizar del agua

ENSAYO	NORMATIVA	FRECUENCIA	
		ANTES DE OBRA	DURANTE LAS OBRAS
Ph	UNE 7234		SEMESTRAL
Toma de muestras	UNE 7236		
Exponente de hidrógeno	UNE 7234	1	
Sulfatos	UNE 7131	1	
Ión cloruro	UNE 7178	1	
Hidratos de carbono	UNE 7132	1	
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE 7235	1	

Áridos:

Los ensayos de aptitud deben efectuarse sobre la totalidad de características que prescriben las normas, para lo cual deberá enviarse al laboratorio una muestra de 15 litros de arena y 50 litros de grava.

Si se desea que el laboratorio realice también ensayos de dosificación, la muestra deberá ser de 200 litros de arena y 400 litros de grava.

Una vez aprobado el origen del suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si no varían las fuentes de origen. Pero si éstas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible, conviene repetir los ensayos periódicamente, de manera que durante toda la obra se haya efectuado por lo menos cuatro controles.

Independientemente de lo anterior, que se refiere a ensayos de aptitud de los áridos para fabricar hormigones, deben efectuarse controles de granulometría y de contenido de humedad con la frecuencia adecuada a las variaciones esperables.

Conviene conservar muestras de los áridos (en especial de la arena) hasta un año después de finalizada la obra. Bastan las mismas cantidades necesarias para los ensayos de aptitud.

Aditivos:

Es difícil controlar la calidad de los aditivos en sí, debido a que son productos amparados por patentes y no suele haber información suficiente acerca de su composición.

Los ensayos iniciales de aptitud pueden efectuarse realizando cinco series comparativas de seis probetas, una serie sin aditivo y las otras con diferentes dosis del mismo (iguales a 0.5, una, dos y tres veces la dosis recomendada por el fabricante), con objeto de conocer su efecto sobre el hormigón. El parámetro que debe medirse es el modificado por el aditivo (resistencia a tres días: contenido en aire ocluido; principio y fin de fraguado, etc., según el caso).

En tanto no existan marcas de calidad aplicables a aditivos, lo recomendable es utilizar tan sólo los proporcionados por firmas comerciales de solvencia técnica reconocida, exigiendo del fabricante la correspondiente garantía.

2.2.2. Control del hormigón fresco:

Debe controlarse el hormigón fresco con objeto de asegurar que la colocación en obra podrá efectuarse correctamente (buena compacidad y ausencia de coqueras). Para ello se controlarán dos características: la consistencia y el tamaño máximo del árido.

La consistencia debe ser adecuada al procedimiento de compactación, tamaño de la pieza y cantidad de armaduras.

Una vez establecida la consistencia óptima para cada zona de obra y época del año, el control se efectuará mediante el cono de Abrams varias veces a lo largo del día, como una comprobación de rutina. Los resultados sirven para corregir la cantidad de agua de amasado, en el sentido conveniente.

La normativa utilizada será la UNE 83313/87 y se realizará el ensayo del Cono de Abrams cuando:

- Siempre que se extraigan probetas.
- En los casos previstos en la Instrucción EHE.
- Cuando lo ordene la Dirección de obra.

Con objeto de tener en cuenta las modificaciones experimentadas durante el transporte, el ensayo debe realizarse a pie de tajo de colocación y no a la salida de la hormigonera.

En cuanto al tamaño máximo del árido, su control se efectuará por tamizado del hormigón fresco, con ayuda de un chorro de agua. Se admite una tolerancia del 6 por 100 en peso del árido grueso (tamaño superior a 5 mm.). Basta con realizar un ensayo por semana.

2.2.3. Control de la resistencia del hormigón:

El objeto de este control es comprobar que la resistencia del hormigón que se coloca en obra es por lo menos igual a la especificada por el proyectista y que ha servido de base a los cálculos.

Para ello, a lo largo de la obra se procederá a la confección y ensayo de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, empleando los métodos operatorios. Si los resultados son positivos, se aceptará automáticamente el hormigón correspondiente y si no lo son, se procederá a posteriores determinaciones y estudios, según se irá viendo a lo largo de este apartado.

Los ensayos se realizarán aplicando la siguiente normativa:

- UNE 83300. Ensayos de hormigón fresco.
- UNE 83301. Ensayos de hormigón, fabricación y conservación de probetas.
- UNE 83303. Ensayos de hormigón: refrentado en probetas con mortero de azufre.
- UNE 83304. Ensayos de hormigón: rotura a compresión.

2.2.4. Pruebas de las obras:

Hay veces en las que conviene comprobar que la obra reúne todas las características una vez terminadas ciertas condiciones específicas que no pueden venir representadas mediante ensayos sobre probetas durante la construcción. En tales casos (por ejemplo, comprobación del grado de impermeabilidad al agua) convendrá realizar pruebas de la obra, haciéndolo constar así previamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la misma.

Cuando lo que se trata de comprobar es la resistencia mecánica de piezas que, por cualquier causa, puedan encontrarse en entredicho, los modernos aparatos de auscultación dinámica y, en general, de ensayos no destructivos, permiten frecuentemente resolver el problema.

2.2.5. Normativa de aplicación:

- R.D.1247/08, Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
- R.D. 1797/2003, de 26 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

2.3. Control del acero

El acero experimenta variaciones de unas coladas a otras, así como durante el proceso de elaboración (laminado en caliente o deformado en frío), y aun cuando los fabricantes lleven su propio control de calidad, por ello las comprobaciones en obra son siempre convenientes.

Sólo en el caso en que el acero posea marca de calidad (lo que significa no sólo la exigencia de un autocontrol, sino también la de un control del autocontrol, a cargo del organismo que otorga la marca) puede emplearse directamente sin ensayo y comunicar sus resultados al organismo citado.

2.3.1. Características mecánicas

Las características mecánicas que se controlan son: límite elástico, carga de rotura y alargamiento de rotura, las cuales se determinan mediante ensayo de doblado simple y doblado-desdoblado.

Por cada lote de acero que llegue a obra deben muestrearse seis barras, cortando de cada una dos probetas A y B, de un metro de longitud. Las seis probetas A se someterán al ensayo de tracción y de las seis probetas B tres al ensayo de doblado simple y tres al de doblado-desdoblado.

Si todas las determinaciones resultan positivas, se aceptará el lote correspondiente. Si alguna resulta negativa, se procederá a la realización de contra ensayos sobre un mínimo de 16 muestras, tomándose como valor característico de cada determinación, la media aritmética de los dos valores más bajos de los 16 obtenidos. Este valor característico debe cumplir con el mínimo especificado para poder aceptar el lote.

Si son necesarios los contra ensayos, deberá ser advertido de ello el suministrador del acero, quien tiene derecho a presenciar la toma de muestras y realización de los ensayos.

2.3.2. Características de adherencia

En el caso de barras lisas la adherencia no es objeto de control.

En el caso de barras corrugadas las características de adherencia deben haber sido objeto de ensayos de homologación por parte del fabricante, por lo que debe exigirse el certificado correspondiente. En dicho certificado figuran los límites extremos de las características geométricas de las barras para los cuales se encuentra homologada la adherencia.

Por consiguiente, el control en obra puede limitarse a comprobar que el dibujo (nervios o resalto) se ajusta al homologado. De no ser así se rechazará el lote correspondiente y se advertirá de ello al organismo que otorgó la homologación.

2.3.3. Aptitud de soldeo

De no existir certificado de homologación de la aptitud al soldeo de un acero puede comprobarse realizando los ensayos preceptivos. Estos ensayos no deben confundirse con los de control de soldaduras.

2.4. Conducciones

2.4.1. Generalidades

Montaje de canalización formada por tubos de PVC con sus uniones específicas.

Con los productos acabados se realizarán ensayos y pruebas de las dos siguientes clases:

- Ensayos y pruebas para verificar las características declaradas por el fabricante.
- Ensayos y pruebas de recepción del producto.

Los ensayos y pruebas de la clase a) serán realizados por cuenta y riesgo del fabricante y consistirán en la comprobación del aspecto y dimensiones de las tuberías.

Los ensayos y pruebas de la clase b) pueden ser obligatorios u opcionales, como se indica a continuación.

2.4.2. Pruebas de recepción obligatorias

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y pruebas, además de las que ordene el Director:

- Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
- Prueba de estanqueidad de los tubos, a la presión nominal (PN).
- Prueba a presión hidráulica interior, en ensayo no destructivo, a distintas temperaturas y tiempos de duración de la carga.
- Prueba de aplastamiento o de flexión transversal a corto plazo.

2.4.3. Pruebas de recepción adicionales

Serán pruebas opcionales las que ordene el Director y las que considere conveniente establecer el fabricante, ambas con dependencia de las obligatorias antes citadas. Pueden ser, entre otras, las siguientes:

- Pruebas de rotura del tubo por presión hidráulica interior, a corto plazo y a distintas temperaturas.
- Determinación y representación a escala logarítmica de la línea de regresión en el tiempo, de la tensión de rotura del tubo por presión hidráulica interior, a distintas temperaturas, hasta alcanzar como mínimo una duración de 1.000 horas y estimación del valor correspondiente a 50 años.
- Determinación de la temperatura de reblandecimiento Vicat (UPVC).
- Comprobación del Índice de fluidez, en los plásticos no rígidos.
- Prueba de resistencia al impacto, en los plásticos rígidos.
- Prueba de resistencia al colapso, por presión hidráulica exterior.

2.4.4. Lotes y ejecución de las obras

El proveedor clasificará el material por lotes de 200 unidades antes de los ensayos, salvo que el Director autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El Director, o su representante autorizado, escogerá los tubos, piezas especiales o accesorios que deberán probarse. Por cada lote de 200 unidades o fracción de lote, si no se llegase en la partida o pedido al número citado, se tomará el menor número de unidades que permita realizar la totalidad de los ensayos.

Se realizarán las verificaciones y pruebas indicadas en el anterior apartado por el mismo orden en que se citan.

2.4.5. Método de ensayo

Las pruebas y ensayos se realizarán siguiendo los métodos que se indiquen para los tubos y accesorios en el catálogo específicos para cada tipo de material de las tuberías. Algunos de los ensayos a calcular son los siguientes:

Resistencia a corto plazo:

Se tomará una muestra de 200+5 milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de 3 x D Kilopondios (K, diámetro exterior, en centímetros) durante 10 minutos (10 min.) a una temperatura de $23 \pm 2^{\circ} \text{C}$.

La máxima deformación admisible será del 20 por 100 (20 %) respecto del diámetro primitivo.

Este ensayo se realizará con dos muestras.

Resistencia a largo plazo:

Se tomará una muestra de 200 ± 5 milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de doce kilopondios (12 Kp) durante un mínimo de siete (7) días, a una temperatura de $23 \pm 2^\circ \text{C}$.

La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo expresado en centímetros será como máximo de 4 décimas (0,4).

Resistencia al impacto:

Realizado el ensayo de impacto según la Norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de, como máximo, una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiera, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de (7) fallos.

Resistencia a la tracción en tubos corrugados:

La resistencia a la tracción se ensayará con probetas de 700 ± 2 milímetros de longitud a una temperatura de $23 \pm 2^\circ \text{C}$. La probeta se fijará por ambos lados en unos casquillos cónicos de cien milímetros (100 mm) de longitud, colgándose el tubo y soportando el peso de veinticinco kilopondios (25 kp) que actúan sobre la placa de impacto que se cuelga del extremo inferior. No se admiten más del 5 por 100 (5%) de roturas.

2.4.6. Recepción en obra de los tubos

Cada partida o entrega de material irá acompañada de un albarán de suministro que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas.

El Director, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

El contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración, en caso contrario, corresponderán al contratista que deberá, además, reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

2.4.7. Aceptación y rechazo de los tubos

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo establecido anteriormente, las pruebas se efectuarán según se indica en el mismo apartado, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este anejo, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

2.4.8. Marca de la calidad

En este apartado se trata el caso en que la fabricación de los productos está amparada por determinada “Marca de Calidad” concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que pueda garantizar que el producto cumple las condiciones de este anejo, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticos.

En este caso las pruebas de recepción en fábrica y en la obra, antes especificadas, podrán disminuirse en intensidad, respecto de las fijadas como opcionales, en la cuantía que determine el Director en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, e incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el Director lo considere oportuno, por tratarse de un producto suficientemente probado y destinado a instalaciones de tipo común.

2.4.9. Normas de obligado cumplimiento

- NTEIFA/1976 Instalaciones de Fontanería. Abastecimiento.
- Especificaciones Técnicas de las tuberías de presión de Polietileno UNE – 53.131.
- Modelo para aseguramiento de la calidad UNE – EN ISO 9001.
- Modelo para aseguramiento de la calidad UNE – EN ISO 9002.

2.5. Drenaje

2.5.1. Generalidades

El control se ajustará a los siguientes criterios:

- Replanteo inicial, según los planos.
- Excavaciones, según pliegos y planos.
- Plataforma de asiento, según pliegos y planos.
- Colocación de tubos, cuando están perfectamente alineados.
- Ejecución de juntas, cuando el producto sea idóneo y su colocación correcta.
- Colocación encofrados.
- Colocación armaduras.
- Hormigonado, según procedimiento de hormigones. Hormigones según la UNE 83313 y UNE 83301.
- Materiales prefabricados. Se aceptarán cuando se comprueben sus dimensiones y buen estado.
- Base de asiento, según el PG 3 y NLT 109. Suelo tolerable y densidad 95 % PN.
- Relleno, NLT 109 y Nuclear. Densidades > 95 %PN o 100% PM.
- Tapas, se comprobará su correcta colocación y nivelación.

2.6. Instalación eléctrica

2.6.1. Introducción

A continuación se resumen los distintos tipos de verificaciones que deberán efectuar los instaladores autorizados.

La verificación de las instalaciones eléctricas previa a su puesta en servicio comprende dos fases, una primera fase que no requiere efectuar medidas y que se denomina verificación por examen, y una segunda fase que requiere la utilización de equipos de medida para los ensayos.

El alcance de esta verificación se detalla en la ITC-BT-19 y en la norma UNE 20460 parte 6-61 y comprende tanto la verificación por examen como la verificación mediante medidas eléctricas. Adicionalmente la ITC-BT-18 establece las verificaciones a realizar en las puestas a tierra.

2.6.2. Verificación por examen

Debe preceder a los ensayos y medidas, y normalmente se efectuará para el conjunto de la instalación estando ésta sin tensión.

Está destinada a comprobar:

- Si el material eléctrico instalado permanentemente es conforme con las prescripciones establecidas en el proyecto o memoria técnica de diseño.
- Si el material ha sido elegido e instalado correctamente conforme a las prescripciones del Reglamento y del fabricante del material.
- Que el material no presenta ningún daño visible que pueda afectar a la seguridad.

En concreto los aspectos cualitativos que este tipo de verificación debe tener en cuenta son los siguientes:

- La existencia de medidas de protección contra los choques eléctricos por contacto de partes bajo tensión o contactos directos, como por ejemplo: el aislamiento de las partes activas, el empleo de envolventes, barreras, obstáculos o alejamiento de las partes en tensión.
- La existencia de medidas de protección contra choques eléctricos derivados del fallo de aislamiento de las partes activas de la instalación, es decir, contactos indirectos. Dichas medidas pueden ser el uso de dispositivos de corte automático de la alimentación tales como interruptores de máxima corriente, fusibles, o diferenciales, la utilización de equipos y materiales de clase II, disposición de paredes y techos aislantes o alternativamente de conexiones equipotenciales en locales que no utilicen conductor de protección,...
- La existencia y calibrado de los dispositivos de protección y señalización.
- La presencia de barreras cortafuegos y otras disposiciones que impidan la propagación del fuego, así como protecciones contra efectos térmicos.
- La utilización de materiales y medidas de protección apropiadas a las influencias externas.
- La existencia y disponibilidad de esquemas, advertencias e informaciones similares.
- La identificación de circuitos, fusibles, interruptores, bornes,...
- La correcta ejecución de las conexiones de los conductores.
- La accesibilidad para comodidad de funcionamiento y mantenimiento.

2.6.3. Verificaciones mediante medidas o ensayos

Las verificaciones descritas en la ITC-BT-19 e ITC-BT-18 son las siguientes:

- Medida de continuidad de los conductores de protección.
- Medida de la resistencia de puesta a tierra.
- Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.
- Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.
- Medida de la rigidez dieléctrica.

Adicionalmente hay que considerar otras medidas y comprobaciones que son necesarias para garantizar que se han adoptado convenientemente los requisitos de protección contra choques eléctricos:

- Medida de las corrientes de fuga
- Medida de la impedancia de bucle.
- Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.
- Comprobación de la secuencia de fases.

Medida de continuidad de los conductores de protección y de las uniones equipotenciales principales y suplementarias:

Esta medición se efectúa mediante un ohmímetro que aplica una intensidad continua del orden de 200 mA con cambio de polaridad, y equipado con una fuente de tensión continua capaz de genera de 4 a 24 voltios de tensión continua en vacío. Los circuitos probados deben estar libres de tensión. Si la medida se efectúa a dos hilos es necesario descontar la resistencia de los cables de conexión del valor de resistencia medido.

En la figura se ilustra la medida del valor de la resistencia óhmica del conductor de protección que une dos bases de enchufe, mediante un comprobador de baja tensión multifunción, válido para otros tipos de comprobaciones, no obstante, un simple ohmímetro con medida de resistencia a dos hilos sería suficiente para esta verificación.

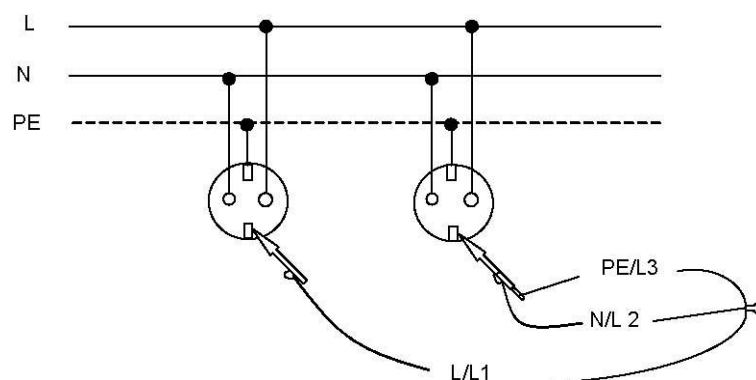


Figura 1. Medida de la resistencia de un conductor de protección.

Con la lectura del ohmímetro, y supuesta conocida la longitud de los conductores se puede deducir la sección.

Medida de la resistencia de puesta a tierra:

Las condiciones de medida y su periodicidad se indican en la ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

Estas medidas se efectúan mediante un telurómetro, que inyecta una intensidad de corriente alterna conocida, a una frecuencia superior a los 50 Hz, y mide la caída de tensión, de forma que el cociente entre la tensión medida y la corriente inyectada nos da el valor de la resistencia de puesta a tierra.

La conexión se efectúa a tres terminales tal y como se indica en la figura, de forma que la intensidad se inyecta entre E y H, y la tensión se mide entre S y ES. El electrodo de puesta a tierra está representado por RE, mientras que las otros dos electrodos hincados en el terreno son dos picas auxiliares de unos 30 cm de longitud que se suministran con el propio telurómetro. Los tres electrodos se deben situar en línea recta.

Durante la medida, el electrodo de puesta a tierra cuya resistencia a tierra (RE) se desea medir debe estar desconectado de los conductores de puesta a tierra. La distancia entre la sonda (S) y el electrodo de puesta a tierra (E/ES), al igual que la distancia entre (S) y la pica auxiliar (H) debe ser al menos de 20 metros. Los cables no se deben cruzar entre sí para evitar errores de medida por acoplamientos capacitivos.

La medida efectuada se puede considerar como correcta si cuando se desplaza la pica auxiliar (S) de su lugar de hincado un par de metros a izquierda y derecha en la línea recta formada por los tres electrodos el valor de resistencia medido no experimenta variación. En caso contrario es necesario ampliar la distancia entre los tres electrodos de medida hasta que se cumpla lo anterior.

Mediante telurómetros que permiten una conexión a cuatro terminales se puede medir también la resistividad del terreno.

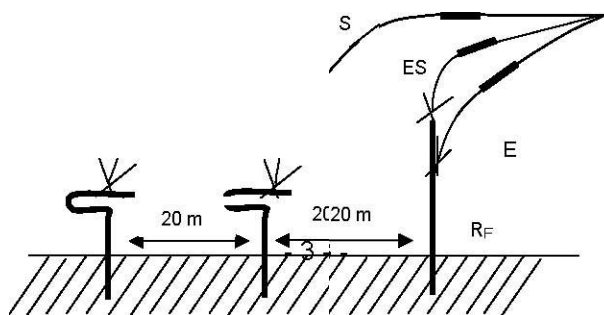


Figura 2. Medida de la resistencia de puesta a tierra RE

Medida de la resistencia de aislamiento de la instalación:

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla 3.

Tabla 3. Valores mínimos de resistencia de aislamiento de una instalación

Tensión nominal de la instalación	Tensión de ensayo en corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS) Muy Baja Tensión de protección (MBTP)	250	$\geq 0,25$
Inferior o igual a 500 V, excepto caso anterior	500	$\geq 0,5$
Superior a 500 V	1000	$\geq 1,0$

Este aislamiento se entiende para una instalación en la cual la longitud del conjunto de canalizaciones y cualquiera que sea el número de conductores que las componen no exceda de 100 metros. Cuando esta longitud exceda del valor anteriormente citado y pueda fraccionarse la instalación en partes de aproximadamente 100 metros de longitud, bien por seccionamiento, desconexión, retirada de fusibles o apertura de interruptores, cada una de las partes en que la instalación ha sido fraccionada debe presentar la resistencia de aislamiento que corresponda según la tabla anterior.

Cuando no sea posible efectuar el fraccionamiento citado en tramos de 100 metros, el valor de la resistencia de aislamiento mínimo admisible será el indicado en la tabla 3 dividido por la longitud total de la canalización, expresada ésta última en unidades de hectómetros.

Si las masas de los aparatos receptores están unidas al conductor neutro (redes T-N), se suprimirán estas conexiones durante la medida, restableciéndose una vez terminada ésta.

Cuando la instalación tenga circuitos con dispositivos electrónicos, en dichos circuitos los conductores de fase y el neutro estarán unidos entre sí durante las medidas.

El aislamiento se medirá de dos formas distintas: en primer lugar entre todos los conductores del circuito de alimentación (fases y neutro) unidos entre sí con respecto a tierra (aislamiento con relación a tierra), y a continuación entre cada pareja de conductores activos. La medida se efectuará mediante un megóhmetro, que no es más que un generador de corriente continua, capaz de suministrar las tensiones de ensayo especificadas en la tabla anterior con una corriente de 1 mA para una carga igual a la mínima resistencia de aislamiento especificada para cada tensión.

Durante la primera medida, los conductores, incluido el conductor neutro o compensador, estarán aislados de tierra, así como de la fuente de alimentación de energía a la cual están unidos habitualmente. Es importante recordar que estas medidas se efectúan por tanto en circuitos sin tensión, o mejor dicho desconectados de su fuente de alimentación habitual, ya que en caso contrario se podría averiar el comprobador de baja tensión o megóhmetro. La tensión de prueba es la tensión continua generada por el propio megóhmetro.

La medida de aislamiento con relación a tierra, se efectuará uniéndolo a ésta el polo positivo del megóhmetro y dejando, en principio, todos los receptores conectados y sus mandos en posición "paro", asegurándose que no existe falta de continuidad eléctrica en la parte de la instalación que se verifica; los dispositivos de interrupción intercalados en la parte de instalación que se verifica se pondrán en posición de "cerrado" y los cortacircuitos fusibles instalados como en servicio normal a fin de garantizar la continuidad eléctrica del aislamiento. Todos los conductores se conectarán entre sí incluyendo el conductor neutro o compensador, en el origen de la instalación que se verifica y a este punto se conectará el polo negativo del megóhmetro.

Cuando la resistencia de aislamiento obtenida resultara inferior al valor mínimo que le corresponda, se admitirá que la instalación es, no obstante correcta, si se cumplen las siguientes condiciones:

- Cada aparato receptor presenta una resistencia de aislamiento por lo menos igual al valor señalado por la norma particular del producto que le concierna o en su defecto 0,5 MΩ.
- Desconectados los aparatos receptores, la resistencia de aislamiento de la instalación es superior a lo indicado anteriormente.

La segunda medida a realizar corresponde a la resistencia de aislamiento entre conductores polares, se efectúa después de haber desconectado todos los receptores, quedando los interruptores y cortacircuitos fusibles en la misma posición que la señalada anteriormente para la medida del aislamiento con relación a tierra. La medida de la resistencia de aislamiento se efectuará sucesivamente entre los conductores tomados dos a dos, comprendiendo el conductor neutro o compensador.

Para las instalaciones que empleen muy baja tensión de protección (MBTP) o de seguridad (MBTS) se deben comprobar los valores de la resistencia de aislamiento para la separación de estos circuitos con las partes activas de otros circuitos, y también con tierra si se trata de MBTS, aplicando en ambos casos los mínimos de la tabla anterior.

Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes:

Uno de los sistemas que se utiliza para la protección contra contactos indirectos en determinados locales y emplazamientos no conductores se basa en que, en caso de defecto de aislamiento básico o principal de las partes activas, se prevenga el contacto simultáneo con partes que puedan estar a tensiones diferentes, utilizando para ello suelos y paredes aislantes con una resistencia de aislamiento no inferior a:

- 50 k Ω , si la tensión nominal de la instalación no es superior a 500 V; y
- 100 k Ω , si la tensión nominal de la instalación es superior a 500 V.

Estas medidas de resistencia de aislamiento tienen una aplicación singular a en las ITC-BT-27 y 38.

La resistencia de aislamiento se debe medir con un megóhmetro entre un electrodo de unas dimensiones especificadas que se apoya sobre el suelo o la pared a medir y el conductor de protección de tierra de la instalación.

Para comprobar los valores anteriores deben hacerse al menos tres medidas en el mismo local, una de esas medidas estando situado el electrodo, aproximadamente a 1 m de un elemento conductor accesible en el local. Las otras dos medidas se efectuarán a distancias superiores. Esta serie de tres medidas debe repetirse para cada superficie importante del local.

Se utilizará para las medidas un megóhmetro capaz de suministrar en vacío una tensión de unos 500 voltios de corriente continua, (1000 voltios si la tensión nominal de la instalación es superior a 500 voltios).

Se pueden utilizar dos electrodos de medida (el tipo 1, o el tipo 2), aunque es recomendable utilizar el tipo 1.

El electrodo de medida tipo 1 está constituido por una placa metálica cuadrada de 250 mm de lado y un papel o tela hidrófila mojada y escurrida de unos 270 mm de lado que se coloca entre la placa y la superficie a ensayar. Durante las medidas se aplica a la placa una fuerza de 750 N o 250 N según se trate de suelo o paredes.

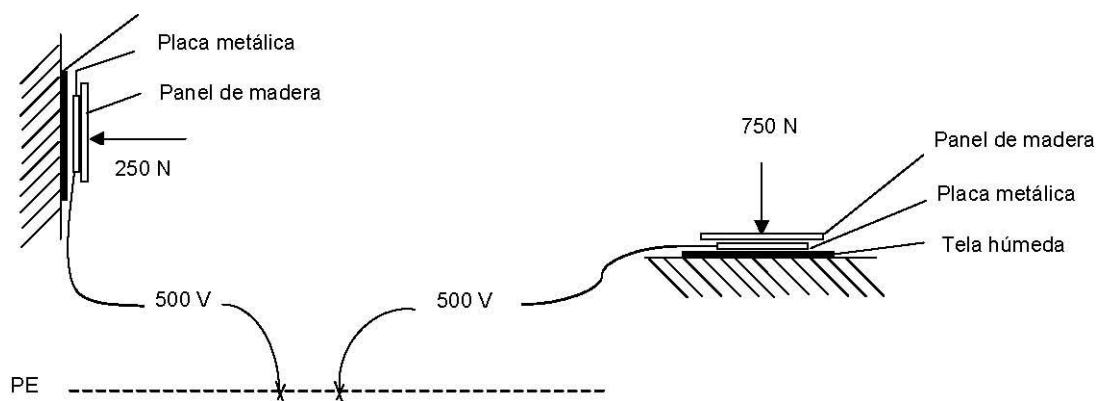


Figura 3. Medida de la resistencia de aislamiento de suelos o paredes.

El electrodo de medida tipo 2 está constituido por un triángulo metálico, donde los puntos de contacto con el suelo o pared están colocados próximos a los vértices de un triángulo equilátero. Cada una de las piezas de contacto que le sostiene, está formada por una base flexible que garantiza, cuando está bajo el esfuerzo indicado, un contacto íntimo con la superficie a ensayar de aproximadamente 900 mm², presentando una resistencia inferior a 5000 Ω . En este caso antes de efectuar las medidas la superficie a ensayar se moja o se cubre con una tela húmeda. Durante la medida, se aplica sobre el triángulo metálico una fuerza de 750 N o 250 N, según se trate de suelos o paredes.

Ensayo dieléctrico de la instalación:

Por lo que respecta a la rigidez dieléctrica de una instalación, ha de ser tal, que desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ voltios a frecuencia industrial (50 Hz), siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios y con un mínimo de 1.500 voltios. Este ensayo se realizará para cada uno de los conductores incluido el neutro o compensador, con relación a tierra y entre conductores, salvo para aquellos materiales en los que se justifique que haya sido realizado dicho ensayo previamente por el fabricante.

Este ensayo se efectuará mediante un generador de corriente alterna de 50 Hz capaz de suministrar la tensión de ensayo requerida.

Durante este ensayo los dispositivos de interrupción se pondrán en la posición de "cerrado" y los cortacircuitos fusibles instalados como en servicio normal a fin de garantizar la continuidad del circuito eléctrico a probar.

Este ensayo no se realizará en instalaciones correspondientes a locales que presenten riesgo de incendio o explosión.

Durante este ensayo, la corriente suministrada por el generador, que es la que se fuga a tierra a través del aislamiento, no será superior para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

Medida de corrientes de fuga:

Además de la prueba de corriente de fuga del apartado anterior es conveniente efectuar para cada uno de los circuitos protegidos con interruptores diferenciales la medida de corrientes de fuga, a la tensión de servicio de la instalación y con los receptores conectados. Los valores medidos deben ser igualmente inferiores a la mitad de la sensibilidad de los interruptores diferenciales instalados para protección de cada uno de los circuitos. Mediante este método es posible detectar un circuito o receptor que presente un defecto de aislamiento o que tenga una corriente de fugas superior a la de la sensibilidad de los interruptores diferenciales de la instalación, llegando en casos extremos a disparar el o los diferenciales de protección, en cuyo caso sería necesario puentearlos para poder localizar el circuito o receptor averiado.

La medida se efectúa mediante una tenaza amperimétrica de sensibilidad mínima de 1mA, que se coloca abrazando los conductores activos (de fase y el neutro), de forma que la tenaza mide la suma vectorial de las corrientes que pasan por los conductores que abraza, si la suma no es cero la instalación tiene una intensidad de fuga que circulará por los conductores de puesta a tierra de los receptores instalados aguas abajo del punto de medida. Este tipo de pinzas suelen llevar un filtro que nos permite hacer la medida a la frecuencia de red (50Hz) o para intensidades de alta frecuencia.

No hay que confundir la corriente de defecto con la corriente de fuga, ya que esta última se da en mayor o menor medida en todo tipo de receptores en condiciones normales de funcionamiento, sobre todo en receptores que lleven filtros para combatir interferencias, como los formados por condensadores conectados a tierra. Un ejemplo son los balastos electrónicos de alta frecuencia asociados a los tubos fluorescentes.

Medida de la impedancia bucle:

La medida del valor de la impedancia de bucle es necesaria para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas de protección basados en la utilización de fusibles o interruptores automáticos en sistemas de distribución TN, e IT principalmente.

Estos sistemas de protección requieren determinar la intensidad de cortocircuito prevista fase tierra, para comprobar que para ese valor de intensidad de cortocircuito el tiempo de actuación del dispositivo de protección de máxima intensidad es menor que un tiempo especificado. Este tiempo depende del esquema de distribución utilizado y de la tensión nominal entre fase y tierra, U_0 , de la instalación, tal y como se especifica en la ITC-BT-24.

Tabla 4. Tiempos de interrupción máximos especificados para esquemas TN.

U_0 (V)	Tiempos de interrupción
230	0,4
400	0,2
> 400	0,1

Tabla 5. Tiempos de interrupción máximos especificados para esquemas IT

Tensión nominal de la instalación (U_0/U)	Tiempo de interrupción (s)	
	Neutro no distribuido	Neutro distribuido

Los parámetros que intervienen en estas comprobaciones son los siguientes:

Z_s : es la impedancia del bucle de defecto, incluyendo la de la fuente, la del conductor activo hasta el punto de defecto y la del conductor de protección, desde el punto de defecto hasta la fuente. Para el esquema TN de la siguiente figura se tendría que:

$$Z_s = (R_1 + R_2) + j(XL_1 + XL_2)$$

$$|Z_s| = \sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (XL_1 + XL_2)^2}$$

U_0 : es la tensión nominal entre fase y tierra, valor eficaz en corriente alterna.

I_{cc} : es la corriente prevista de cortocircuito a tierra ($I_{cc} = U_0/Z_s$).

I_0 : es la corriente de actuación del dispositivo de protección por máxima intensidad

Se debe cumplir que: $I_a \leq I_{cc}$, además la característica tiempo-corriente del interruptor debe garantizar su actuación en tiempos inferiores a los establecidos en la tabla 4.

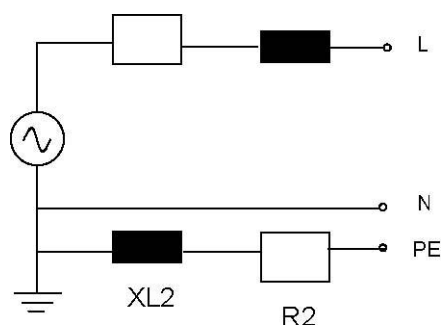


Figura 4. Concepto de impedancia de bucle de una instalación

Los medidores de impedancia de bucle son instrumentos que miden directamente el valor de esta impedancia y que calculan mediante un procesador el valor de la intensidad de cortocircuito prevista. Durante este tipo de medidas es necesario puentear provisionalmente cualquier interruptor diferencial instalado aguas arriba del punto de prueba. Esta medida se debe efectuar con la instalación en tensión. Como estas medidas se efectúan a dos hilos es necesario descontar la resistencia de los cables de conexión de la medida.

Además de la medida de la impedancia de bucle entre fase y tierra (L-PE), también es posible mediante estos instrumentos determinar la impedancia de bucle entre cualquier fase y el conductor neutro (L-N), así como entre dos fases cualesquiera para instalaciones trifásicas.

El principio de funcionamiento de un medidor de impedancia de bucle consiste en cargar el circuito en el punto de prueba mediante una resistencia calibrada que se conecta durante un tiempo muy breve del orden de milisegundos, de forma que circula una intensidad conocida. El instrumento mide la tensión tanto antes como durante el tiempo que circula la corriente, siendo la diferencia entre ambas, la caída de tensión en el circuito ensayado, finalmente el cociente entre la caída de tensión y el valor de la intensidad de carga nos da el valor de la impedancia de bucle.

Medida de la tensión de contacto y comprobación de los interruptores diferenciales:

Cuando el sistema de protección contra los choques eléctricos está confiado a interruptores diferenciales, como es habitual cuando se emplean sistemas de distribución del tipo T-T se debe cumplir la siguiente condición:

$$RA \times Ia \leq U$$

Donde:

RA es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

Ia es la corriente diferencial - residual asignada del diferencial.

U es la tensión de contacto límite convencional (50, 24V u otras, según casos).

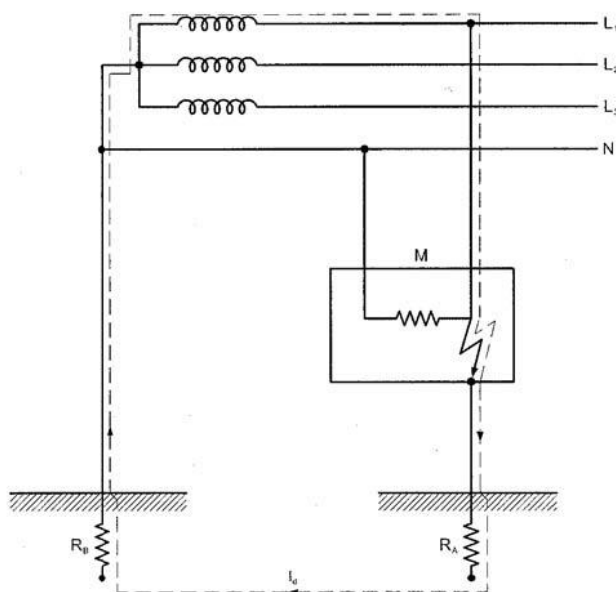


Figura 5. Instalación TT con un defecto a tierra

Para garantizar la seguridad de la instalación se tienen que dar dos condiciones, la primera que la tensión de contacto que se pueda presentar en la instalación en función de los diferenciales instalados sea menor que el valor límite convencional (50 V ó 24 V), y la segunda que los diferenciales funcionen correctamente.

Medida de la tensión de contacto:

En la práctica los medidores de impedancia de bucle que sirven también para medir el valor de la tensión de contacto no suelen ser capaces de medir únicamente el valor de la resistencia RA, sino que miden el valor de la impedancia de todo el bucle indicado en la figura anterior incluyendo la resistencia de tierra del centro de transformación (RB), de forma que se obtiene un valor superior al valor buscado de RA.

Finalmente el medidor multiplica este valor por la intensidad asignada del interruptor diferencial que nosotros hayamos seleccionado para obtener así la tensión de contacto:

$$U_c = Z_s \cdot I_a$$

Donde:

U_c	Tensión de contacto calculada por el medidor
Z_s	impedancia de bucle de defecto (mayor que la resistencia de puesta a tierra RA)
I_a	intensidad diferencial asignada que hemos programado en el medidor

Como la impedancia de bucle es siempre mayor que la de puesta a tierra el valor de la tensión de contacto medida siempre será mayor que el valor real y estaremos del lado de la seguridad. Obviamente la instalación es segura si la tensión de contacto medida es menor que la tensión de contacto límite convencional.

Comprobación de los interruptores diferenciales:

La comprobación de diferenciales requiere de un aparato capaz de inyectar a través del diferencial bajo prueba una corriente de fugas especificada y conocida que según su valor deberá hacer disparar al diferencial. Para hacer la prueba el comprobador se conecta en cualquier base de enchufe aguas abajo del diferencial en ensayo, estando la instalación en servicio. Además cuando dispare el diferencial el comprobador debe ser capaz de medir el tiempo que tardó en disparar desde el instante en que se inyectó la intensidad de fugas.

Normalmente estos equipos inyectan una corriente senoidal, pero para comprobar algunos diferenciales especiales a veces es necesario también que sean capaces de inyectar corriente alterna rectificada de media onda o una corriente continua.

Las pruebas habituales para comprobar el funcionamiento de un diferencial del tipo general son las siguientes:

- Se inyecta una intensidad mitad de la intensidad diferencial residual asignada, con un ángulo de fase de corriente respecto de la onda de tensión de 0° , y el diferencial no debe disparar.
- Se repite la prueba anterior con un ángulo de fase de 180° y el diferencial no debe disparar.
- Se inyecta una intensidad igual la intensidad diferencial residual asignada, con un ángulo de fase de corriente respecto de la onda de tensión de 0° , y el diferencial debe disparar en menos de 200 ms.
- Se repite la prueba anterior con un ángulo de fase de 180° y el diferencial debe disparar en menos de 200 ms.

- Se inyecta una intensidad igual al doble de la intensidad diferencial residual asignada, con un ángulo de fase de corriente respecto de la onda de tensión de 0°, y el diferencial debe disparar en menos de 150 ms.
- Se repite la prueba anterior con un ángulo de fase de 180° y el diferencial debe disparar en menos de 150 ms.
- Se inyecta una intensidad igual a cinco veces la intensidad diferencial residual asignada, con un ángulo de fase de corriente respecto de la onda de tensión de 0°, y el diferencial debe disparar en menos de 40 ms.
- Se repite la prueba anterior con un ángulo de fase de 180° y el diferencial debe disparar en menos de 40 ms.
- Para los diferenciales selectivos del tipo S las pruebas tienen otros límites de aceptación.

Comprobación de la secuencia de fases:

Esta comprobación se efectúa mediante un equipo específico o utilizando un comprobador multifunción de baja tensión que tenga esta capacidad. Esta medida es necesaria por ejemplo si se van a conectar motores trifásicos, de forma que se asegure que la secuencia de fases es directa antes de conectar el motor.

2.7. Inspección de soldaduras

Se entiende por inspección de soldaduras a las diferentes acciones que se realizan con el fin de constatar que el proceso en cuestión se efectúa con la calidad adecuada.

En estas acciones están involucrados personal y materiales, por lo tanto es necesario conocer cada uno de los factores que afectan la calidad de la soldadura, a fin de evitar la posible aparición de defectos y en el caso de que éstos se produzcan poder detectarlos y dar pautas para la corrección de los mismos. De estos factores el personal es el más importante.

2.7.1. Inspector de soldadura

Es el encargado de constatar que todas las operaciones del proceso se realicen correctamente y de acuerdo a los Códigos, Normas, Especificaciones y Procedimientos que se estén aplicando con el fin de garantizar la alta calidad de la soldadura sin demora en la fabricación y la entrega de productos. Podríamos decir que su responsabilidad es la de juzgar la calidad del producto en relación a una especificación escrita.

Funciona como un representante judicial de la organización que representa, la cual puede ser el fabricante, comprador o cliente, una compañía de seguros o una agencia gubernamental.

Los inspectores de soldadura pueden ser clasificados en varias categorías: inspectores gubernamentales, de Ensayos No Destructivos, representantes del fabricante o del dueño, o autorizados por un código en particular como sucede por ejemplo con los inspectores ASME.

Para llegar a ser un Inspector de Soldadura, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Debe gozar de buena condición física, ya que con frecuencia las condiciones de inspección son difíciles.
- Tener una buena visión, indispensables para la inspección visual, interpretación radiográfica y de otros ensayos no destructivos.
- Tener actitud profesional: hacer cumplir los códigos y tener buenas relaciones con el resto del personal.
- Tener conocimientos de soldadura: debe conocer sobre el proceso ya que éste define el tipo de discontinuidad a originarse, las variables esenciales de cada proceso y debe monitorear las mismas durante la fase de construcción como especifique el código.
- Debe conocer de Dibujo, Especificaciones y Procedimientos e interpretarlos correctamente. Debe conocer los símbolos de soldadura y ensayos no destructivos.
- Saber de métodos de ensayo, sus aplicaciones, limitaciones e interpretación de resultados. El método seleccionado debe suministrar la información adecuada para compararlo a los estándares de aceptación establecidos.
- Tener habilidad para llevar registros y hacer informes escritos, concisos, claros y completos.
- Los registros deben incluir los resultados de la inspección y ensayos, los registros del procedimiento de soldadura, de calificación de soldadura y de control de materiales de soldadura.
- Experiencia en Soldadura: la experiencia como soldador u operador de máquina es invaluable para un inspector, algunos empleadores solicitan como requisitos que los inspectores tengan experiencia previa soldando.
- Entrenamiento en Ingeniería de Soldadura y Metalurgia: es deseable, sin embargo la práctica ha demostrado que la experiencia en campo y el estudio han desarrollado excelentes inspectores con conocimientos equivalentes a los primeros. Lo esencial es que conozca donde se encuentra la información relevante y sepa cómo interpretarla.

Resumiendo y dado que la inspección involucra diferentes disciplinas es necesario que el inspector se encuentre entrenado en las siguientes áreas:

- Principios fundamentales de Soldadura.
- Propiedades base de los materiales involucrados en el proceso: metal base, aporte, etc.
- Defectos de soldadura, sus causas, importancias y corrección de los mismos.
- Tratamientos Térmicos.
- Métodos de ensayos destructivos y no destructivos.
- Interpretación de planos.
- Simbología de soldadura y ensayos no destructivos.
- Códigos: AWS, ASME, API.

2.7.2. Responsabilidades del inspector de soldaduras

Existen responsabilidades del inspector de soldaduras en las diferentes etapas del proceso, como son:

- Antes de la soldadura
- Durante la soldadura
- Después de la soldadura.

Previo al inicio de la inspección al inspector debe suministrársele copia de las especificaciones del comprador y dibujos adecuados. Estas deben incluir requerimientos sobre especificaciones del procedimiento de soldadura y la calificación de dichos procedimientos, de los soldadores y operadores de soldadura. Además, estas especificaciones deben definir el número, tipo y tamaño de discontinuidades o imperfecciones permitidas en la pieza, así mismo los métodos de inspección a emplearse.

El inspector debe asumir que el diseño de la soldadura es adecuado para los propósitos del trabajo, pero debe verificar que el mismo permite efectuar las diferentes operaciones en cuanto a acceso y con la calidad adecuada; debe conocer sobre planos, dibujos, simbología, normas, etc., con el fin de verificar que la preparación de juntas, el proceso y la aplicación de la soldadura están de acuerdo al procedimiento.

Responsabilidades del Inspector Antes de la Soldadura:

- La planta o taller donde se realiza el trabajo:

Realizar inspección para verificar que se trabaja conforme a códigos, Estándares y Especificaciones. Interpretar los dibujos y especificaciones del trabajo.

- Equipo de soldadura:

Preparar un reporte de operabilidad, calibración y condiciones de seguridad. Verificar si es apropiado para el trabajo y cumple con los requisitos de las especificaciones del proceso de soldadura.

- Material base:

Verificar si está conforme con los requerimientos de las especificaciones del trabajo. Verificar si los documentos de compra están conformes con los requerimientos de las especificaciones de trabajo. Si fue recibido de acuerdo a los documentos de compra; y preparar y recibir informes de inspección del material base.

- Materiales de aporte (electrodos) y fundentes:

Verificar: si está conforme con los requerimientos de las especificaciones del trabajo, si los documentos de compra están conforme con los requerimientos de las especificaciones del trabajo, si fue recibido de acuerdo a los documentos de compra. Preparar y recibir informes del metal de aporte.

- Procedimientos de soldadura:

Verificar si han sido calificados apropiadamente y los documentos de calificación están de acuerdo a los códigos, estándares y especificaciones que se estén aplicando y en caso de que no sea así requerir la recalificación del mismo. Verificar que la preparación de las juntas y los bordes estén conformes a los procedimientos y dibujos.

- Soldadores y operadores de equipos:

Verificar que las pruebas de calificación de los soldadores y operadores de máquina fueron realizadas y que tanto ellas como los documentos de calificación estén de acuerdo a los códigos, estándares y especificaciones que se están aplicando. Verificar que la calificación este de acuerdo y sea apropiada al procedimiento especificado para el trabajo que esté asignado. Requerir calificación si hay evidencia de que no está calificado para realizar la soldadura conforme con los requerimientos del trabajo.

Durante la Soldadura:

- Verificar que solamente se estén usando los procedimientos de soldadura que fueron aprobados para el trabajo.
- Verificar que el precalentamiento, cuando sea necesario, se realiza de acuerdo al procedimiento.
- Observar y asegurar que la soldadura se realiza conforme al procedimiento aprobado.
- Verificar que la soldadura sea realizada por un operador calificado.

Después de la Soldadura:

En esta fase la inspección está relacionada con:

- Sistema de marcado e identificación:

Se debe emplear un sistema que sea claro e indique cuáles son las porciones a inspeccionar y el tipo de inspección a aplicar.

- Ensayos No Destructivos:

Seleccionar la soldadura a inspeccionar por ensayos no destructivos (END), verificar que el END ha sido documentado apropiadamente de acuerdo al código, estándar y Especificación aplicable, verificar que los procedimientos de END han sido aprobados para su uso, hacer inspección visual de acuerdo con el plan de inspección y el procedimiento de inspección aplicable, preparar los informes de resultados de los ensayos no destructivos y revisar, evaluar y verificar los reportes de END contra los estándares de aceptación aplicables.

- Ensayos Mecánicos:

Seleccionar las zonas para toma de las probetas para los ensayos, verificar si los procedimientos de ensayo han sido aprobados, verificar si las muestras de soldadura fueron tomadas de acuerdo al código, estándar y especificación aplicable, ejecutar e interpretar los ensayos macrográficos de las juntas soldadas, prepara los informes de los resultados de los ensayos mecánicos y revisar, evaluar y verificar los resultados de los ensayos mecánicos contra los requerimientos especificados

- Tratamientos Térmicos post-soldadura:

Verificar, cuando éste sea necesario, que se realice de acuerdo al procedimiento.

- Informes:

Preparar y archivar los informes de inspección, haciendo una verificación del trabajo inspeccionado, revisar los informes de inspección para exactitud y competencia, revisar los informes de inspección en el caso de problemas y proponer acciones correctivas para prevenir su repetición, preparar documentos de reparación del metal base y de la soldadura, y preparar informes de avance e informe final.

2.7.3. Personal

Además del inspector, en el proceso de soldadura están involucrados:

- Ingenieros de diseño, Ingenieros de soldadura, Supervisores de Taller o Planta, Soldadores, Operadores de Máquinas de Soldar, Inspectores de ensayos no destructivos.

El inspector de soldadura debe conocer las funciones que desempeñan cada una de estas personas, así como la capacidad del personal así como la capacidad del personal responsable de todas y cada una de las etapas del proceso ya que el éxito del mismo depende de la habilidad destreza e integridad de las personas que lo ejecutan.

2.7.4. Discontinuidades

Generalidades:

Las piezas fallan en servicio por diferentes causas, entre las cuales están:

- Defectos en la masa (discontinuidades).
- Diseño deficiente: introducción en entalles, secciones mal diseñadas.
- Deficiencia de los materiales: selección errada de materiales, electrodos, etc.

Así aunque apliquemos correctamente los ensayos no destructivos, una pieza pudiera fallar por las razones expuestas. Por lo que un control de calidad es mucho más amplio que la simple aplicación de los E.N.D.

Clasificación de las discontinuidades:

- Según su forma:
 - Lineales.
 - Planas.
 - Volumétricas.
- Según su ubicación:
 - Superficiales.
 - Sub-superficiales.
 - Internas.
- Según su origen:
 - Inherentes: son aquellas originadas durante la fusión y solidificación del metal fundido.
 - De proceso o fabricación: se originan durante el procesamiento del metal o material. Cada proceso de fabricación genera sus discontinuidades particulares.
 - De servicio: son las que se generan durante el uso de la pieza, tales como: corrosión, fatiga, erosión.

Descripción de las discontinuidades de soldadura:

- Porosidades:

Se origina a partir de gases que se generan durante el proceso de solidificación y que quedan atrapados en la masa de metal solidificado.

Generalmente son de forma esférica, pero también pueden presentarse en forma tubular. Siempre se encuentran en el metal de aporte y pueden ubicarse superficial, sub-superficial e internamente.

- Inclusiones:

Generalmente se presentan en las soldaduras donde se requiere metal de aporte. Son sustancias sólidas extrañas atrapadas en el cordón de soldadura; pueden ser superficiales o sub-superficiales y tener cualquier forma, estar alienadas o distribuidas al azar en el cordón de soldadura.

Existen dos tipos de inclusiones: las metálicas (tungsteno) y las escorias o fundente. Se originan debido a la falta de viscosidad del metal de aporte, rápida solidificación, temperatura muy baja entre otros.

- Falta de fusión:

Se puede presentar en cualquier tipo de soldadura, independientemente del método empleado para soldar.

Se define como la ausencia de unión entre el metal de aporte y el metal base o entre cordones de los diferentes pases de soldadura. Entre sus causas más comunes está usar un electrodo demasiado grueso en una junta en v demasiado estrecha, amperaje insuficiente, preparación de junta defectuosa.

- Falta de penetración:

Se debe a una fusión incompleta entre el metal base debido a que el metal de aporte no penetra hasta la raíz de la junta.

Puede originarse por calentamiento insuficiente, diseño inadecuado de la junta, falta de fluidez en el metal de aporte.

- Mordedura:

Es una falta de material base en la unión con el metal de aporte y se puede encontrar en la cara o raíz de la soldadura, creando una entalla; puede ser continua o intermitente.

Generalmente se origina porque el soldador usa una técnica de soldadura inadecuada o una corriente demasiado elevada.

Muchos códigos y especificaciones limitan la mordedura, cuando la permiten, a una profundidad mayor de 1/32 pulg.

- Socavación:

Es una depresión en la cara de la soldadura o de la raíz que se extiende por debajo de la superficie del metal base. Se presenta cuando el soldador no deposita suficiente metal de aporte.

- Solapado:

Es una discontinuidad superficial donde el metal caliente deslizo sobre el metal base pero no se soldó a este. Cuando estas discontinuidades son paralelas al esfuerzo principal, generalmente no se considera que sean dañinas; pero si se encuentra un ángulo recto al esfuerzo aplicado pueden formar entallas y producir grietas severas.

Se originan por falta de control del proceso de soldadura, inapropiada selección de los materiales a soldar o inapropiada preparación de los materiales antes de la soldadura (presencia de óxidos en el metal base).

- Laminación:

Con discontinuidades planas que se encuentran generalmente en la zona central del metal base en los productos laminados. Se debe a la segregación de impurezas en el proceso de solidificación de los lingotes.

Reducen la resistencia del metal especialmente en la dirección perpendicular a través del espesor.

- Delaminaciones:

Es la separación de una lámina por esfuerzos mecánicos o térmicos.

- Costuras longitudinales o traslapes:

Son discontinuidades longitudinales en el metal base que se encuentra en los productos laminados y forjados.

Una costura es un doblez no soldado o una solapadura en la superficie del metal.

Si la discontinuidad es paralela al esfuerzo mayor de resistencia de la soldadura no es un defecto crítico; si es perpendicular puede generar grietas.

- Desgarre laminares:

Son separación es escalonadas en el metal base. Son causadas por el proceso de contracción en la dirección del espesor de algunos materiales durante la soldadura.

Los desgarres o separación se producen en el metal base en la zona afectada por el calor. Pueden ser una falla seria. Pueden ser vistos fácilmente si están abiertos a la superficie, pero pueden estar internos y ser detectados solamente por ultrasonidos.

- Grietas:

Se presentan cuando la cara de una sección pequeña de una soldadura sobrepasa el valor de esfuerzo del metal.

Pueden presentarse en el metal base, zona afectada por el calor y zona de fusión; a menudo están combinadas con otras discontinuidades.

Se originan por una rotura local del material debido a esfuerzos producidos durante el enfriamiento o esfuerzos internos que se produzcan en la pieza.

- Variaciones de espesor:

Pueden presentarse en las piezas, debido a fallas en el proceso de fabricación lo cual produce diferencias de espesores en las paredes de las mismas; o también durante el servicio o uso de la pieza se produce el desgaste de las paredes por erosión o corrosión. El control del espesor es vital sobre todo en aquellas piezas de gran responsabilidad para los cuales las tolerancias en las especificaciones son muy rígidas.

- Variaciones Metalúrgicas:

Son diferencias en las propiedades mecánicas y metalúrgicas de suficiente magnitud como para que puedan convertirse en causas potenciales de falla.

- Refuerzo excesivo o sobre espesor:

Es un exceso de metal en la junta soldada

- Exceso de penetración:

Es un exceso de metal de aporte que penetra a través de la raíz de la soldadura hecha por un solo lado o a través del metal previamente depositado por un solo lado en las uniones multipaso. Este exceso de penetración puede estar localizado.

- Erosión:

Destrucción de metales o de otros materiales por la acción abrasiva de fluidos en movimiento, generalmente acelerada por la presencia de partículas o materia en suspensión. Su efecto se refleja en una disminución de espesor de la pieza.

- Erosión – Corrosión:

Destrucción de metales por la acción conjunta de la erosión y corrosión.

- Corrosión:

Deterioro de un metal mediante reacción química o electroquímica con su ambiente.

- Corrosión Intergranular:

Es la corrosión que ocurre preferencialmente en los bordes de granos.

- Fatiga:

Fenómeno que origina la fractura bajo esfuerzos repetidos o fluctuantes, con un valor máximo menor que el límite elástico del material.

Las fracturas por fatiga son progresivas, empezando como fisuras diminutas que crecen bajo la acción del esfuerzo fluctuante.

2.7.5. Factores a considerar en el análisis de las discontinuidades

- Material: Es necesario conocer que materiales conforman la pieza sujeta a análisis (materiales ferrosos, no ferrosos).
- Proceso de manufactura: Si la pieza es soldada, fundida, forjada, laminada, con o sin tratamiento térmico.
- Ubicación de la discontinuidad a ser detectadas: superficial, sub-superficial e interna.
- Orientación de la discontinuidad (paralela o normal al grano).
- Forma: plana, irregular, en espiral o volumétricas.
- Análisis metalúrgico: Cuando la discontinuidad se produce y en qué etapa del proceso de manufactura se debe hacer el análisis macro y micro estructural.

En función de todos los aspectos anteriores se selecciona el método de ensayos no destructivos más adecuado para detectar la discontinuidad en cuestión.

2.7.6. Variables que determinan el tipo de ensayo

1. Propósito del Ensayo, el cual es función de :

- Materia a ensayar:
 - Ferromagnético
 - Austenítico.
 - No ferroso.
 - No metálico.
 - Aleación.
 - Conductividad en % I.A.C.S.
- Naturaleza de la discontinuidad:
 - Fisuras por fatiga.
 - Fisuras por tensión corrosión.
 - Defectos de fabricación.
 - Pliegues, porosidad.
 - Corrosión.
 - Falta de unión.
 - Elementos de fijación o remaches flojos.
 - Discontinuidades propias del diseño: orificio interno, zona cilíndrica.
- Ubicación de la discontinuidad:
 - Superficial.
 - Sub- superficial.
 - Interna.
 - Geometría o planitud de la superficie.
- Área a inspeccionar:
 - Zonas críticas solamente.
 - Área total de la pieza.

2. Normas y Especificaciones.

3. Factores Económicos.

4. Ventajas y limitaciones de cada ensayo no destructivo.

2.8. Inspección de pintura

2.8.1. Propiedades y ensayos de películas de pinturas

Luego de finalizado el proceso de formación de la película, se deben realizar ensayos tendientes a determinar su calidad.

En el presente trabajo se incluyen el espesor; algunas propiedades físico-mecánicas tales como adhesión, dureza y elasticidad; las características decorativas más usuales y la resistencia en diferentes condiciones de exposición.

Espesor de película:

La naturaleza del sustrato y las características del medio agresivo definen un espesor óptimo para cada sistema de pinturas. Altos espesores aseguran buenas propiedades de flujo, satisfactorio poder cubriente y reducida permeabilidad al vapor de agua, gases, etc. Sin embargo, espesores elevados generalmente conducen al deterioro de las propiedades físico-mecánicas y consecuentemente a un desempeño en servicio menos eficiente.

La distribución del espesor de película y el valor medio óptimo son variables a controlar con el fin de asegurar la calidad del sistema.

Generalmente la rugosidad del sustrato constituye una importante dificultad para su determinación; el espesor de película resulta un valor medio y depende, además de la rugosidad, del método de medida. El método de medida debe ser previamente seleccionado y exactamente definido.

Para evaluar la capacidad protectora de una película de pintura se deben adicionar otros criterios; esencialmente la definición de la rugosidad del sustrato como así también los espacios vacíos e irregularidades de la capa producidos durante la aplicación.

La mayoría de los métodos determina el espesor de la película aplicada y curada. Sin embargo, en muchos casos resulta de interés evaluar el espesor húmedo con el fin de realizar la corrección durante la aplicación para alcanzar un definido valor de película seca; para ello, el contenido de sólidos en volumen del producto es fundamental.

Los métodos de medida se clasifican para cuantificar el espesor de la película al estado húmedo y seco. Algunos de ellos se pueden emplear para ambos casos.

Si la película se encuentra al estado húmedo, los métodos más sencillos son el peine y la rueda; se obtienen valores de mayor precisión con fluorescencia de rayos x y ultrasonido. Para la película seca, los métodos se clasifican en destructivos y no destructivos; dentro del primer grupo se encuentran la cuchilla de corte y la aguja deflectora y dentro del segundo grupo, los dispositivos basados en la fuerza adhesiva magnética y la inducción magnética; otros métodos se fundamentan en ultrasonido, efectos fototérmicos, etc.

En lo referente al peine, éste dispositivo posee dientes o agujas de diferente longitud; se lo presiona sobre la película fresca en ángulo recto hasta alcanzar el contacto con la superficie de base. La aguja de mayor longitud que no entró en contacto con la pintura indica el espesor de película húmeda.

El método de la rueda está basado en el mismo principio que el peine. Posee tres superficies paralelas: dos de ellas (las externas) están centradas y permiten su desplazamiento de rotación mientras que la restante está ubicada entre las dos primeras, tiene menos diámetro y está dispuesta en forma excéntrica.

La rueda es presionada sobre la pintura húmeda; la superficie central presenta distancias variables hasta el sustrato, dependiendo de la posición. Por rotación se determina el lugar en el cual la superficie excéntrica central es exactamente humectada por la pintura; ésta última se corresponde con el espesor de película húmeda.

La cuchilla de corte involucra el corte de una película o de sistemas multicapa hasta el sustrato generando una discontinuidad en V con un ángulo de inclinación definido (generalmente 45°).

Se determina microscópicamente la distancia en un plano paralelo al sustrato sobre una cara inclinada de la película cortada; la lectura en el dispositivo corrige esa distancia según el ángulo y determina el espesor total y el de las diferentes capas del sistema. Se emplea para sustratos metálicos, maderas, plásticos, etc.

La aguja deflectora determina sólo el espesor total; tiene dos apoyos que se fijan sobre el sustrato pintado y una punta central conectada a un sistema de transmisión que permite deflecionar una aguja sobre una escala circular graduada, en proporción al espesor de la película seca. Se emplea sobre superficies metálicas y no metálicas

Dentro del conjunto de ensayos no destructivos, uno de ellos está basado en la medida que involucra una fuerza de adhesión magnética de un imán permanente y la influencia de un flujo magnético ejercido por inductancia sobre un sustrato electromagnético. Interpreta la dependencia de la fuerza de atracción ejercida por el imán permanente en función del espesor de la capa de pintura. La fuerza máxima para despegar el dispositivo de la superficie es una medida del espesor de la película.

Los espesores de películas también pueden cuantificarse por efecto inductivo- magnético. El dispositivo está basado en la influencia inductiva de un sustrato magnético sobre un campo alternativamente electromagnético; son los más usados por su elevada sensibilidad y precisión de los resultados

El dispositivo inductivo-magnético genera por el pasaje de la corriente un flujo magnético en el arrollamiento primario de un electromagneto y éste a su vez genera un voltaje inducido por aquél.

En la medida del espesor, la película influye sobre la magnitud del flujo magnético y en consecuencia en el valor del voltaje inducido. Éste es directamente proporcional al espesor de la película.

En lo referente a la densidad de la película seca, la evaluación del volumen de un sólido que permita calcular la densidad del mismo a partir de la masa no resulta una tarea sencilla. Una forma de medir el volumen de sólidos no particulados es por inmersión en mercurio y evaluar el volumen desplazado de este último.

También, si se dispone de la formulación de la pintura, resulta posible por cálculo estimar la densidad de los sólidos (película seca). Otra forma consiste en aplicar la norma DIN 53219.

Continuidad de la película:

La protección de sustratos metálicos depende, entre otras variables, del espesor de película seca y particularmente de la continuidad de la misma. Las características reológicas de la pintura; el método de aplicación y las condiciones ambientales influyen sobre la posible inclusión de finas o extremadamente finas burbujas de aire o bien la generación de áreas no adecuadamente humectadas.

En lo referente a los espacios vacíos, éstos pueden distribuirse aisladamente cuando están presentes en un número reducido o bien en contacto entre sí generando capilares continuos desde el sustrato hasta la superficie libre (si su presencia es abundante en cantidad y son significativos en tamaño). Los citados espacios libres o vacíos deterioran la calidad de la protección ya que ellos facilitan el acceso del agua y otros electrolitos al interior de la película y hasta el propio sustrato.

Los sistemas multicapa resultan recomendables para disminuir la significación de esta falla. La determinación cuantitativa de los espacios constituye una tarea absolutamente indispensable para evaluar la acción inhibidora de una pintura anticorrosiva.

Propiedades visuales:

La opacidad, el color y el brillo de las superficies son percepciones subjetivas por la interacción de la luz con la película de las pinturas. Estas propiedades, en conjunción con la forma de la superficie pintada, combinan aspectos estéticos y funcionales.

La opacidad refiere a la capacidad de ocultación del sustrato; depende de la diferencia de los índices de refracción del pigmento considerado y el material formador de película.

Un factor importante en el aspecto decorativo de una película de pintura es el color y la retención del mismo durante la vida útil (envejecimiento). La determinación se puede realizar por comparación visual con una carta de colores. Este método presenta falta de precisión por las características particulares del operador y las condiciones de iluminación y de observación.

Par obviar las causas de error se diseñaron equipos que establecen las citadas variables; se trata de dispositivos fotoeléctricos que generan parámetros representativos y reproducibles que están correlacionados directivamente con el color.

El brillo es una impresión sensorial causada por la reflexión de la luz sobre una superficie; es una propiedad particularmente importante en pinturas de terminación para exteriores (generalmente se requieren películas brillantes para facilitar la limpieza e incrementar la intensidad de la luz reflejada) como también para interiores (usualmente se especifican productos de poco brillo o bien mates para evitar las molestias causadas por la reflexión de los rayos de luz concatenados en los ojos).

El método más frecuente para comparar el brillo de superficies pintadas es el visual, generalmente contrastado con paneles estandarizados de brillo decreciente. En todos los casos se debe tener la precaución de que el ángulo de incidencia de la luz sea similar y que ésta sea de las mismas características.

Ensayos de durabilidad:

La degradación de una película por los agentes atmosféricos resulta de la combinación de diversos factores, muchos de los cuales presentan variaciones cíclicas altamente destructivas. Algunos ejemplos surgen al considerar la luz solar, la temperatura, la humedad relativa, la lluvia, etc. Las diferentes atmósferas (rural, urbana industrial y marina) generan condiciones de distinta agresividad.

Para determinar el efecto de la exposición a la intemperie, generalmente los laboratorios de control de calidad e institutos de investigación disponen de estaciones en las que las pinturas y los recubrimientos se exponen a la intemperie.

El tipo de sustrato y el esquema de pintado deben estar perfectamente definidos; en el hemisferio sur los paneles se orientan hacia el norte ya que reciben mayor radiación solar e inclinados a 45° para compensar la retención de suciedad con el lavado producido por el agua de lluvia.

Los paneles se inspeccionan regularmente, a lapsos preestablecidos con el fin de determinar las propiedades de la película y las posibles fallas. Se emplean normas y especificaciones para la interpretación cuali y/o cuantitativa de las propiedad o falla considerada.

Paralelamente, se deben registrar las condiciones ambientales (particularmente la temperatura, la humedad, el agua de lluvia y los días de sol) durante el ciclo de envejecimiento.

En lo referente a los equipos de envejecimiento acelerado, se pueden citar los siguientes:

- Intemperiómetros:

Los equipos usualmente empleados son relativamente complejos; ellos generan las condiciones necesarias para producir un deterioro o cambio de propiedad en lapsos más reducidos que los involucrados en la intemperie.

- Cámara de UV:

Los ensayos de resistencia a la luz se llevan a cabo sobre paneles de características preestablecidas en lo relativo a su naturaleza y composición (metal, madera, hormigón, plásticos, etc.).

- Cámara de niebla salina:

Paneles metálicos desnudos o bien protegidos con un sistema de pinturas se somete a la acción de una solución atomizada de cloruro de sodio en condiciones de concentración y temperatura definidas. Esta cámara se emplea para el ensayo de revestimientos anticorrosivos y reproduce las condiciones de un medio marino.

- Cámara de humedad y temperatura controladas:

Consta de un gabinete aislado térmicamente y está provista de un tanque con agua destilada la cual es calefaccionada eléctricamente. La circulación de vapor se implementa con un ventilador. Las probetas se disponen en posición vertical.

- Resistencia a la temperatura:

La resistencia térmica de materiales, que en servicio son expuestos permanentemente en forma cíclica o bien puntualmente a elevadas temperaturas, se establece llevando los paneles pintados en hornos en condiciones operativas definidas. Particularmente se consideran la cinética de calentamiento y la temperatura final. Luego de finalizada la experiencia, generalmente a temperatura ambiente, se consideran la adhesión y la retención de brillo y color.

- Resistencia al agua y otros agentes químicos:

Para establecer el comportamiento de pinturas o sistemas de pinturas se preparan paneles en condiciones establecidas de preparación de superficie, número de capas, espesores parciales y totales, tiempo de secado/curado, etc.

- Propiedades fisicomecánicas de la película:

Se contemplan entre otras la resistencia a la abrasión, la dureza, la flexibilidad, la adhesión y el comportamiento frente a un impacto. En general se emplean equipos y/o instrumentos normalizados con el fin de obtener resultados que permitan establecer comportamientos relativos.

2.8.2. Supervisión del trabajo

Todo trabajo con pinturas requiere de una adecuada supervisión, ésta es la única garantía de que tanto la preparación de la superficie por pintar como la ejecución de la pintura se harán correctamente, la supervisión debe evitar que se cometan errores en la pintura ya que cualquier tipo de corrección puede ser un problema.

En toda supervisión tiene que quedar claro que el supervisor debe estar capacitado para realizar su trabajo y tiene que quedar claro también qué es lo que se debe supervisar, en los trabajos de pintura se debe tener cuidado en lo siguiente:

- La recepción y almacenaje de la pintura.
- La verificación de la calidad de la pintura (incluyendo el color deseado).
- La preparación de la superficie.
- Que se realice la aplicación de la pintura en las condiciones ambientales más propicias.
- Que se obtenga el grosor de pintura deseado o el número correcto de manos de pintura.
- Que la pintura una vez aplicada tenga la protección adecuada para favorecer su secado y/o evitar su contaminación.

En algunos trabajos de pintura, especialmente en los tratamientos anticorrosivos resulta vital que la supervisión verifique los espesores de recubrimiento tanto del tratamiento primario como de la pintura propiamente dicha, ya que la protección y durabilidad del trabajo depende de esto. Generalmente los espesores de las pinturas se miden en milésimas de pulgada (mils), cuando la verificación de espesores se hace en un tratamiento anticorrosivo por razones obvias se debe emplear alguna técnica no destructiva, como por ejemplo el uso de medidores magnéticos. Para otros tipos de pinturas se emplean mediciones a base de calas y por medio de longímetros especiales provistos de lentes de aumento.

El control de calidad de las pinturas corresponde por un lado a todas las actividades que se mencionaron en la supervisión, con el objetivo de obtener un trabajo de campo de calidad, pero también debe corresponder a la compañía fabricante de la pintura. Cuando un consumidor de pintura requiere volúmenes grandes de este material, es necesario que destine un gasto exclusivamente para ensayos tanto de laboratorio como de campo si quiere asegurarse de la buena calidad de su obra. En muchas ocasiones es aconsejable visitar obras en las que se hayan empleado los productos que se pretenden aplicar así como revisar los resultados de laboratorio del propio fabricante.

2.9. Valoración del control de calidad

Conforme a los ensayos y a las condiciones exigibles a las distintas unidades de obra y elementos del proyecto, se considera necesario dedicar un presupuesto global aproximado a control de calidad, el cual signifique un 2% del Presupuesto Base de Licitación, para garantizar las obras recogidas en el Proyecto.

En base a lo anterior, al objeto de poder garantizar la calidad de los materiales y unidades de obra del proyecto en base a los distintos controles reflejados en el presente anejo, ha de introducirse en el Presupuesto General de la obra un capítulo de Control de Calidad cuya cuantía alcance el 1% del Presupuesto de Ejecución Material, diferencia del presupuesto estimado del control de calidad y el presupuesto al cual está obligado a abonar el contratista, según la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

ANEJO N°12

Bienes y derechos afectados

1º. Objeto del presente Anejo

El presente Anejo tiene por objeto la definición de los bienes y derechos, públicos o privados, que son afectados por la ejecución del presente proyecto.

Responde a la vigente Ley y Reglamento de expropiación forzosa y Legislación complementaria.

Estructurándose en dos niveles claramente diferenciados.

El primero, relativo a las áreas ocupadas, con identificación de las parcelas, el carácter de la ocupación, el área de afección, el tipo de terreno en cuanto a su estado actual o cultivo y la valoración estimada con conocimiento de los baremos que obran en el Centro de Gestión Catastral, y precios de mercado.

El segundo, relativo a derechos afectados.

2º. Áreas ocupadas. Planos

El objeto son el camino de acceso al dique de acarreo, él mismo, pues su estribo derecho se encuentra en suelos rústicos, el ensanche que se hace preciso en la calle de La Pila y las parcelas rústicas donde se sitúa la obra de descarga de la galería y su camino de acceso.

Como afección, que es objeto de reposición y así se ha contemplado en el Presupuesto, tenemos el muro que sostiene la parcela que se afecta por el ensanche de la calle de La Pila.

3º. Criterios de valoración

A los efectos de valoración, son aplicables los Títulos III y IV del Texto Refundido de la Ley del Suelo, Real Decreto Legislativo, 2/2008 de 20 de junio.

Distingue dicha Ley: el suelo rural, del que se ocupa en el artículo 23, mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración y el suelo urbanizado, cuya valoración se rige por el artículo 24 y concordantes.

Es preciso valorar por una parte, los terrenos que son necesario ocupar y, por otra, los inmuebles que sobre ellos existen y los derechos que queden extinguidos o menoscabados por su ocupación.

En este proyecto consideramos que la expropiación es de dominio y que la valoración solo se produce en las parcelas, bien en suelos rústicos o urbanos, que no están planificadas como viario, pues en este caso se consideran a disposición.

También se hace necesario valorar las afecciones que se producen en los bienes de los terrenos ocupados.

Para las fincas en suelo urbanizado, en la situación descrita en el apartado 1 del artículo 24 de la Ley de referencia, el valor del suelo se obtendrá considerando como uso y edificabilidad de referencia los atribuidos a la parcela por la ordenación urbanística.

La afección de tramos de carretera o caminos municipales, de dominio público, que son objeto de reposición mediante los correspondientes ramales, se considera con un valor unitario de cero euros (0 €).

La afección a los cauces de los barrancos, de dominio público, se considera con un valor unitario de cero euros (0 €).

No debiéndose estimar costes por imposición de servidumbres ni por ocupación temporal de los terrenos.

Sin menoscabo de la normativa expuesta, en este proyecto, el criterio del CIAT es que los baremos que se utilicen en la valoración sean establecidos por el expediente de expropiación.

TÉRMINO MUNICIPAL DE LOS REALEJOS										
Nº ORDEN	POLÍGONO	PARCELA	TITULAR CATASTRAL Y DOMICILIO	N.I./C.I.F	USO LOCAL PRINCIPAL	SUPERFICIE TOTAL (m2)	SUPERFICIE AFECTADA (m2)	TIPO/CLASIFICACIÓN SUELO	IMPORTE UNIDAD P.D. (€)	IMPORTE TOTAL P.D. (€)
	REF. CATASTRAL									
OBRA: AZUD DE ACARREOS										
1			Hernández Luis, Juana	41966246D	urbano	25,91	25,91	suelo sin edificar		
	4801444CS4349N0001XI		Abreu Hernández, José Agustín CL PALOS MOLINA 2-38410 LOS REALEJOS	43353173J						
2			Olivero Villar, Ernesto	43368238J	urbano	75,12	75,12	suelo sin edificar		
	4801431CS4349N0001QI		Olivero Villar, Francisco CL ESQUIVEL 6 Pl:01 Pt:104 EDF MIRAVALLS 38400 PUERTO DE LA CRUZ	43487333Z						
3	13	8	Olivero Bencomo, Francisco		agrario	205,26	205,26	agrario pastos (01)		
	38031A013000080000AG		MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS							
OBRA: DESCARGA										
1	07	62	EN INVESTIGACIÓN, ARTICULO 47 DE LA LEY		agrario	16,26	16,26	agrario (Labor o labradío regadío 02)		
	38031A007000620000AK		33/2003							
2	07	63	Izquierdo Reyes, Francisco		agrario	279,46	279,46	agrario (Labor o labradío regadío 02)		
	38031A007000630000AR		MN REALEJOS, LOS Ndup-0-38410 LOS REALEJOS							
3	07	64	Reyes Estrada, José		agrario	154,31	154,31	CR Labor o labradío regadío		
	38031A007000640000AD		MN REALEJOS, LOS Ndup-0-38410 LOS REALEJOS							
4	07	65	Hernández Borges, Josefa		agrario	94,29	94,29	CR Labor o labradío regadío		
	38031A007000650000AX		MN REALEJOS, LOS Ndup-0-38410 LOS REALEJOS							
5	07	66	Hernández Fuentes, José		agrario	101,46	101,46	CR Labor o labradío regadío		
	38031A007000660000AI		MN REALEJOS, LOS Ndup-0-38410 LOS REALEJOS							
6	07	67	Grillo Fuentes, Elvira	78376222L	agrario	58,71	58,71	CR Labor o labradío regadío		
	38031A007000670000AJ		CL EL MEDIO DE ARRIBA 28 -38410 LOS REALEJOS							
TOTAL.....										



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 4801444CS4349N0001XI

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL LOMITO EL 3 Suelo 38410 LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Clase: Urbano

Uso principal: Suelo sin edif.

Valor catastral [2017]: 188.911,39 €

Valor catastral suelo: 188.911,39 €

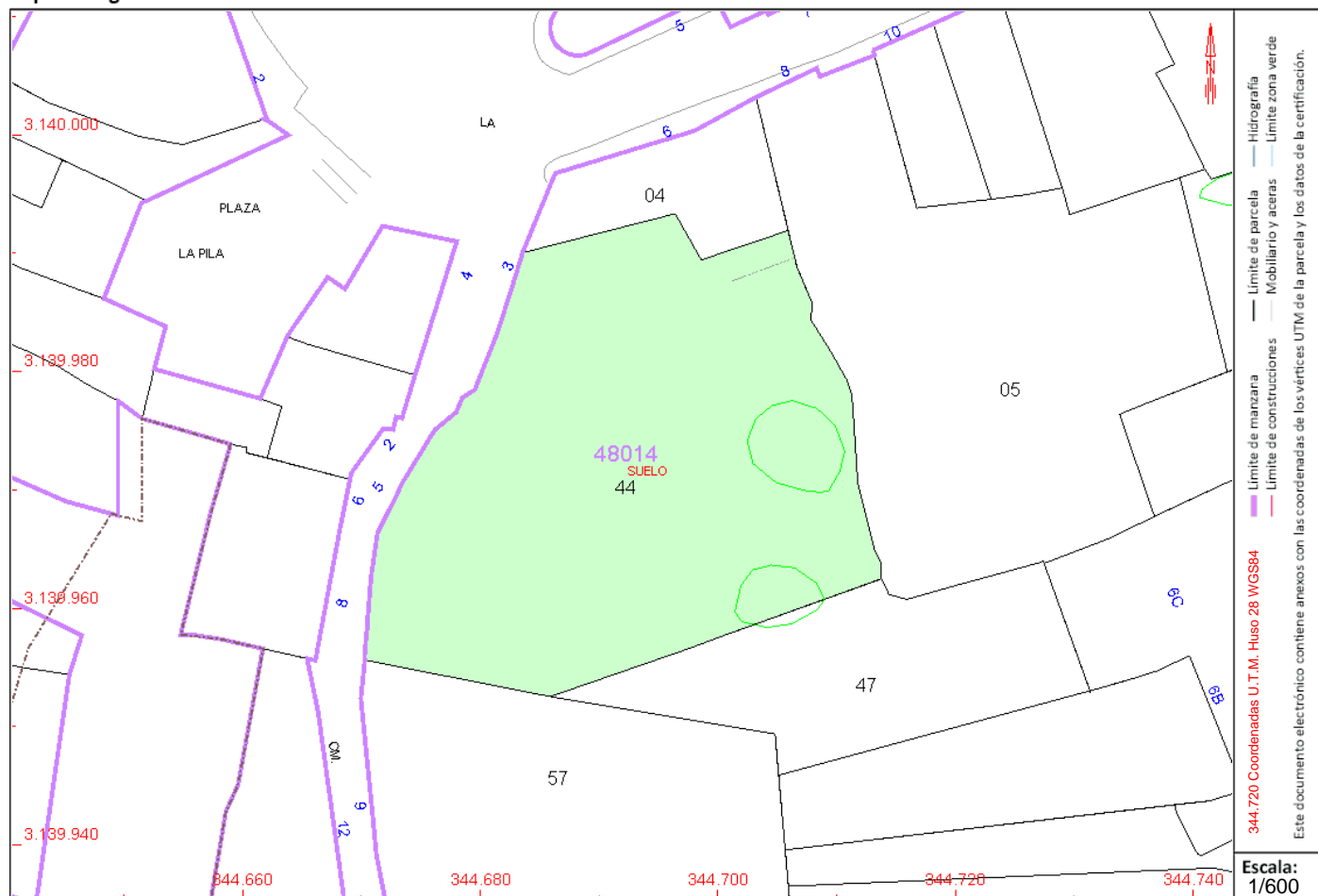
Valor catastral construcción: 0,00 €

Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
HERNANDEZ LUIS JUANA	41966246D	83,34% de usufructo	CL PALOS MOLINA 2 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]
HERNANDEZ LUIS JUANA	41966246D	16,66% de propiedad	CL PALOS MOLINA 2 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]
ABREU HERNANDEZ JOSE AGUSTIN	43353173J	83,34% de nuda prop.	CL PALOS DE MOLINO 2 REALEJOS 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 1.222 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: CONSEJO INSULAR DE AGUAS CABILDO DE TENERIFE

Finalidad: Desvío del Barranco de Palo Blanco en Los Realejos

Fecha de emisión: 16/02/2017

Documento firmado con CSV y sello de la DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
CSV: W13WNBW52SAG52GG (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 16/02/2017





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

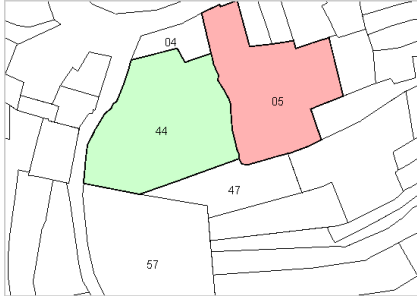
SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 4801444CS4349N0001XI

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

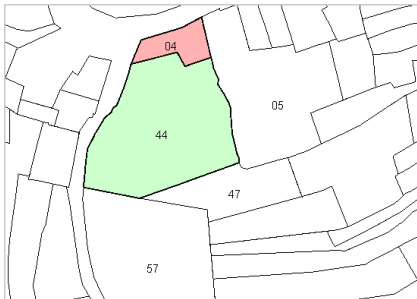


Referencia catastral: 4801405CS4349N0001OI

Localización: CL PILA LA 8
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
LUIS GARCIA PETRA	43351775H	CL LA PILA 8 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

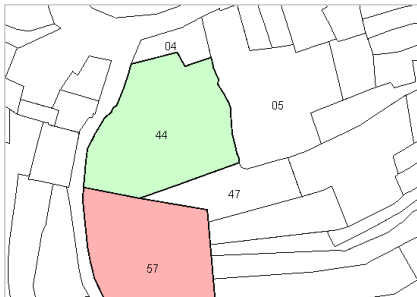


Referencia catastral: 4801404CS4349N0001MI

Localización: CL PILA LA 6
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HERNANDEZ ALVAREZ CIPRIANO	41847345H	CL MEDIO DE ARRIBA [EL] 55 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

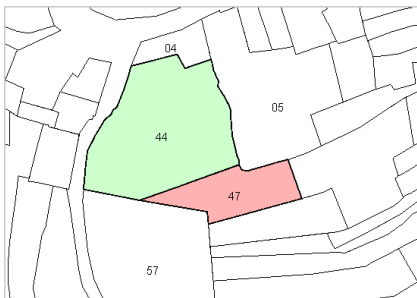


Referencia catastral: 4801457CS4349N0001BI

Localización: CL LOMITO EL 11
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
OLIVERO VILLAR M LUZ	41878141V	CL LOS BOLOS 1 Pl:02 Pt:B 38201 LA LAGUNA [S.C. TENERIFE]



Referencia catastral: 4801447CS4349N0001EI

Localización: CL PALOS DE MOLINA 6[B]
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
BARROSO MOLINA ANTONIO		CL PALOS DE MOLINA 6[B] 38410 LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 4801431CS4349N0001QI

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL LOMITO EL 10 Suelo 38410 LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Clase: Urbano

Uso principal: Suelo sin edif.

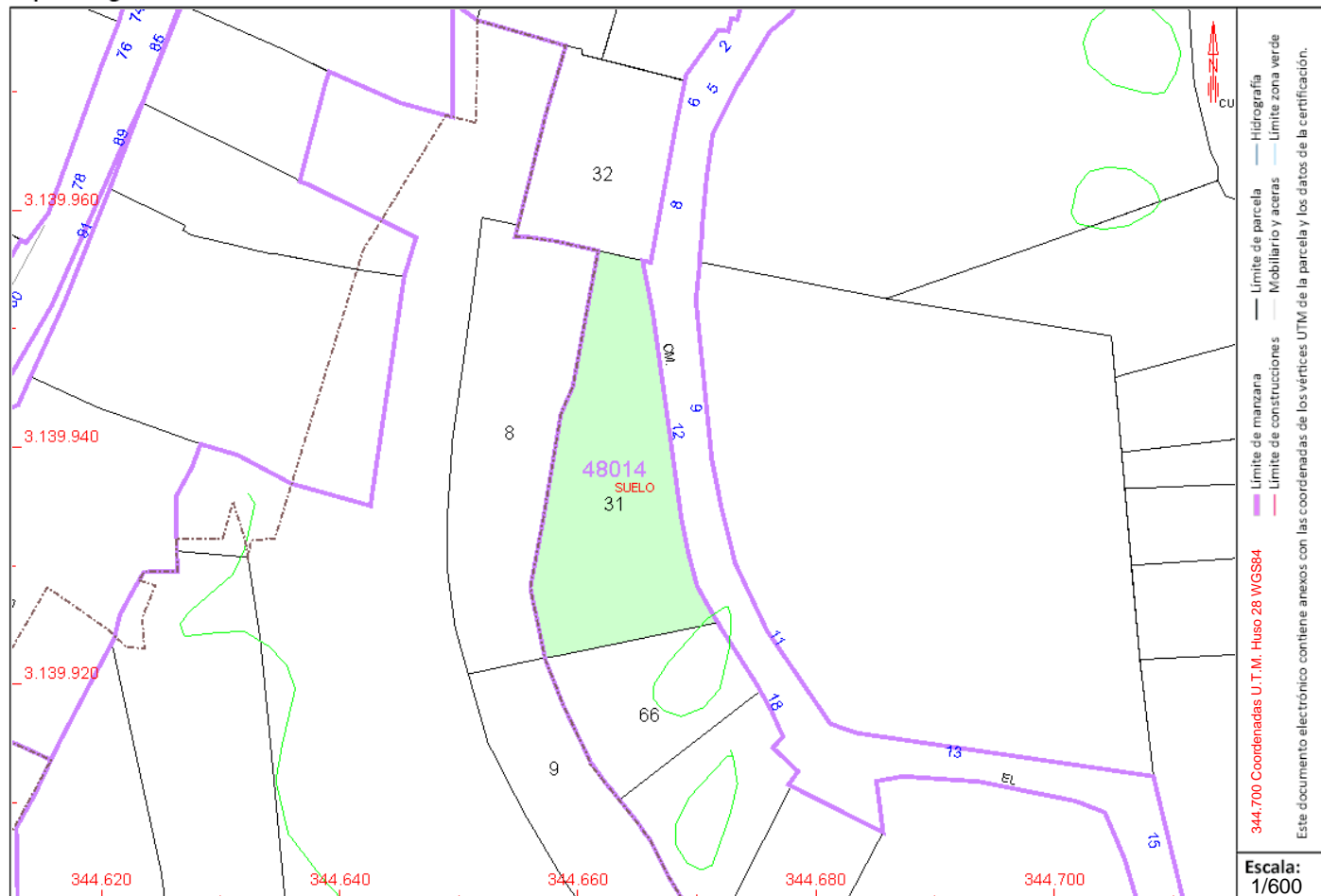
Valor catastral [2017]: 60.868,75 €
Valor catastral suelo: 60.868,75 €
Valor catastral construcción: 0,00 €

Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
OLIVERO VILLAR ERNESTO	43368238J	50,00% de propiedad	CL ESQUIVEL 6 Pl:01 Pt:104 EDF MIRAVALLS 38400 PUERTO DE LA CRUZ [PUERTO CRUZ] [S.C. TENERIFE]
OLIVERO VILLAR FRANCISCO	43487333Z	50,00% de propiedad	CL ESQUIVEL 6 Pl:01 Pt:5 EDF MIRAVALLS 38400 PUERTO DE LA CRUZ [PUERTO CRUZ] [S.C. TENERIFE]

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 314 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: CONSEJO INSULAR DE AGUAS CABILDO DE TENERIFE

Finalidad: Desvío del Barranco de Palo Blanco en Los Realejos

Fecha de emisión: 16/02/2017

Documento firmado con CSV y sello de la DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
CSV: HXTRDBYVWXBHERR2 (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 16/02/2017





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

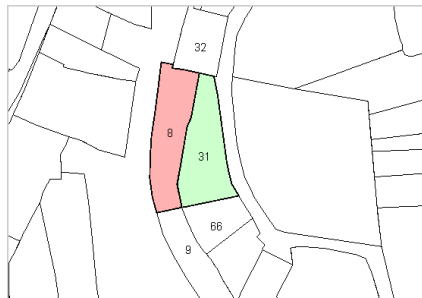
SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 4801431CS4349N0001QI

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

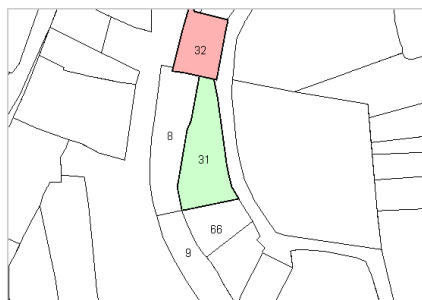


Referencia catastral: 38031A013000080000AG

Localización: Polígono 13 Parcela 8
TOSCAS DE ROMERO. LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
OLIVERO BENCOMO FRANCISCO		MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]



Referencia catastral: 4801432CS4349N0001PI

Localización: CL LOMITO EL 6
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HERNANDEZ FARIÑA JOSE	41873658L	CL LOMITO EL 6 38410 LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]



Referencia catastral: 38031A013000090000AQ

Localización: Polígono 13 Parcela 9
TOSCAS DE ROMERO. LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
PEREZ REYES MARCELINA		MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]



Referencia catastral: 4801466CS4349N0001TI

Localización: CL LOMITO EL 11[A]
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HERNANDEZ MOLINA LAURA	41878804J	CL GENERAL FRANCO ED SOLEDAD 7 BI:A Pt:A-D LOS CRISTIANOS 38650 ARONA [S.C. TENERIFE]

Documento firmado con CSV y sello de la DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
CSV: HXTRDBYVWXBHRR2 (Verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 16/02/2017





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL Catastro

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38031A013000080000AG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 13 Parcela 8 TOSCAS DE ROMERO. LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Clase: Rústico

Uso principal: Agrario

Valor catastral [2017]: 1,27 €

Valor catastral suelo: 1,27 €

Valor catastral construcción: 0,00 €

Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
OLIVERO BENCOMO FRANCISCO		100,00% de propiedad	MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

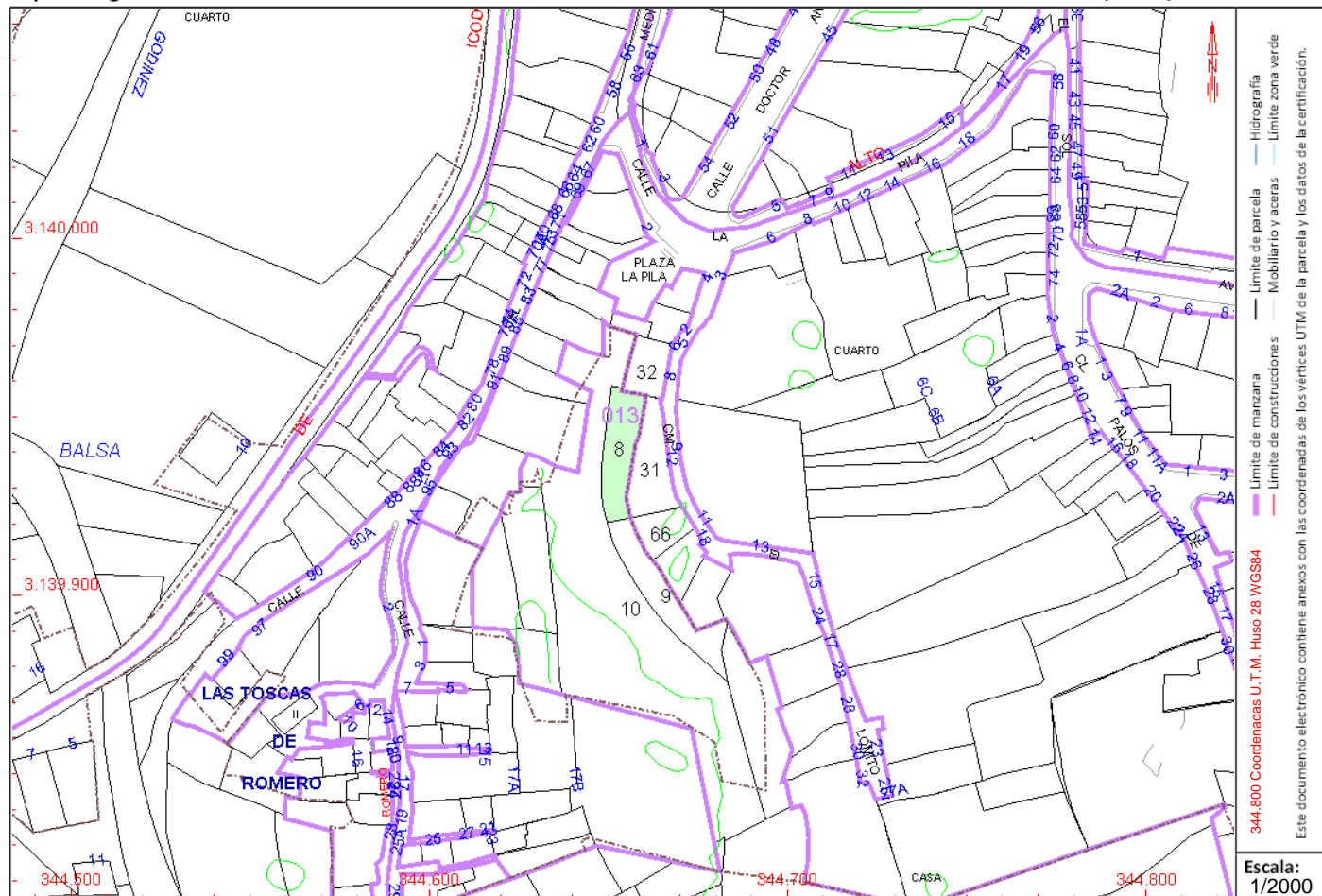
Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m ²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m ²
0	E- Pastos	310			

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 310 m²

Coefficiente de participación: 100,00 %



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: CONSEJO INSULAR DE AGUAS CABILDO DE TENERIFE

Finalidad: Desvío del Barranco de Palo Blanco en Los Realejos

Fecha de emisión: 16/02/2017

Documento firmado con CSV y sello de la DIRECCIÓN GENERAL DEL Catastro
CSV: BQJ38KT4VZ79DM8P (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 16/02/2017





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

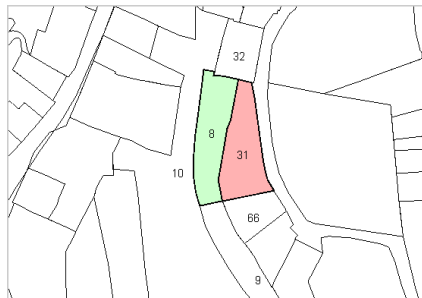
SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38031A013000080000AG

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

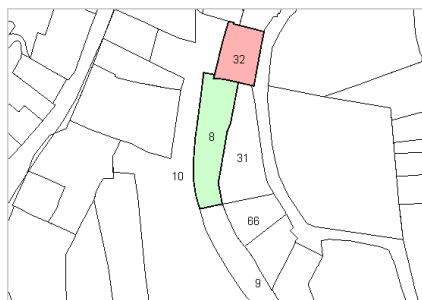


Referencia catastral: 4801431CS4349N0001QI

Localización: CL LOMITO EL 10
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
OLIVERO VILLAR ERNESTO	43368238J	CL ESQUIVEL 6 Pl:01 Pt:104 EDF MIRAVALLES 38400 PUERTO DE LA CRUZ [PUERTO CRUZ] [S.C. TENERIFE]

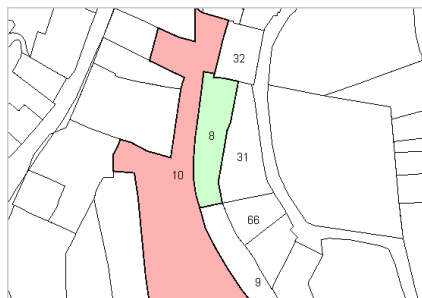


Referencia catastral: 4801432CS4349N0001PI

Localización: CL LOMITO EL 6
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HERNANDEZ FARIÑA JOSE	41873658L	CL LOMITO EL 6 38410 LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]



Referencia catastral: 38031A013000100000AY

Localización: Polígono 13 Parcela 10
TOSCAS DE ROMERO. LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CEDRES BORGES DELFINA	41863731M	CL BLAS PEREZ 91 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

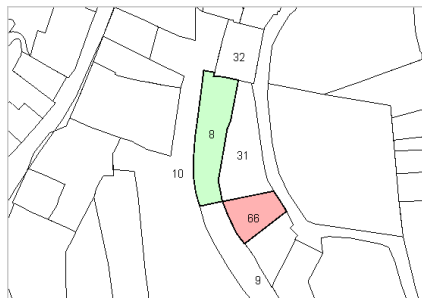


Referencia catastral: 38031A013000090000AQ

Localización: Polígono 13 Parcela 9
TOSCAS DE ROMERO. LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
PEREZ REYES MARCELINA		MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]



Referencia catastral: 4801466CS4349N0001TI

Localización: CL LOMITO EL 11[A]
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HERNANDEZ MOLINA LAURA	41878804J	CL GENERAL FRANCO ED SOLEDAD 7 BI:A Pt:A-D LOS CRISTIANOS 38650 ARONA [S.C. TENERIFE]

Documento firmado con CSV y sello de la DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
CSV: BQJ38KT4VZ79DM8P (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 16/02/2017





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38031A007000630000AR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 7 Parcela 63 BARRANCO GODINEZ. LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Clase: Rústico

Uso principal: Agrario

Valor catastral [2017]: 433,51 €

Valor catastral suelo: 433,51 €

Valor catastral construcción: 0,00 €

Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
IZQUIERDO REYES FRANCISCO		100,00% de propiedad	MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

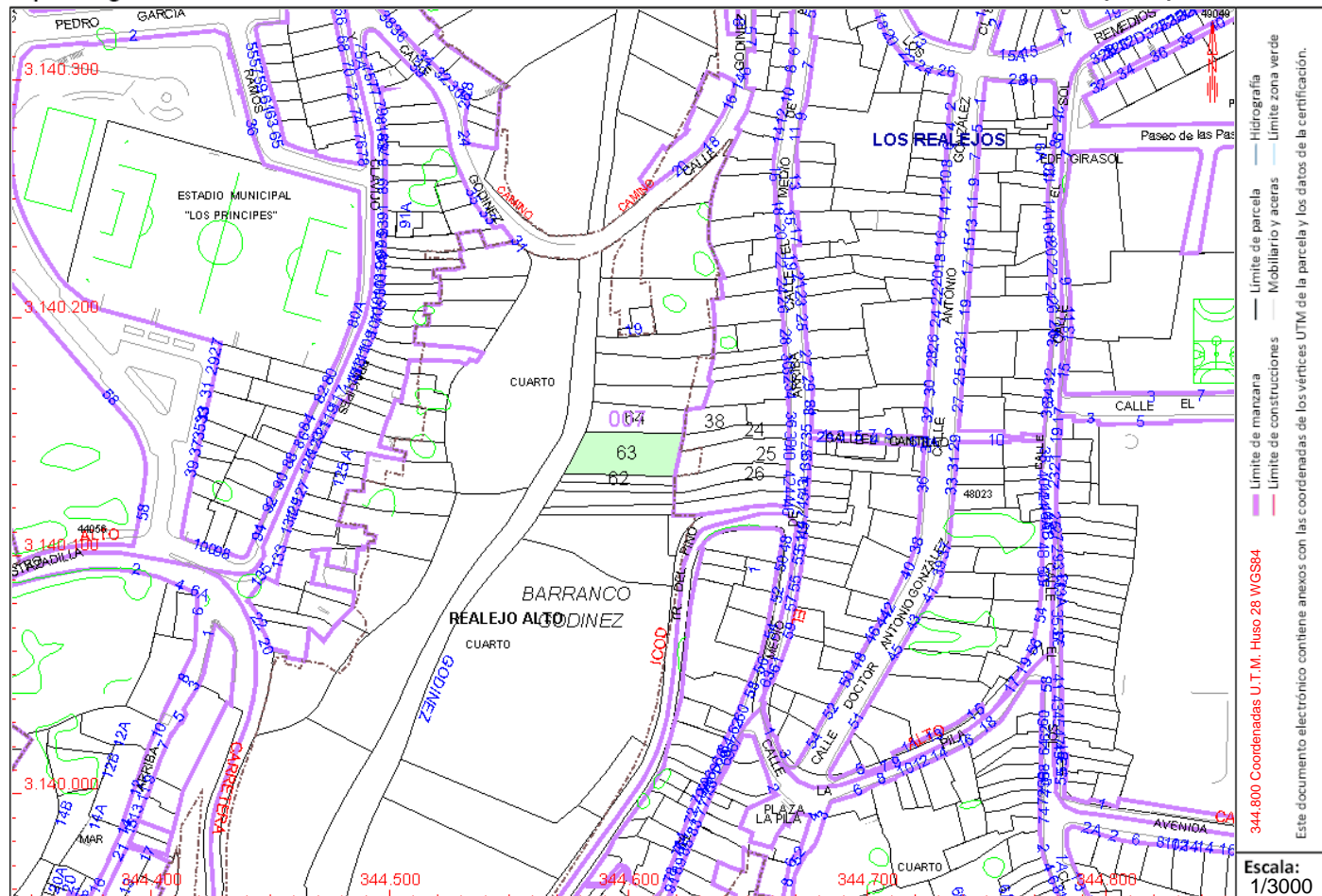
Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m ²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m ²
0	CR Labor o labradío regadío	793			

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 793 m²

Coefficiente de participación: 100,00 %



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: CONSEJO INSULAR DE AGUAS CABILDO DE TENERIFE

Finalidad: Desvío del Barranco de Palo Blanco en Los Realejos

Fecha de emisión: 16/02/2017

Documento firmado con CSV y sello de la DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
CSV: 1M5BEV5V2AZA59M3 (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 16/02/2017





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

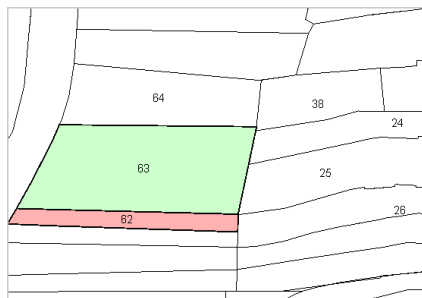
SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATÁSTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38031A007000630000AR

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

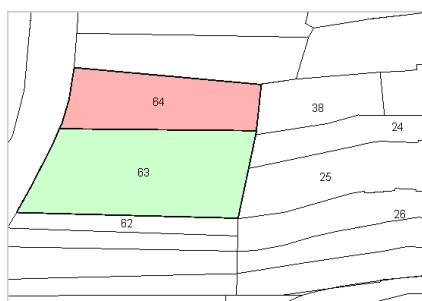


Referencia catastral: 38031A007000620000AK

Localización: Polígono 7 Parcela 62
BARRANCO GODINEZ. LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003		AV MARITIMA [JOSE ANTONIO] 6 PI:03 38003 SANTA CRUZ TENERIFE [SANTA CRUZ] [S.C. TENERIFE]



Referencia catastral: 38031A007000640000AD

Localización: Polígono 7 Parcela 64
BARRANCO GODINEZ. LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
REYES ESTRADA JOSE		MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

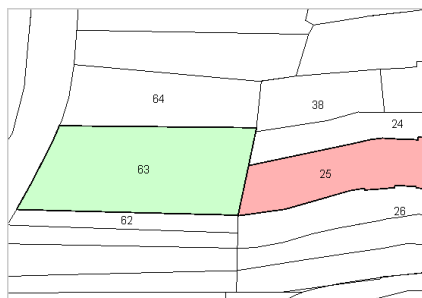


Referencia catastral: 4602526CS4440S0001IY

Localización: CL MEDIO DE ARRIBA EL 42
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
DELGADO LUIS SOCORRO	78608508M	CL EL MEDIO ARRIBA 42 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

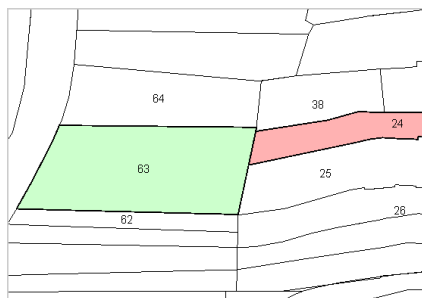


Referencia catastral: 4602525CS4440S0000ZT

Localización: CL MEDIO DE ARRIBA EL 40
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GUZMAN VANESSA SL	B38596722	CL OBISPO REY REDONDO 37 PI:01 LAGUNA [LA] 38201 LA LAGUNA [SAN CRISTOBAL] [S.C. TENERIFE]



Referencia catastral: 4602524CS4440S0001DY

Localización: CL MEDIO DE ARRIBA EL 38
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HERNANDEZ REYES FRANCISCO	41826589P	CL EL MEDIO ARRIBA R. ALTO 38 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Documento firmado con CSV y sello de la DIRECCIÓN GENERAL DEL CATÁSTRO
CSV: 1M5BEV5V2AZA59M3 (verificable en https://www.sedecatastro.gob.es) | Fecha de firma: 16/02/2017



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 4602538CS4440S0001BY

Localización: CL MEDIO DE ARRIBA EL
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003		AV MARITIMA [JOSE ANTONIO] 6 PI:03 38003 SANTA CRUZ TENERIFE [SANTA CRUZ] [S.C. TENERIFE]

Documento firmado con CSV y sello de la DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
CSV: 1M5BEV5V2AZA59M3 (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 16/02/2017



Hoja 3/3



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL Catastro

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38031A007000640000AD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 7 Parcela 64 BARRANCO GODINEZ. LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Clase: Rústico

Uso principal: Agrario

Valor catastral [2017]: 249,25 €
Valor catastral suelo: 249,25 €
Valor catastral construcción: 0,00 €

Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
REYES ESTRADA JOSE		100,00% de propiedad	MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

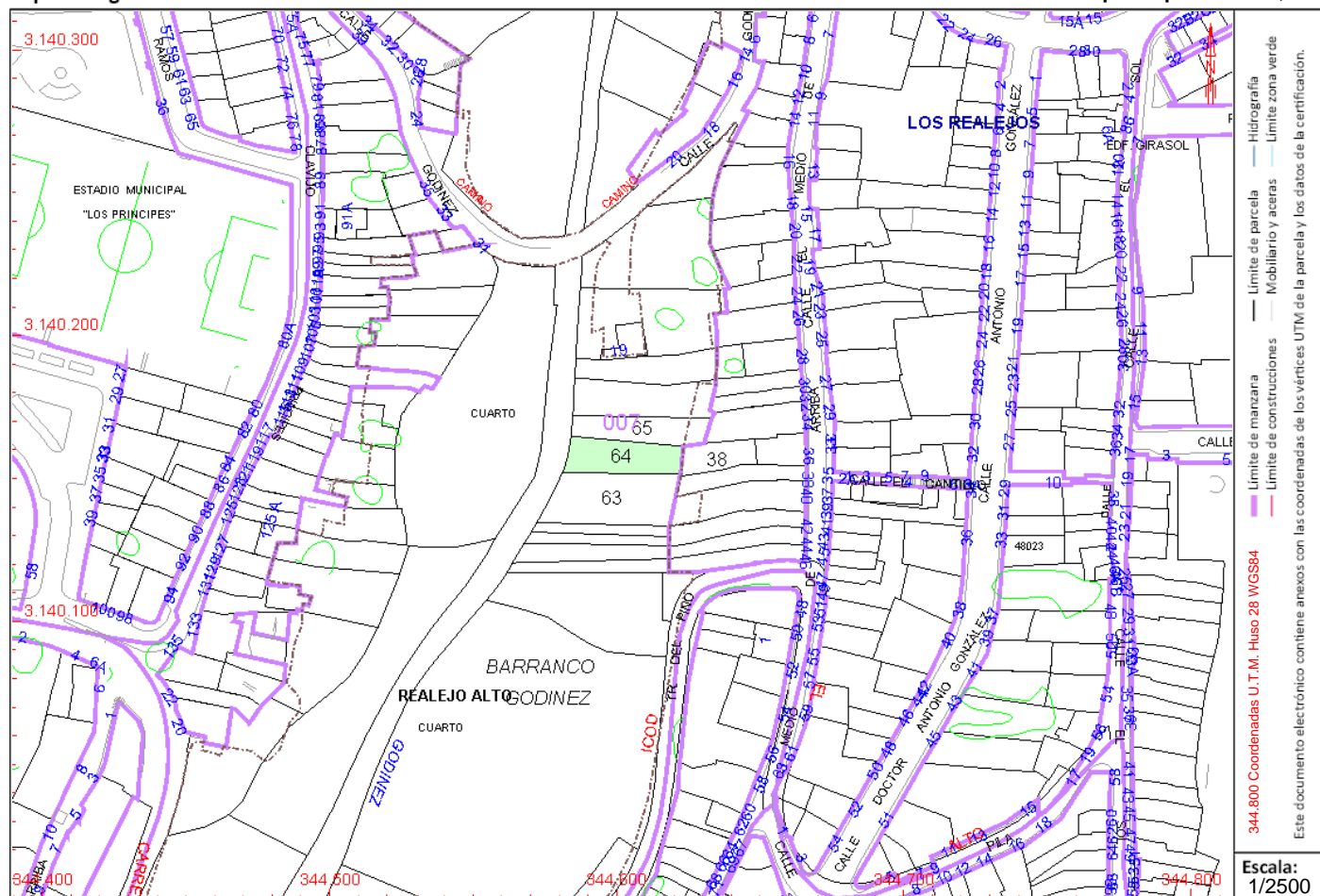
Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m ²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m ²
0	CR Labor o labradío regadío	456			

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 456 m2

Coefficiente de participación: 100,00 %



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: CONSEJO INSULAR DE AGUAS CABILDO DE TENERIFE

Finalidad: Desvío del Barranco de Palo Blanco en Los Realejos

Fecha de emisión: 16/02/2017

Documento firmado con CSV y sello de la DIRECCIÓN GENERAL DEL Catastro
CSV: QYFKCANCTGTJ5EB8 (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 16/02/2017





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38031A007000640000AD

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

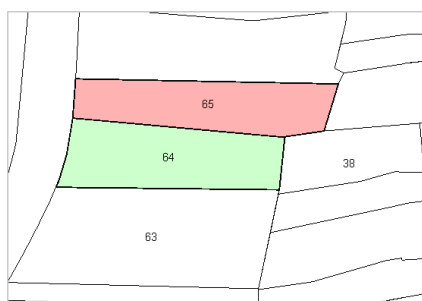


Referencia catastral: 38031A007000630000AR

Localización: Polígono 7 Parcela 63
BARRANCO GODINEZ. LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
IZQUIERDO REYES FRANCISCO		MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

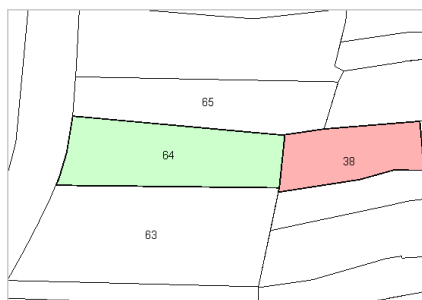


Referencia catastral: 38031A007000650000AX

Localización: CL GODINEZ Polígono 7 Parcela 65
BARRANCO GODINEZ. LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HERNANDEZ BORGES JOSEFA		MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]



Referencia catastral: 4602538CS4440S0001BY

Localización: CL MEDIO DE ARRIBA EL
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003		AV MARITIMA [JOSE ANTONIO] 6 PI:03 38003 SANTA CRUZ TENERIFE [SANTA CRUZ] [S.C. TENERIFE]

Documento firmado con CSV y sello de la DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
CSV: QYFKCANCTGTJ5EB8 (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 16/02/2017





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38031A007000650000AX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL GODINEZ Polígono 7 Parcela 65 BARRANCO GODINEZ. 38410 LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Clase: Rústico

Uso principal: Agrario

Valor catastral [2017]: 192,34 €
Valor catastral suelo: 192,34 €
Valor catastral construcción: 0,00 €

Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
HERNANDEZ BORGES JOSEFA		100,00% de propiedad	MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

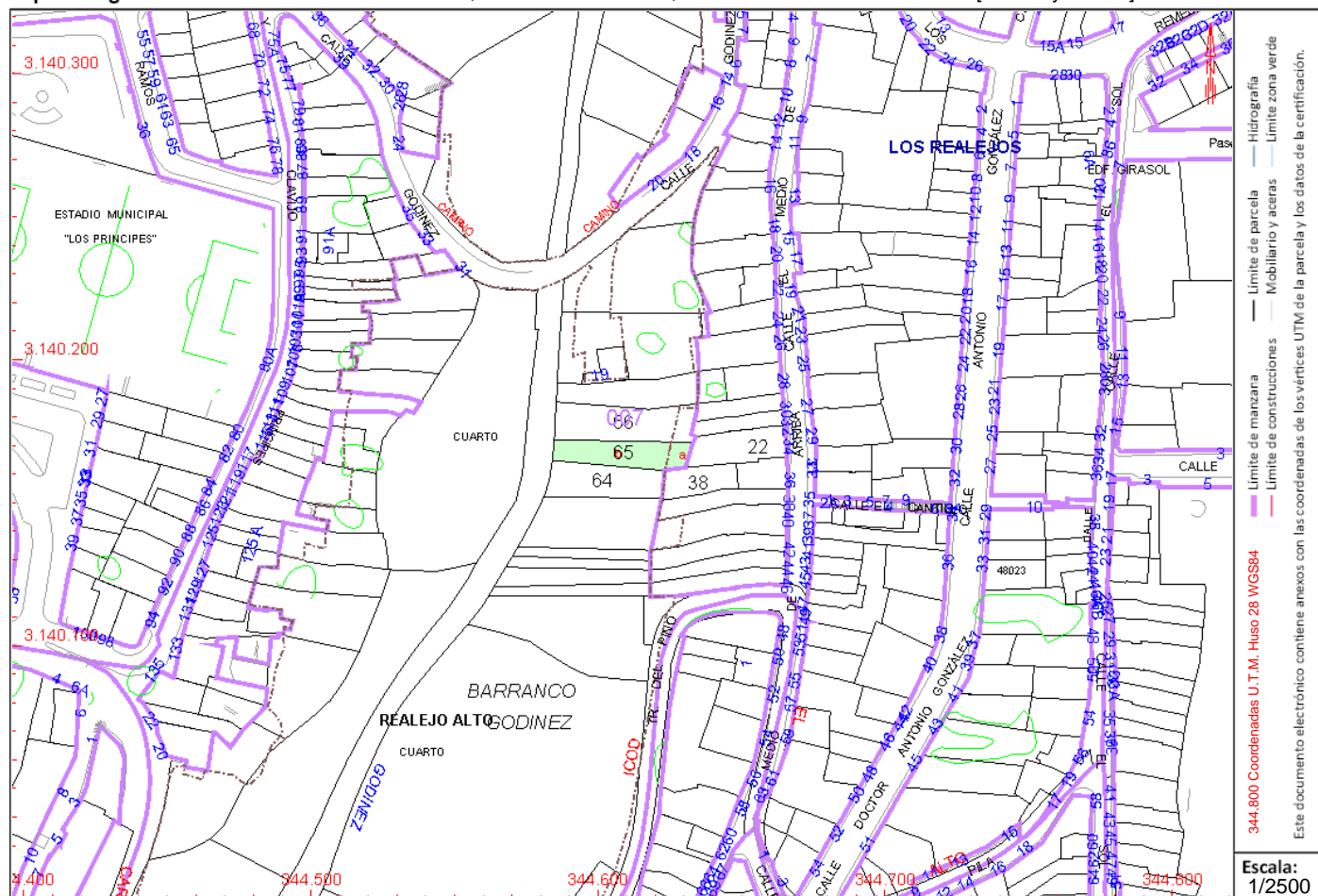
Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m ²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m ²
b	CR Labor o labradío regadío	352			

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 420 m²

Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: CONSEJO INSULAR DE AGUAS CABILDO DE TENERIFE

Finalidad: Desvío del Barranco de Palo Blanco en Los Realejos

Fecha de emisión: 16/02/2017

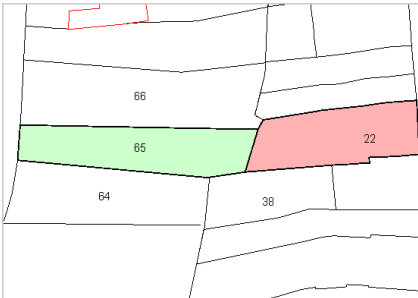


CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38031A007000650000AX

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

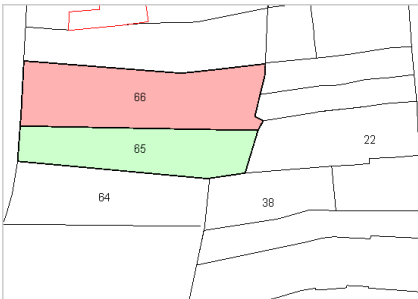


Referencia catastral: 4602522CS4440S0001KY

Localización: CL MEDIO DE ARRIBA EL 34
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GONZALEZ HERNANDEZ JOSEFA	41842983A	CL HORNO 28 REALEJOS 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

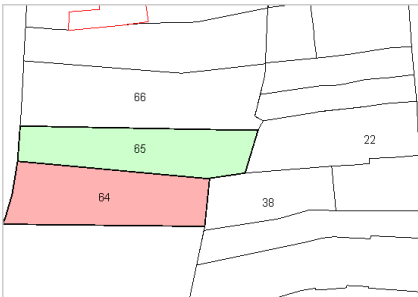


Referencia catastral: 38031A007000660000AI

Localización: CL GODINEZ Polígono 7 Parcela 66
BARRANCO GODINEZ. LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HERNANDEZ FUENTES JOSE		MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

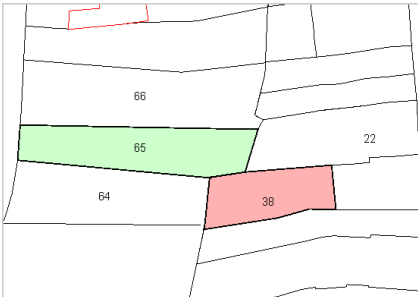


Referencia catastral: 38031A007000640000AD

Localización: Polígono 7 Parcela 64
BARRANCO GODINEZ. LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
REYES ESTRADA JOSE		MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

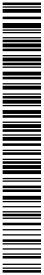


Referencia catastral: 4602538CS4440S0001BY

Localización: CL MEDIO DE ARRIBA EL
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003		AV MARITIMA [JOSE ANTONIO] 6 PI:03 38003 SANTA CRUZ TENERIFE [SANTA CRUZ] [S.C. TENERIFE]





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38031A007000660000AI

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL GODINEZ Polígono 7 Parcela 66 BARRANCO GODINEZ. 38410 LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Clase: Rústico

Uso principal: Agrario

Valor catastral [2017]: 283,67 €
Valor catastral suelo: 283,67 €
Valor catastral construcción: 0,00 €

Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
HERNANDEZ FUENTES JOSE		100,00% de propiedad	MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

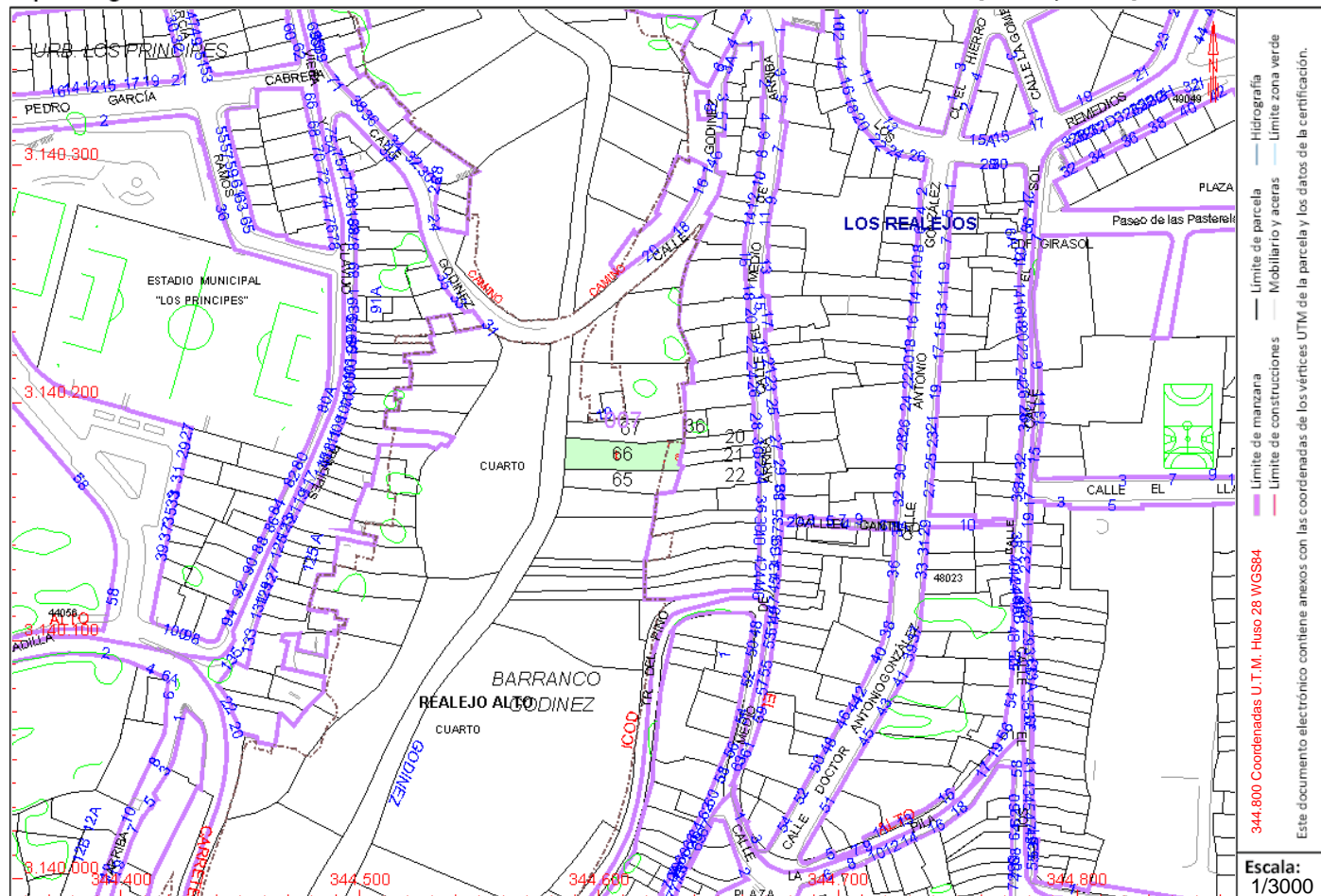
Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m ²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m ²
b	CR Labor o labradío regadío	519			

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 607 m²

Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: CONSEJO INSULAR DE AGUAS CABILDO DE TENERIFE

Finalidad: Desvío del Barranco de Palo Blanco en Los Realejos

Fecha de emisión: 16/02/2017

Documento firmado con CSV y sello de la DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
CSV: R1GEMTNOVYZAG5JX (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 16/02/2017





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

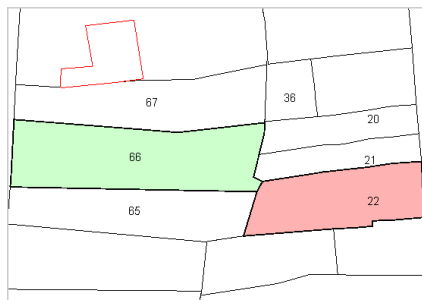
SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38031A007000660000AI

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

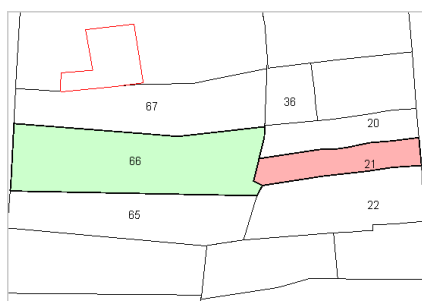


Referencia catastral: 4602522CS4440S0001KY

Localización: CL MEDIO DE ARRIBA EL 34
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GONZALEZ HERNANDEZ JOSEFA	41842983A	CL HORNO 28 REALEJOS 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

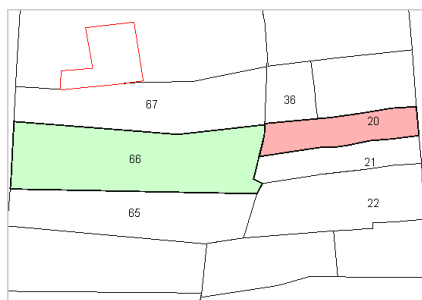


Referencia catastral: 4602521CS4440S0001OY

Localización: CL MEDIO DE ARRIBA EL 32
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
PLASENCIA PEREZ MANUEL	41793347R	CL BLAS PEREZ 32 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

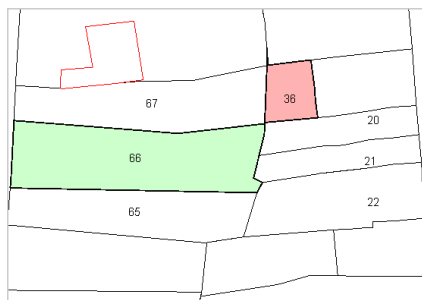


Referencia catastral: 4602520CS4440S0001MY

Localización: CL MEDIO DE ARRIBA EL 30
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HERNANDEZ GONZALEZ JUANA	41850182A	CL EL MEDIO ARRIBA 30 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

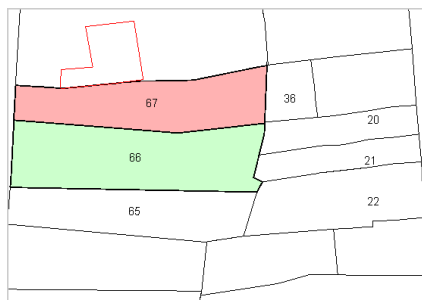


Referencia catastral: 4602536CS4440S0001WY

Localización: CL MEDIO DE ARRIBA EL
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003		AV MARITIMA [JOSE ANTONIO] 6 PI:03 38003 SANTA CRUZ TENERIFE [SANTA CRUZ] [S.C. TENERIFE]



Referencia catastral: 38031A007000670000AJ

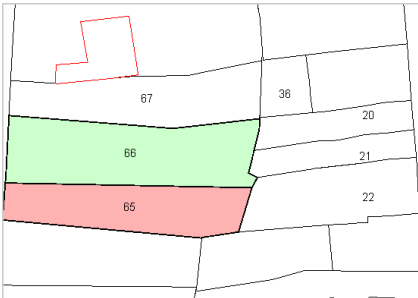
Localización: Polígono 7 Parcela 67
BARRANCO GODINEZ. LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GRILLO FUENTES ELVIRA	78376222L	CL EL MEDIO DE ARRIBA 28 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 38031A007000650000AX

Localización: CL GODINEZ Polígono 7 Parcela 65
BARRANCO GODINEZ. LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HERNANDEZ BORGES JOSEFA		MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38031A007000670000AJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 7 Parcela 67 BARRANCO GODINEZ. LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

Clase: Rústico

Uso principal: Agrario

Valor catastral [2017]: 248,16 €

Valor catastral suelo: 248,16 €

Valor catastral construcción: 0,00 €

Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
GRILLO FUENTES ELVIRA	78376222L	100,00% de propiedad	CL EL MEDIO DE ARRIBA 28 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

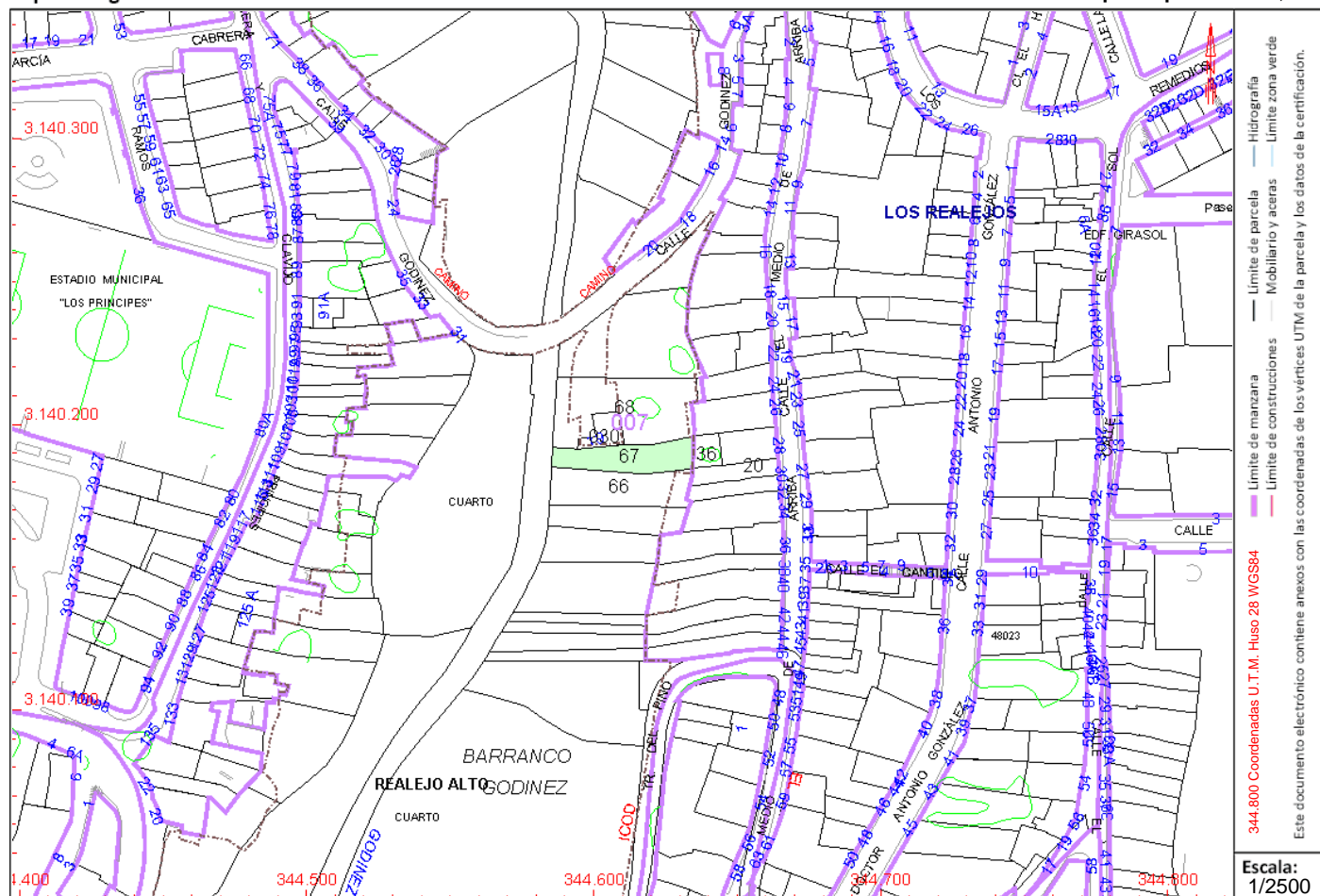
Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m ²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie m ²
0	CR Labor o labradío regadío	454			

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 454 m²

Coefficiente de participación: 100,00 %



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: CONSEJO INSULAR DE AGUAS CABILDO DE TENERIFE

Finalidad: Desvío del Barranco de Palo Blanco en Los Realejos

Fecha de emisión: 16/02/2017

Documento firmado con CSV y sello de la DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
CSV: S9YKJGXW0BA5D9DH (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 16/02/2017





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

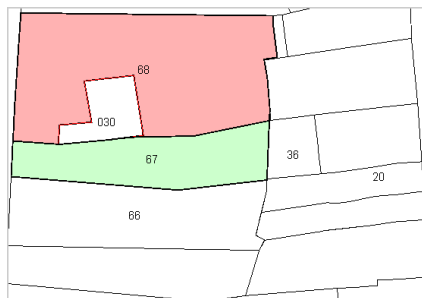
SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATÁSTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 38031A007000670000AJ

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

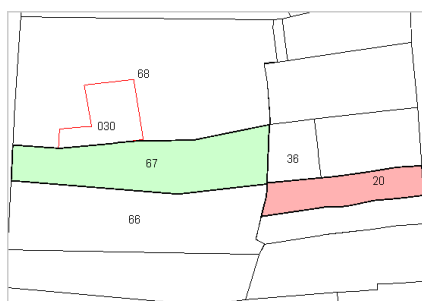


Referencia catastral: 38031A007000680000AE

Localización: CL GODINEZ Polígono 7 Parcela 68
BARRANCO GODINEZ. LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003		AV MARITIMA [JOSE ANTONIO] 6 PI:03 38003 SANTA CRUZ TENERIFE [SANTA CRUZ] [S.C. TENERIFE]

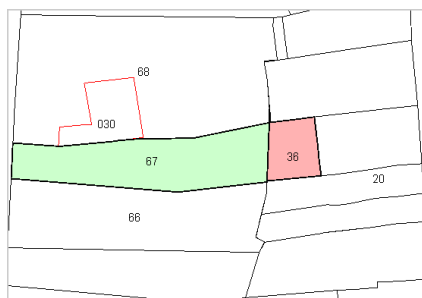


Referencia catastral: 4602520CS4440S0001MY

Localización: CL MEDIO DE ARRIBA EL 30
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HERNANDEZ GONZALEZ JUANA	41850182A	CL EL MEDIO ARRIBA 30 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]

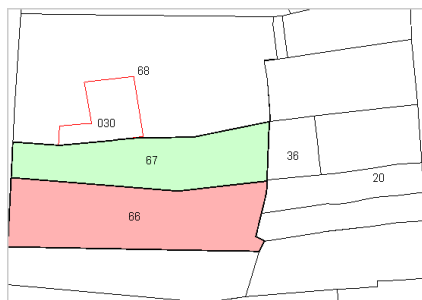


Referencia catastral: 4602536CS4440S0001WY

Localización: CL MEDIO DE ARRIBA EL
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003		AV MARITIMA [JOSE ANTONIO] 6 PI:03 38003 SANTA CRUZ TENERIFE [SANTA CRUZ] [S.C. TENERIFE]

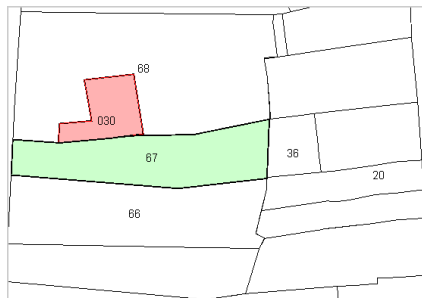


Referencia catastral: 38031A007000660000AI

Localización: CL GODINEZ Polígono 7 Parcela 66
BARRANCO GODINEZ. LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HERNANDEZ FUENTES JOSE		MN REALEJOS, LOS Ndup-0 38410 LOS REALEJOS [S.C. TENERIFE]



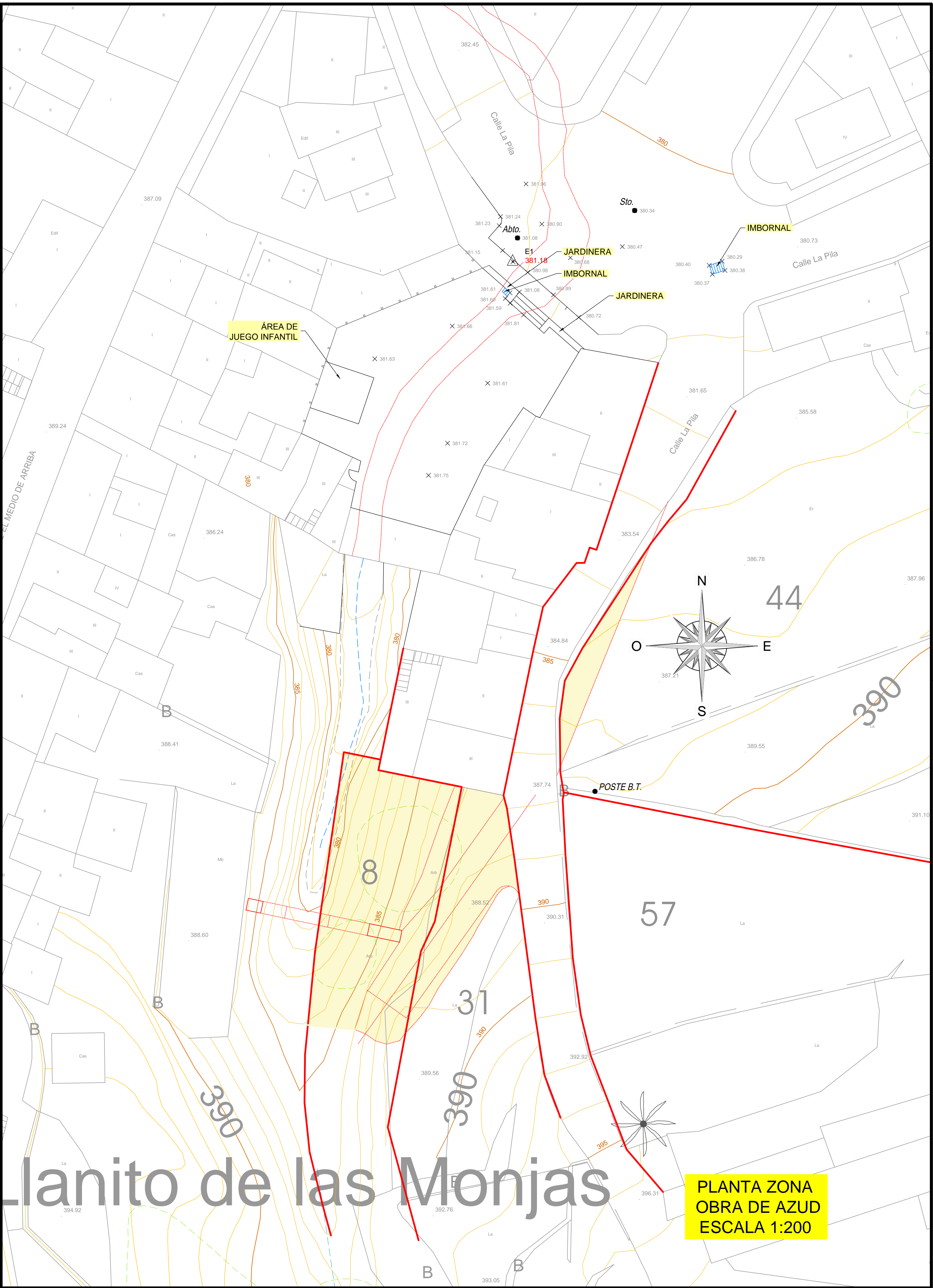
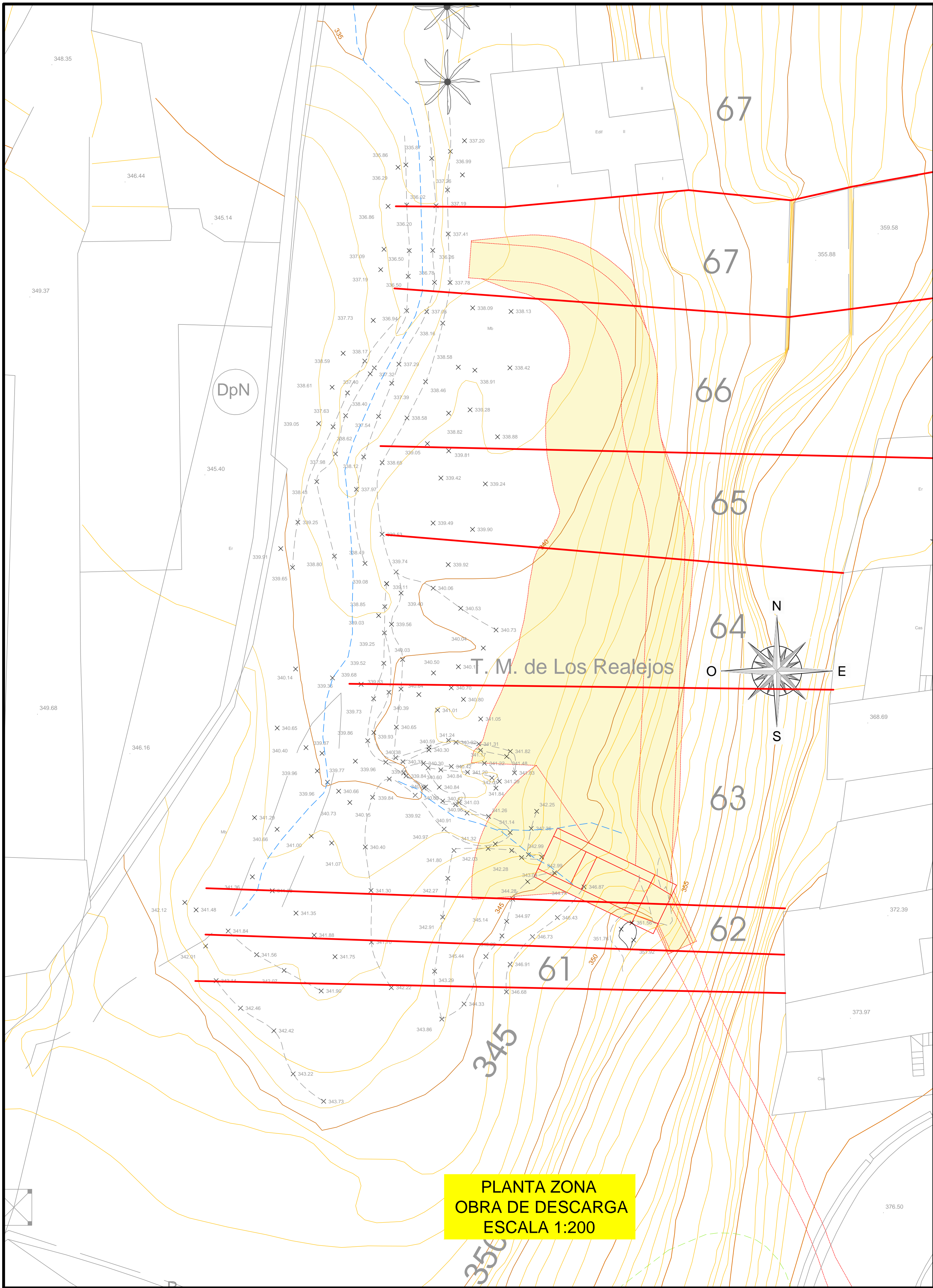
Referencia catastral: 002003000CS44A0001UM

Localización: CL GODINEZ 19
LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GALVAN LOPEZ ELISEO	42012832C	CL GODINEZ 19 REALEJOS 38410 LOS REALEJOS [REALEJOS] [S.C. TENERIFE]





ANEJO N°13

Estudio de gestión de residuos

ÍNDICE

CAPÍTULO I – ANTECEDENTES.....	1
CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	2
CAPÍTULO III - IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	3
3.1. VOLUMEN ESTIMADO DE RESIDUOS	4
3.2. PESO ESTIMADO DE RESIDUOS.....	4
CAPÍTULO IV – MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS	5
CAPÍTULO V – REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS	6
CAPÍTULO VI – OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS.....	7
CAPÍTULO VII – DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES “IN SITU”	8
CAPÍTULO VIII – MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS	10
CAPÍTULO IX – INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y GESTIÓN.....	11
CAPÍTULO X – ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OPERACIONES DE GESTIÓN	12
CAPÍTULO XI – PRESUPUESTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS	13

CAPÍTULO I – ANTECEDENTES

Cumpliendo con el requerimiento efectuado por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIA TF) se redacta el presente plan de gestión de residuos según lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se regulan las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos y a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

CAPÍTULO II – CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Las obras contempladas en el presente proyecto consisten en la definición y valoración de las labores necesarias para el acondicionamiento del túnel de derivación del Barranco de Palo Blanco al Barranco de Godínez, el cual se localiza en el término municipal de Los Realejos y cuyas actuaciones a realizar están definidas en los planos, presupuesto y memoria del presente proyecto.

CAPÍTULO III - IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos están identificados y codificados según la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2001, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos, así como la lista europea de residuos.

Según la lista europea de residuos (LER), la ejecución de las obras objeto de proyecto producirá residuos de Construcción y Demolición (RCD), códigos:

Obra civil exterior:

- 17 02 01: Madera.
- 17 09 04: Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

Obra subterránea:

Tramo 1:

- 17 02 01: Madera.
- 17 04 07: Metales mezclados.
- 17 04 11: Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.
- 17 09 04: Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

Tramo 3:

- 17 02 01: Madera.
- 17 04 07: Metales mezclados.
- 17 04 11: Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.
- 17 09 04: Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

Emboquille tramo 3:

- 17 09 04: Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

Estos residuos no son peligrosos ya que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Al ser residuos inertes, no son solubles ni combustibles, tampoco reaccionan física ni químicamente, no son biodegradables ni afectan a otras materias con las que entren en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

También se prevé la producción de residuos urbanos procedentes de la actividad diaria de los trabajadores de la obra, como son restos orgánicos, envases,...

3.1. Volumen estimado de residuos

El volumen de material resultante de las labores de construcción y demolición que se prevé con la ejecución de las obras se especifica en la tabla 1.

Tabla 1. Volúmenes de excavación, carga y transporte

Concepto	Longitud (m)	Volumen de excavación (m³)	Coefficiente de esponjamiento	Volumen total (m³)
OBRA CIVIL EXTERIOR				
Residuos mezclados procedentes de la excavación del terreno	---	1,00	1,60	1,60
OBRA SUBTERRÁNEA – TRAMO 1				
Residuos mezclados procedentes de la excavación del terreno	27,50	70,30	1,60	112,48
OBRA SUBTERRÁNEA – TRAMO 3				
Residuos mezclados procedentes de la excavación del terreno	118,26	479,10	1,60	766,56
EMBOQUILLAMIENTO – TRAMO 3				
Residuos mezclados procedentes de la excavación del terreno	0,35	1,30	1,60	2,08
Volumen total				882,72

El volumen máximo de material extraído ascenderá a **882,72 m³**.

3.2. Peso estimado de residuos

El peso total estimado de los residuos procedentes de la ejecución de las obras se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Peso estimado de los residuos

Concepto	Volumen total de excavación (m³)	Densidad (t/m³)	Peso total (t)
OBRA CIVIL EXTERIOR			
Residuos mezclados procedentes de la excavación del terreno	1,60	2,88	4,608
OBRA SUBTERRÁNEA – TRAMO 1			
Residuos mezclados procedentes de la excavación del terreno	112,48	1,80	202,464
OBRA SUBTERRÁNEA – TRAMO 3			
Residuos mezclados procedentes de la excavación del terreno	766,56	1,80	1.379,808
EMBOQUILLAMIENTO – TRAMO 3			
Residuos mezclados procedentes de la excavación del terreno	2,08	1,80	3,744
Volumen total			1.590,62

El peso total estimado de los residuos asciende a **1.590,62 toneladas**.

CAPÍTULO IV – MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

En la tabla 3 se señalan las medidas recomendadas para la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición.

Tabla 3. Medidas tomadas para la prevención de residuos

Medidas para la prevención de residuos	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de prevención alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
<input checked="" type="checkbox"/>	Realización de demolición selectiva
<input type="checkbox"/>	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, etc.)
<input type="checkbox"/>	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques, etc.) serán múltiplos del módulo de la pieza para así no perder material en los recortes
<input type="checkbox"/>	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño
<input type="checkbox"/>	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco"
<input type="checkbox"/>	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. Pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC)
<input type="checkbox"/>	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas
<input type="checkbox"/>	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. Tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC)
<input type="checkbox"/>	Se utilizarán áridos reciclados (Ej. para subbases, zahorras, etc) PVC reciclado o mobiliario urbano de material reciclado, etc.
<input type="checkbox"/>	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: No se prevé la generación de residuos por aporte de material nuevo; sino procedente de la demolición y excavación del terreno

CAPÍTULO V – REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

En la tabla 4 se describen las operaciones de reutilización previstas para los residuos generados en la obra.

Tabla 4. Operaciones de reutilización previstas

Operación prevista		Destino previsto*
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna	
<input checked="" type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Obra civil exterior
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos	
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros (indicar)	Externo, vertedero autorizado

*Especificar si el destino es la propia obra o externo; en este último caso, especificar.

Las tierras y rocas procedentes de la excavación del terreno necesaria para poder llevar a cabo la obra civil exterior, se emplearán, en parte, para el posterior relleno de zanjas así como para la ejecución de terraplén en la obra de descarga.

El resto de tierras y rocas procedentes de las labores objeto de ejecución en el tramo 1 y tramo 3 del túnel de derivación, se recogerán en bandejas de escombros (tramo 1) y camiones basculantes (tramo 3) para su posterior llevanza a vertedero autorizado.

En lo que respecta a los restos de madera, de metales mezclados y de cables procedentes de las obras a realizar, se procederá a su retirada y llevanza a vertedero autorizado, previa separación y acopio de los mismos.

Para el reciclado de los residuos urbanos producto de la actividad de los trabajadores se deberá dotar a la zona de actuación de contenedores para la separación de los restos de manera que puedan ser llevados a vertedero autorizado para su correspondiente reciclado y reutilización.

CAPÍTULO VI – OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS

En la tabla 5 se muestran las operaciones de valoración “in situ” de los residuos generados en la obra.

Tabla 5. Operaciones de valoración “in situ”

Operaciones de valoración “in situ”	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE
<input type="checkbox"/>	Otros

CAPÍTULO VII – DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES “IN SITU”

En la tabla 6 se describe el destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ”.

Tabla 6. Destino previsto para los residuos no reutilizable ni valorables “in situ”

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ”			
RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino
<input type="checkbox"/>	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01		
<input checked="" type="checkbox"/>	Madera	Deposición en contenedor de gestor de residuos	Vertedero autorizado de gestor de residuos
<input checked="" type="checkbox"/>	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar	Deposición en contenedor de gestor de residuos	Vertedero autorizado de gestor de residuos
<input checked="" type="checkbox"/>	Papel , plástico, vidrio	Deposición en contenedor de gestor de residuos	Vertedero autorizado de gestor de residuos
<input type="checkbox"/>	Yeso		
<input checked="" type="checkbox"/>	Cables	Deposición en contenedor de gestor de residuos	Vertedero autorizado de gestor de residuos
RCD: Naturaleza pétreo			
<input type="checkbox"/>	Residuos pétreos triturados distintos del código 01 04 07		
<input type="checkbox"/>	Residuos de arena, arcilla, hormigón,...		
<input type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos		
<input type="checkbox"/>	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		
<input type="checkbox"/>	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		
<input checked="" type="checkbox"/>	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Deposición en contenedor de gestor de residuos	Vertedero autorizado de gestor de residuos
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
<input type="checkbox"/>	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas o contaminados		
<input type="checkbox"/>	Materiales de aislamiento que contienen Amianto		
<input type="checkbox"/>	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio		
<input type="checkbox"/>	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's		
<input type="checkbox"/>	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's		
<input type="checkbox"/>	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03		
<input type="checkbox"/>	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		
<input type="checkbox"/>	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)		
<input type="checkbox"/>	Tubos fluorescentes		
<input type="checkbox"/>	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón		
<input type="checkbox"/>	Envases vacíos de plástico o metal contaminados		
<input type="checkbox"/>	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,...		
<input type="checkbox"/>	Baterías de plomo		

Estos residuos serán enviados a vertedero autorizado, previa separación y acopio según su naturaleza facilitando así los procesos de valoración o de tratamiento especial que le sean de aplicación a cada tipo de residuo.

CAPÍTULO VIII – MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos de la obligación establecida se mencionan, en la tabla 7, las medidas tomadas para la separación de los residuos en obra.

Tabla 7. Medidas tomadas para la separación de residuos en obra

Medidas para la separación de los residuos en obra	
<input type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
<input type="checkbox"/>	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.
<input checked="" type="checkbox"/>	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5,5, que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
<input checked="" type="checkbox"/>	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
<input type="checkbox"/>	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5,5, que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
<input type="checkbox"/>	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
<input type="checkbox"/>	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5,5,
<input type="checkbox"/>	Otros:

CAPÍTULO IX – INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y GESTIÓN

En la tabla 8 se señalan las medidas previstas para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Tabla 8. Medidas previstas para la gestión de los RCDs

Medidas previstas:	
<input type="checkbox"/>	Bajantes de escombros
<input checked="" type="checkbox"/>	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc).
<input type="checkbox"/>	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
<input type="checkbox"/>	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Contenedores para residuos urbanos.
<input type="checkbox"/>	Ubicación de planta móvil de reciclaje “in situ”.
<input type="checkbox"/>	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
<input type="checkbox"/>	Otros: Dada la naturaleza de la obra de canalización lineal, la extracción y transporte a vertedero será instantánea, y solo se dispondrá de un contenedor de basura móvil para la ubicación de los residuos de papel, etc. Separándolos en bolsas industriales.

CAPÍTULO X – ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OPERACIONES DE GESTIÓN

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos, se describen a continuación:

Tabla 9. Actuaciones previstas en el PPTP en relación a la gestión de residuos

Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares	
<input type="checkbox"/>	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento, etc. de las partes o elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
<input checked="" type="checkbox"/>	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
<input checked="" type="checkbox"/>	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
<input checked="" type="checkbox"/>	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
<input checked="" type="checkbox"/>	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
<input checked="" type="checkbox"/>	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
<input checked="" type="checkbox"/>	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera, etc.) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
<input type="checkbox"/>	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se registrará conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
<input type="checkbox"/>	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
<input checked="" type="checkbox"/>	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005,
<input checked="" type="checkbox"/>	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.
<input type="checkbox"/>	Otros

CAPÍTULO XI – PRESUPUESTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

A continuación se muestra el presupuesto que se destinará a la gestión de residuos.

11.1. Mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	VOLUMEN	ESPONJAMIENTO	DENSIDAD	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	---------	---------------	----------	-----------	----------

CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS

SUBCAPÍTULO 6.1 OBRA CIVIL EXTERIOR

6.1.1 t Tasa de gestión escombros sucio

Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04

AZUD	1	1.00	1.60	2.88	4.61	
						4.61

SUBCAPÍTULO 6.2 OBRAS SUBTERRÁNEAS

APARTADO 6.2.1 TRAMO 1

6.2.1.1 t Tasa de gestión escombros sucio

Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04

TRAMO 1	1	70.30	1.60	1.80	202.46	
						202.46

APARTADO 6.2.3 TRAMO 3

6.2.3.1 t Tasa de gestión escombros sucio

Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04

EMBOQUILLAMIENTO	1	1.30	1.6	1.80	3.74	
TRAMO 3	1	479.10	1.60	1.80	1,379.81	
						1,383.55

11.2. Presupuesto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	VOLUMEN	ESPONJAMIENTO	DENSIDAD PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	---------	---------------	--------------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS

SUBCAPÍTULO 6.1 OBRA CIVIL EXTERIOR

6.1.1 t Tasa de gestión escombros sucio

Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04

AZUD	1	1.00	1.60	2.88	4.61			
						4.61	18.75	86.44

TOTAL SUBCAPÍTULO 6.1 OBRA CIVIL EXTERIOR..... 86.44

SUBCAPÍTULO 6.2 OBRAS SUBTERRÁNEAS

APARTADO 6.2.1 TRAMO 1

6.2.1.1 t Tasa de gestión escombros sucio

Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04

TRAMO 1	1	70.30	1.60	1.80	202.46			
						202.46	18.75	3,796.13

TOTAL APARTADO 6.2.1 TRAMO 1..... 3,796.13

APARTADO 6.2.3 TRAMO 3

6.2.3.1 t Tasa de gestión escombros sucio

Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04

EMBOQUILLAMIENTO	1	1.30	1.60	1.80	3.74			
TRAMO 3	1	479.10	1.60	1.80	1,379.81			
						1,383.55	18.75	25,941.56

TOTAL APARTADO 6.2.3 TRAMO 3..... 25,941.56

TOTAL SUBCAPÍTULO 6.2 OBRAS SUBTERRÁNEAS.... 29,737.69

TOTAL CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS..... 29,824.13

TOTAL..... 29,824.13

11.3. Resumen de Presupuesto

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
6	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	29,824.13	100,00
-7A	-OBRA CIVIL EXTERIOR.....	86.44	0,29
-7B	-OBRAS SUBTERRÁNEAS.....	29,737.69	99,71
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	29,824.13
13.00	% Gastos generales.....	3,877.14	
6.00	% Beneficio industrial.....	1,789.45	
		SUMA DE G.G. y B.I.	5,666.59
7.00	% I.G.I.C.....	2,484.35	
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	37,975.07
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	37,975.07

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **TREINTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS (37.975,07 €)**.

ANEJO N°14

Especificaciones técnicas

ÍNDICE

CAPÍTULO I – MATERIALES	1
1.1. ADITIVO SIKA VISCOCRETE 5980	1
1.2. ADITIVO SIKA TARD	3
1.3. ADITIVO SIKA OLEOPLAST	5
1.4. ELECTRODO FLUXOFIL	7
1.5. TIRA DEL LEDS	8
1.6. MANGUERA PARA AIRE COMPRIMIDO	9
1.7. TUBO DE PVC FLEXIBLE	10
1.8. MÁSCARA PARA SOLDADOR.....	11
 CAPÍTULO II - MAQUINARIA	 15
2.1. BOMBA DE HORMIGÓN	15
2.2. ROBOT DE PERFORACIÓN BROKK 150C.....	16
2.3. QUEBRANTADOR HIDRÁULICO DARDA	18
2.4. MINI-CARGADORA BOB CAT	19
2.5. GRUPO SOLDADOR	20
2.6. VENTILADOR	22
2.7. VIBRADOR DE HORMIGÓN	28

CAPÍTULO I – MATERIALES

1.1. Aditivo Sika Viscocrete 5980

Hoja de Datos de Producto

Edición 01/10/2012
Identificación n.º 1.1.8
Versión n.º 1
Sika® Viscocrete®-5980

Sika® Viscocrete®-5980



Superplastificante de tercera generación para el bombeo de hormigones

Construcción

1.1.8

Descripción del Producto	Superplastificante de tercera generación para hormigones bombeables. Está exento de cloruros.
Usos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utiliza en la confección de hormigones bombeables, tanto en prefabricación, como en obras y centrales de hormigón preparado. ■ Hormigones autocompactantes (HAC). ■ Hormigones con una relación agua/cemento muy baja. ■ Hormigones de altas prestaciones.
Características/Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ayuda al bombeo del hormigón. ■ Especialmente diseñado para hormigones autocompactantes. ■ Importante reducción del agua de amasado. ■ Altas resistencias iniciales. ■ Retardiza el proceso de carbonatación. ■ No contiene cloruros ni sustancias que puedan provocar o favorecer la corrosión del acero y por lo tanto puede utilizarse sin restricciones en hormigones armados o pretensados.
Ensayos	
Certificados/Normas	Cumple con las especificaciones de la norma UNE-EN 934-2. Tablas 11.1 y 11.2: retardador / reductor / superplastificante.
Datos del Producto	
Forma	
Apariencia/color	Líquido marrón amarillento
Presentación	Contenedores de m ³ . Bajo pedido puede suministrarse a granel.
Almacenamiento	
Condiciones de almacenamiento/Conservación	12 meses, desde su fecha de fabricación en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados al resguardo de las heladas y de la luz directa del sol, entre +5°C y +35°C.
Datos Técnicos	
Composición química	Policarboxilatos modificados.
Densidad	Aprox. 1,09 kg/l.
Valor del pH	4,5 ± 0,5.



Construcción

Información del Sistema

Detalles de Aplicación

Consumo/Dosificación	Dosificación recomendada Entre 0,5 y el 1,5% del peso del cemento.
-----------------------------	---

Condiciones de Aplicación/Limitaciones

Compatibilidad	El Sika® ViscoCrete®-5980 puede combinarse con otros aditivos Sika. Se recomienda la realización de ensayos previos en obra.
-----------------------	---

Instrucciones de Aplicación

Preparación

Herramientas de aplicación	Se deben seguir las normas de buen uso del hormigón, en lo que se refiere a la fabricación y a la puesta en obra. El hormigón fresco debe ser curado correctamente tan pronto como sea posible.
-----------------------------------	--

Limpieza de herramientas	Todos los útiles y herramientas deben ser limpiados con agua abundante inmediatamente después de su uso. El material curado/endurecido sólo podrá ser eliminado por medios mecánicos.
---------------------------------	---

Notas de aplicación/Límites	Si el producto se hiela y no precipita, puede utilizarse sin que se vea disminuida ninguna de sus cualidades después de deshelarse lentamente (sin calentarlo) y agitarlo cuidadosamente.
------------------------------------	---

Nota	Los datos de esta Hoja de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Los valores de las características del producto pueden sufrir ligeras variaciones debidas a circunstancias fuera de nuestro control.
-------------	---

Instrucciones de Seguridad e Higiene

Para cualquier información referida a cuestiones de seguridad en el uso, manejo, almacenamiento y eliminación de residuos de productos químicos, los usuarios deben consultar la versión más reciente de la Hoja de Seguridad del producto, que contiene datos físicos, ecológicos, toxicológicos y demás cuestiones relacionadas con la seguridad.

Notas Legales

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, dentro de su vida útil, de acuerdo a las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo al uso que se le quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Productos local, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite, o también se puede conseguir en la página «www.sika.es».

OFICINAS CENTRALES Y FABRICA

Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

OFICINAS CENTRALES Y CENTRO LOGÍSTICO

Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38



Sika® ViscoCrete®-5980

2/2

1.2. **Aditivo Sika tard**

1.4.5

Hoja de Datos de Producto

Edición 01/10/2014
Identificación n.º 1.4.5
Versión n.º 2
SikaTard®

SikaTard®**Estabilizador de fraguado para mortero**

Construcción

Descripción del Producto	Aditivo líquido para hacer mortero estabilizado. Esta exento de cloruros.
Usos	<p>Para confeccionar cualquier tipo de mortero de cemento con un tiempo de puesta en obra prolongado para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Asiento de fábrica de ladrillo, de bloques... ■ Rejuntado. ■ Enfoscados, revocos, etc. ■ Morteros estabilizados.
Características/Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se pueden fabricar grandes volúmenes de mortero y utilizarlo fraccionadamente. ■ Debido al retraso controlado de fraguado, el mortero conserva las propiedades de «recién hecho» durante un tiempo prolongado, pero una vez colocado el fraguado se desarrolla normalmente. ■ Después de cada jornada de trabajo, la limpieza de los recipientes de almacenamiento y herramientas es más fácil al conservarse el mortero fresco.
Ensayos	
Certificados/Normas	Cumple con la norma UNE EN 934. Tabla 3: Aditivo testigo para la consistencia; siempre en combinación con el aditivo Sikano® M
Datos del Producto	
Forma	
Apariencia/Colores	Líquido marrón.
Presentación	Garrafa de 30 kg, bidón de 200 kg y contenedor de 1 m³. Bajo pedido puede suministrarse a granel.
Almacenamiento	
Condiciones de almacenamiento/Conservación	1 año, desde su fecha de fabricación, en sus envase de origen bien cerrado y no deteriorado. En lugar seco y fresco, al abrigo de las heladas.
Datos Técnicos	
Composición química	Solución acuosa de sales de sodio.



Construcción

Densidad	Aprox. 1,17 kg/l.
Valor de pH	Aprox. 6
Información del Sistema	
Detalles de Aplicación	
Consumo/Dosificación	Variable entre el 0.5% y el 1.5% del peso de cemento. Para determinar la dosificación óptima, de acuerdo con el retraso deseado, es necesario hacer ensayos ya que dicho retraso dependerá entre otros factores del tipo de cemento utilizado, de su dosificación por cada m ³ , de la cantidad y calidad de la arena, de su granulometría, de las condiciones climatológicas, etc.
Instrucciones de Aplicación	
Mezclado	Se adiciona con el agua de amasado y no directamente sobre la mezcla seca cemento-arena.
Notas de aplicación/ Límites	Con el fin de complementar los efectos del SikaTard se utiliza el plastificante aireante Sikanol® M. El uso de ambos aditivos cumple con la Norma UNE-EN 934-3. T3: como aditivo fuertemente retardado a igual consistencia. Con Sikatard® se puede retardar el fraguado hasta 48 horas o más, siendo utilizable el mortero durante ese tiempo. El producto helado puede utilizarse después de deshelarlo lentamente y agitarlo cuidadosamente.
Notas	Todos los datos técnicos indicados en esta Hoja de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control.
Instrucciones de Seguridad e Higiene	Para cualquier información referida a cuestiones de seguridad en el uso, manejo, almacenamiento y eliminación de residuos de productos químicos, los usuarios deben consultar la versión más reciente de la Hoja de Seguridad del producto, que contiene datos físicos, ecológicos, toxicológicos y demás cuestiones relacionadas con la seguridad.
Notas Legales	Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, dentro de su vida útil, de acuerdo a las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo al uso que se le quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Productos local, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite, o también se puede conseguir en la página «www.sika.es».



OFICINAS CENTRALES Y FABRICA

Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

OFICINAS CENTRALES Y CENTRO LOGÍSTICO

Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38



SikaTard®



2/2

1.3. **Aditivo Sika Oleoplast**

1.4.1

Hoja de Datos de Producto

Edición 01/10/2014
Identificación n.º 1.4.1
Versión n.º 2
Oleoplast®

Oleoplast®**Acelerante para mortero y hormigón, exento de cloruros**

Descripción del Producto	Líquido acelerante de fraguado para mortero y hormigón.
Usos	Se utiliza para acelerar el fraguado y endurecimiento de mortero y hormigón en: <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos sumergidos o en presencia de agua. ■ Obras y trabajos marítimos. ■ En prefabricados, etc.
Características/Ventajas	<p><i>En obra:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Facilita un aprovechamiento mejor de los encofrados. ■ En trabajos sumergidos o en contacto con agua, evita el deslavado del mortero u hormigón. ■ Con bajas temperaturas el empleo de Oleoplast® mejora la resistencia del hormigón a las heladas, al adelantar el comienzo de la reacción (exotérmica) de fraguado del cemento. <p><i>En prefabricados:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Con la utilización de Oleoplast® se consiguen antes las resistencias necesarias para el desencofrado de las piezas, pudiéndose aumentar la rotación de los moldes y obtener una producción mayor.
Ensayos	
Certificados/Normas	Cumple con la Norma UNE-EN 934-2. Tabla 6. Acelerador de fraguado.
Datos del Producto	
Forma	
Apariencia/Colores	Líquido marrón.
Presentación	Garrafas de 5 y 30 kg.
Almacenamiento	
Condiciones de almacenamiento/Conservación	2 años desde su fecha de fabricación en sus envases bien cerrados y no deteriorados a temperatura superior a +5°C.
Datos Técnicos	
Composición química	Solución acuosa de alcalinos.
Densidad	~ 1,25 kg/l.
Valor de pH	~ 13
Contenido en sólidos	~ 32%

Construcción



Construcción

Información del Sistema

Detalles de Aplicación

Consumo/Dosificación *Para mortero:*
En diluciones Oleoplast®: agua, variables entre 1:3 y 1:5 (en volumen).

Para hormigón:
En diluciones Oleoplast®: agua, variables entre 1:4 y 1:6 (en volumen).
Consumo de la mezcla: entre 20 y 25 kg/m³ para un hormigón de 300 kg de cemento por m³

Preparación del soporte Los soportes deberán estar limpios, sanos y exentos de partes sueltas o mal adheridas.

Instrucciones de Aplicación

Método de aplicación/Herramientas La dilución Oleoplast®: agua se determinará mediante tanteos en función de la velocidad de fraguado y endurecimiento requeridos; utilizándose la cantidad suficiente como único líquido de amasado.

En caso de introducirlo en hormigón deberán disponerse de los medios necesarios para una rápida puesta en obra.

Notas de aplicación/Límites Oleoplast® no contiene cloruros, por lo tanto puede utilizarse en cualquier tipo de mortero u hormigón, en masa o armado.

Los revestimientos con Oleoplast® no precisan ser recubiertos con otro mortero.

En hormigón se recomienda una dosificación de 350 kg de cemento por m³.

Preparar las cantidades de mortero u hormigón que se puedan colocar en obra en el tiempo de fraguado previsto, a fin de evitar pérdidas de material.

Para evitar posibles confusiones mantener el Oleoplast® en sus envases de origen o en su defecto en recipientes debidamente identificados.

Oleoplast® puede disminuir las resistencias finales del mortero u hormigón.

Se recomienda homogeneizar el producto antes de su uso.

Notas Todos los datos técnicos indicados en esta Hoja de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control.

Instrucciones de Seguridad e Higiene Para cualquier información referida a cuestiones de seguridad en el uso, manejo, almacenamiento y eliminación de residuos de productos químicos, los usuarios deben consultar la versión más reciente de la Hoja de Seguridad del producto, que contiene datos físicos, ecológicos, toxicológicos y demás cuestiones relacionadas con la seguridad.

Notas Legales Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, dentro de su vida útil, de acuerdo a las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo al uso que se le quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Productos local, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite, o también se puede conseguir en la página «www.sika.es».

OFICINAS CENTRALES Y FABRICA

Madrid 28108 - Alcobendas
P.I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

OFICINAS CENTRALES Y CENTRO LOGÍSTICO

Madrid 28108 - Alcobendas
P.I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38



Oleoplast®



2/2

1.4. **Electrodo fluxofil****FLUXOFIL 19HD**
Cored Wires
C-Mn and low-alloy steels

Fluxofil 19 HD is a seamless copper coated rutile flux cored wire with an enhanced degree of fill. Due to its easily controllable weld pool, the welding characteristics are outstanding. It can be welded in all positions with only one parameter setting (24 Volts, wire feed 9m/min, wire dia. 1,2 mm). The enhanced degree of filling results in increased current carrying capacity and deposition rate, thus increasing welding speed and leading to a saving of time and costs. Low spatter loss, easy slag removal, smooth and finely rippled welds are produced without undercut into the base metal.

Classification	
AWS	A5.20: E71T-1 H4
EN	758: T 46 2 P C 1 H5

Approvals	Grades
ABS	
BV	
DB	
DNV	
GL	
LRS	
PRS	
RINA	
RS	
TÜV	

see Appendix, Classification Society Approvals, for details pag. 521

Analysis of all-weld metal (Typical values in %)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb	V	N	Cu
0.05	1.20	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-

All-weld metal Mechanical Properties

Heat Treatment	Yield Strength N/mm ²	Tensile Strength N/mm ²	Elongation A5 (%)	Impact Energy ISO - V (J) - 20 °C	Hardness
As Welded	≥ 460	550-650	≥ 22	≥ 80	-

Gas test: Acc. To EN 439: C1(Arcal 2)

Shielding Gas: Acc. To EN 439: C1(Arcal 2)

Materials

S(P)235-S(P)460, GP240-GP280

Shipbuilding steels A,B,D,E,AH32 to EH36

Storage

Keep dry and avoid condensation

Current condition and welding position

DC+



Packaging data: K300 kg, 16

Diameters	1,0	1,2	1,6			
-----------	-----	-----	-----	--	--	--

1.5. Tira del LEDs



TIRA LED 220V 12W/M



DATOS TECNICOS

Medidas	12 x 8 x ... mm
Potencia	12Wm
Lumens	1200
Ángulo de apertura	120°
Interior / exterior	Exterior
Temperatura de color	Blanca 6000K - Cálida 3500K
Tipo y cantidad de led	SMD3014 120 leds
Frecuencia (HZ)	50/60 Hz
Material	Silicona y PVC
Temperatura de trabajo	-20° / 40°
Horas de vida	50,000 horas
Certificaciones	CE, RoHS
Garantía	2 Años
Voltaje de entrada	220V

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Tira Led 220V, 12 Watios metro, IP65 exterior, alto brillo, 120 led por metro. Gran sensación luminosa y mejor distribución luminica. Este producto se vende por metro (1 producto = 1 metro), añada los metros que necesite, los rollos son de 50 metros. Sólo se puede cortar cada metro por las zonas de la tira indicadas para tal efecto. Imprescindible comprar uno de estos elementos: KIT DE ENCHUFE TIRA LED 220V: ENTRAR EN Kit de enchufe tira LED 220V CONTROLADOR TIRA LED 220V CON MANDO A DISTANCIA: ENTRAR EN Controlador tira led 220v con mando a distancia Características:- IP65 exterior - Corte cada metro- Dimmable

CE RoHS



1.6. Manguera para aire comprimido

TRICOFLEX

AIRE COMPRIMIDO



P.L.N.R.
60 bar

APLICACIONES

- Alimentación de herramientas neumáticas
- Equipamiento de puestos de montaje, enrolladores murales o móviles, compresores

SECTORES DE ACTIVIDAD

- Industria automovilística
- Industria del plástico
- Manufacturas en montaje
- Talleres (vehículos ligeros/camiones & vehículos agrícolas)
- Carpinterías

SUPER NOBELAIR®

+60
-15
°C



- 1 PVC extra flexible
- 2 Refuerzo de poliéster
- 3 PVC extra flexible negro

Manguera para la alimentación de aire comprimido

Fabricación con tres capas, de PVC flexible, con refuerzo de fibra poliéster de alta tenacidad.

Marcaje : SUPER NOBELAIR  20 BAR [N° lote]

VENTAJAS

El refuerzo equilibrado del Súper Nobelair permite una elevada resistencia a la presión con pocas deformaciones. Por lo que puede soportar largos y frecuentes ciclos de impulsiones de presión.

La composición de este tubo flexible y ligero le confiere una buena resistencia a los golpes y pisadas.

La fabricación con PVC elimina además cualquier riesgo de que puedan aparecer fisuras (particular defecto de los cauchos), favoreciendo así la longevidad y la seguridad.

RACORES

Racores Express, racores rápidos con boquilla o racores con espiga acanalada o garganta, collarines con banda, gozne o pestaña(s)


Racores con cofia. Posibilidad de ensamblaje con racores que no causen lesión.

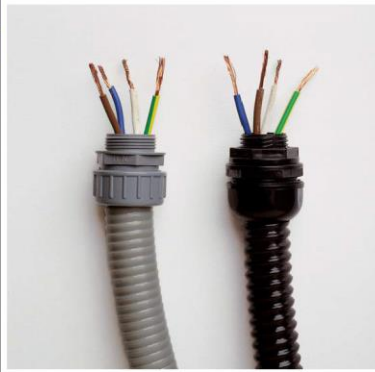
COMPORTAMIENTO QUÍMICO

Ver tabla págs. 102-105 columna A.

Ø mm	± mm	Ø mm	± mm	Ø mm	Ø mm	Ø mm	Ø mm	Ø mm	Baige		
									25 m	50 m	100 m
6,3	±0,3	11	±0,3	2,35	85	60	20	45		198022	
7	±0,4	12	±0,4	2,5	90	60	20	49	198051		
8	±0,4	13	±0,4	2,5	107	60	20	56	198093	198106	198119
9	±0,5	14,5	±0,5	2,75	132	60	20	63		198148	
10	±0,5	15,5	±0,5	2,75	143	60	20	70	198177	198180	
12,7	±0,6	19	±0,6	3,15	205	60	20	89	198212	198225	198238
16	±0,6	23	±0,6	3,5	284	60	20	112	198254	198267	
19	±0,8	26,5	±0,8	3,75	352	60	20	145	198296	198309	198312
25	±1,0	33,5	±1,0	4,25	515	60	20	210	198338	198341	

1.7. Tubo de PVC flexible

					CAVOFLEX®		Cod: 364 - 410		
Fecha / Date: 10/05/2007 Ed. 0									
DN NW	Ø interior Inside Ø		Ø exterior Outside Ø		Código Code		Long. rollo Coil lenght	Transporte Transport	
					Gris / Grey	Negro / Black			
	mm		mm				m	m/palet	m/trailer
7	10	tol. +0/-0,3	13	tol. +0/-0,4	364010	410010	25	4.950	128.700
9	12	+0/-0,3	15,5	+0/-0,4	364012	410012	25	3.600	93.600
11	15	+0/-0,4	19	+0/-0,4	364015	410015	25	2.700	70.200
13	17	+0/-0,4	21	+0/-0,4	364017	410017	25	2.125	55.250
16	18,3	+0,1/-0,3	22,8	+0/-0,5	364019	410019	25	1.875	48.750
21	23,8	+0,1/-0,5	29	+0/-0,5	364022	410022	25	1.200	31.200
29	31,3	+0,1/-0,5	37,3	+0/-0,7	364030	410030	25	1.100	28.600
36	40,2	+0,1/-0,5	47,7	+0/-0,8	364040	410040	25	800	20.800
48	54	±0,5	61	+0/-1	364055	410055	25	450	11.700



Estructura / Structure:
Tubo en PVC flexible con espiral de PVC rígido / **Conduit in flexible PVC with non deformable rigid PVC spiral.**

Material / Material:
PVC Autoextinguible / **Selfextinguishing PVC** (UL94 - ISO1210/V0)

Resistencia al impacto / Impact strenght:
Grado / **Grade 4** (EN 50086-1)

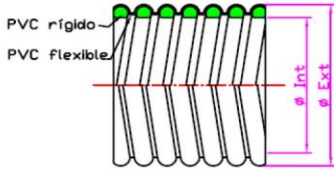
Temperatura de trabajo / Working temp.:
-15 °C +65 °C

Protección / Protection:
IP 67 Estanco / **Watertight** (EN60529)

Colores / Colours:
Código / **Code 364:** Gris / **Grey** (RAL 7000)
Código / **Code 410:** Negro / **Black** (RAL 9011)

Aplicaciones / Applications:
Protección de cables eléctricos.
Electrical cable protection

Características / Features:
Muy flexible, aislante, estanco, autoextinguible.
Very flexible, insulating, watertight and self-extinguishing



Flexiplas se reserva el derecho de modificar las especificaciones sin previo aviso.
Specifications are subject to change without notice.

FLEXIPLAS, S.A. - Pol. Ind. SEAT. Vial Centro Técnico s/n. Apdo. Correos 29. 08760 Martorell (Barcelona), Spain.
Tel.: +34 937 75 52 11 Fax: 937 75 12 62 e-mail: comercial@flexiplas.es web: www.flexiplas.es

1.8. Máscara para soldador

Protección Ocular, de Cabeza y Facial

Pantalla de Soldadura 3M™ Speedglas™ 9100 Air

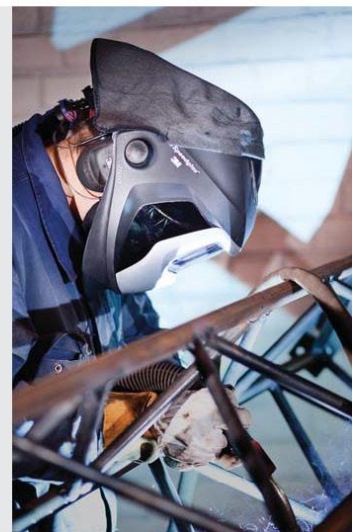
Pantalla de Soldadura con Protección Respiratoria

Todos los beneficios de las pantallas de soldadura 9100 ahora en combinación con la protección respiratoria de un equipo motorizado o de suministro de aire. Ver más detalles de la compatibilidad del equipo en la página 53.



Caudal/Flujo de aire: el canal de ventilación central permite una disminución del empañamiento del filtro, mientras que los canales laterales proporcionan una distribución suave del aire en la zona de la boca y nariz.

Protección mejorada: la cubierta de protección para la cabeza resistente a la llama (incluida en esta foto) y una cubierta de protección para el cuello están disponibles como accesorios para toda la serie de pantallas de soldadura Speedglas 9100.



► Especificaciones Técnicas en la página 64. Cómo hacer un pedido en la página 53.

11

Protección Respiratoria

Equipos Completos de Respiración

Pantalla de Soldadura 3M™ Speedglas™ 9100 Air con Equipo Motorizado 3M™ Adflo™

Protección ergonómica para el soldador con una movilidad óptima y fácil de usar.

Ref.*: - Pantalla de soldadura Speedglas 9100 Air, tono variable, 5, 8, 9 a 13 y equipo Adflo con filtro de partículas:

56 77 05 con filtro de soldadura Speedglas 9100V (45x93) mm

56 77 15 con filtro de soldadura Speedglas 9100X (54x107) mm

56 77 25 con filtro de soldadura Speedglas 9100XX (73x107) mm

Pantalla de Soldadura 3M™ Speedglas™ 9100 FX Air con Equipo Motorizado 3M™ Adflo™

Una combinación de pantalla de soldadura con filtro de oscurecimiento automático y visor protector transparente, de (17 x 10) cm para preparaciones de soldadura. Excelente para protección continua ocular, facial y respiratoria, categoría TH3.

Ref.*: - Pantalla de soldadura Speedglas 9100 FX Air, tono variable, 5, 8, 13.9 y equipo Adflo con filtro de partículas:

54 77 05 con filtro de soldadura Speedglas 9100V (45x93) mm

54 77 15 con filtro de soldadura Speedglas 9100X (54x107) mm

54 77 25 con filtro de soldadura Speedglas 9100XX (73x107) mm

Pantalla de Soldadura 3M™ Speedglas™ 9100 MP con Equipo Motorizado 3M™ Adflo™

Casco de seguridad y pantalla de soldadura con filtro de oscurecimiento automático y visor protector transparente, de (17x10) cm para preparaciones de soldadura. Cinco niveles de protección del soldador: cabeza, ocular, facial, respiratoria y auditiva en un sistema cómodo y fácil de usar.

Ref.*: - Casco de seguridad y pantalla de soldadura Speedglas 9100 MP, tono variable, 5, 8, 9-13 y equipo Adflo con filtro de partículas:

57 77 05 con filtro de soldadura Speedglas 9100V (45x93) mm

57 77 15 con filtro de soldadura Speedglas 9100X (54x107) mm

57 77 25 con filtro de soldadura Speedglas 9100XX (73x107) mm

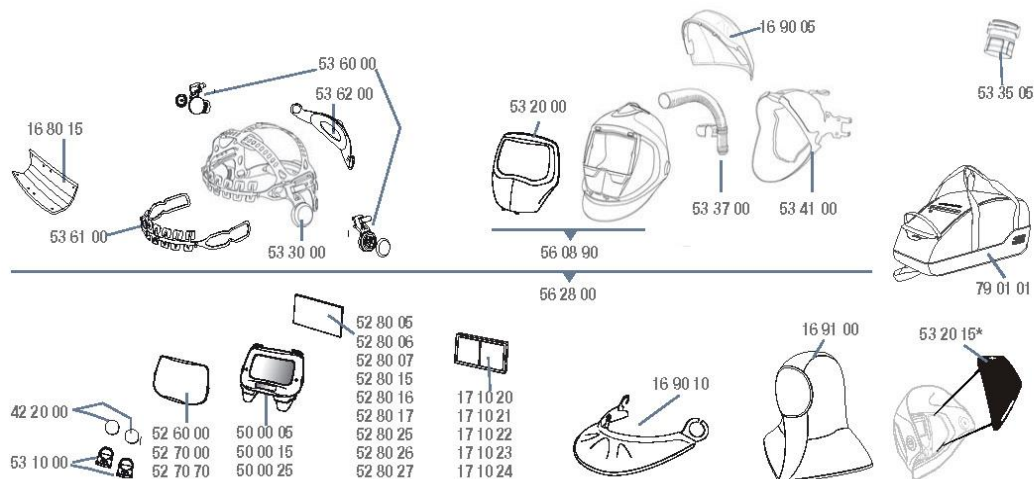
* Para protección frente a gas añada cualquiera de estos números a su pedido: 83 72 42 para el filtro de gas A1B1E1 o 83 75 42 para el filtro de gas A2. Estos filtros requieren un tubo de respiración con silenciador (83 40 08) y la batería de larga duración (83 76 31).

Pantalla de Soldadura 3M™ Speedglas™ 9100 Air



Ref.	Descripción	Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
56 77 00*	Pantalla de soldadura Speedglas 9100 air sin filtro de soldadura, con motorventilador Adflo.	56 85 00*	motorventilador Adflo.	56 85 25*	Pantalla de soldadura Speedglas 9100 air con filtro 9100XX, con regulador de aire Versaflo V-500E.
56 77 05*	Pantalla de soldadura Speedglas 9100 air con filtro 9100V, con motorventilador Adflo.	56 85 05*	Pantalla de soldadura Speedglas 9100 air con filtro 9100V, con regulador de aire Versaflo V-500E.	56 90 05*	Pantalla 3M Speedglas 9100 Air con filtro 9100V, tubo y bolsa
56 77 15*	Pantalla de soldadura Speedglas 9100 air con filtro 9100X, con motorventilador Adflo.	56 85 15*	Pantalla de soldadura Speedglas 9100 air con filtro 9100X, con regulador de aire Versaflo V-500E.	56 90 15*	Pantalla 3M Speedglas 9100 Air con filtro 9100X, tubo y bolsa
56 77 25*	Pantalla de soldadura Speedglas 9100 air con filtro 9100XX, con motorventilador Adflo.			56 90 25*	Pantalla 3M Speedglas 9100 Air con filtro 9100XX, tubo y bolsa

* Con bolsa (79 01 01)



Accesorios y Recambios

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
16 80 15	Speedglas 9100 banda anti-sudor (3/ bolsa)	52 80 05	Cubrefiltro interior para filtro 9100V (5/bolsa)	53 20 15*	Speedglas cubiertas adhesivas ventanas laterales (2/paq.)
16 90 05	Speedglas 9100 cubierta protección tipo corona	52 80 06	Cubrefiltro interior, tono +1 para filtro 9100V (pack de 3)	53 30 00	Speedglas 9100 amés con piezas de ensamblaje
16 90 10	Speedglas 9100 cubierta cuello/orejas	52 80 07	Cubrefiltro interior, tono +2 para filtro 9100V (pack de 3)	53 35 05	Adaptador de Speedglas 9100FX Air para tubo respiración 3M Adflo
16 91 00	Capucha cuello-cabeza Teca-Weld	52 80 15	Cubrefiltro interior para filtro 9100X (5/bolsa)	53 37 00	Conducto de Aire para pantalla 3M Speedglas 9100 Air
17 10 20	Lente de aumento 1,0	52 80 16	Cubrefiltro interior, tono +1 para filtro 9100X (pack de 3)	53 41 00	Ajuste Facial para pantalla 3M Speedglas 9100 Air
17 10 21	Lente de aumento 1,5	52 80 17	Cubrefiltro interior, tono +2 para filtro 9100X (pack de 3)	53 60 00	Speedglas 9100 pivote derecho e izquierdo para amés
17 10 22	Lente de aumento 2,0	52 80 25	Cubrefiltro interior para filtro 9100XX (5/bolsa)	53 61 00	Speedglas 9100 amés parte frontal
17 10 23	Lente de aumento 2,5	52 80 26	Cubrefiltro interior, tono +1 para filtro 9100XX (pack de 3)	53 62 00	Speedglas 9100 amés parte trasera
17 10 24	Lente de aumento 3,0	52 80 27	Cubrefiltro interior, tono +2 para filtro 9100XX (pack de 3)	56 08 90*	Pantalla 3M Speedglas 9100 Air sin filtro, con conducto de aire, sin amés y sin ajuste facial
42 20 00	Pilas de recambio de pantallas speedglas (2/bolsa)	53 10 00	Speedglas 9100 soporte para batería de ADF (2/bolsa)	56 28 00	Pantalla 3M Speedglas 9100 Air sin filtro
50 00 05	Filtro adf 9100V (5/8/9-13)	53 20 00	Speedglas 9100 frontal plateado reflectante del calor	79 01 01	Bolsa de transporte 3M Speedglas 9100
50 00 15	Filtro adf 9100X (5/8/9-13)				
50 00 25	Filtro adf 9100XX (5/8/9-13)				
52 60 00	Speedglas 9100 cubrefiltro exterior estándar (10/bolsa)				
52 70 00	Speedglas 9100 cubrefiltro exterior antirayadura (10/bolsa)				
52 70 70	Speedglas 9100 cubrefiltro exterior resistente al calor (10/bolsa)				

* Por favor, use la ref. 56 08 90 cuando necesite nuevas ventanas laterales

53

Pantallas y Filtros para Soldadura 3M™ Speedglas™

Excelente***

Muy Bueno***

Bueno***

No Recomendable***



	Pantallas de Soldadura 3M™ Speedglas™ 9100 FX y 9100 FX Air			Pantallas de Soldadura 3M™ Speedglas™ 9100 y 9100 Air			Pantallas de Soldadura 3M™ Speedglas™ 9100 MP
Opciones Filtro de Soldadura	Filtro 9100XX	Filtro 9100X	Filtro 9100V	Filtro 9100XX	Filtro 9100X	Filtro 9100V	Filtro 9100XX
MMAW (electrodo)							
MIG / MAG							
TIG (> 20A)							
TIG (1A-20A)							
Plasma (soldadura y corte)							
Riesgo de Arco Oculto							
Tack Welding							
Esmerilado							
Esmerilado (visor transparente)				N/A	N/A	N/A	
Área de Visión (filtro de soldadura)	(73x107) mm	(54x107) mm	(45x93) mm	(73x107) mm	(54x107) mm	(45x93) mm	(73x107) mm
Tiempo de Vida Batería	2 000 horas	2 500 horas	2 800 horas	2 000 horas	2 500 horas	2 800 horas	2 000 horas
Célula Solar	No	Si	Si	No	Si	Si	No
Opciones Casco de Seguridad	No			Si			Si
Clasificación	1 / 1 / 1 / 2			1 / 1 / 1 / 2			1 / 1 / 1 / 2
Tono Oscuro	Tono 5, 8, 9–13			Tono 5, 8, 9–13			Tono 5, 8, 9–13
Tono Claro	Tono 3			Tono 3			Tono 3
Protección UV/IR	Tono 13 (permanente)			Tono 13 (permanente)			Tono 13 (permanente)
Auto-encendido	No			No			No
Tiempo Conmutación Claro-Oscuro	0,1 ms (+23° C)			0,1 ms (+23° C)			0,1 ms (+23° C)
Retardo (tiempo conmutación claro-oscuro)	(40–1300) ms			(40–1300) ms			(40–1300) ms
Opción Ventanas Laterales	Si			Si			Si
Salidas de Aire	Si			Si			Si
Número Sensores (Arco de Detección)	3			3			3
Certificación Protección Ocular y Facial Pantalla Soldadura Filtro Soldadura Cubre-filtros Pantalla facial	EN175:B, EN 166:B EN 379 EN166:BT* EN166:BT*			EN175:B EN 379 EN166:BT* N/A			EN175:B, EN 166 B EN 379 EN166:BT* EN166:BT*
Certificación Protección de Cabeza Pantalla Soldadura	N/A			N/A			EN 397 44VAc, LD
Certificación Protec. Resp. / NPF** Equipo Motorizado Adflo Equipo Suministro Aire Versátil V-500	con Speedglas 9100 FX Air EN 12941 (TH3) / NPF 500 EN 14594 (3B) / NPF 200			con Speedglas 9100 Air EN 12941 (TH2) / NPF 50			EN12941(TH3) / NPF 500 EN14594(3B) / NPF 200

* De acuerdo con las normas europeas la resistencia mecánica (para este producto) se clasifica como B; resistencia al impacto de partículas de energía media a alta velocidad (120 m / s). La letra T indica que el ensayo de resistencia a partículas de alta velocidad se realiza a temperaturas extremas (-5 ° a +55 ° C).

** Factor de protección nominal en base a los datos de rendimiento medido en laboratorio de acuerdo con los estándares europeos. El factor de protección es asignado por las autoridades locales de cada país europeo, por lo que puede ser diferente para cada país.

*** Las valoraciones (buena - mejor - el mejor) anteriores se refieren a los productos mencionados en esta tabla y deben considerarse como recomendaciones de carácter general basadas en las diferencias en las características de confort de productos y opciones de configuración cuando se utilizan estas series seleccionadas de casco de soldadura Speedglas.

CAPÍTULO II - MAQUINARIA

2.1. Bomba de hormigón

11



P 718

Tecnología igual que las de las grandes bombas de hormigón Putzmeister, pero en el mínimo espacio. La máquina ideal para pequeñas labores de hormigonar con granos de hasta 32 mm en muy poco espacio. Disponible como bomba de remolque y como bomba estacionaria.

P 718 – Bomba hidráulica de émbolo

Caudal de transporte* 4–17,4 m³/h

Distancia de transporte* hasta 100 m de longitud, hasta 80 m de altura

Motor diésel tricilíndrico Deutz, 34,5 kW

Motor eléctrico 30 kW, 400 V, 50 Hz

Bastidor bastidor en T / bastidor de barras

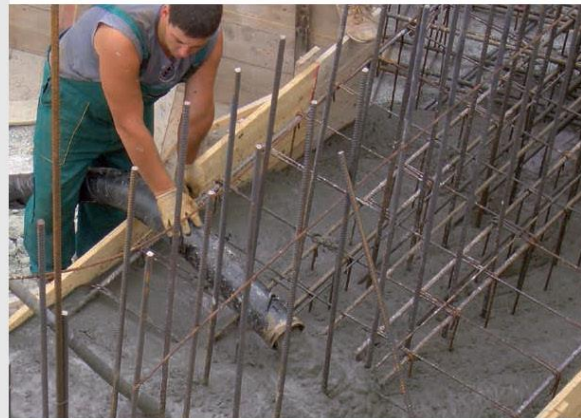
Grano máximo 32 mm

Capacidad de la tolva 360 l

Modelos: P 718 TD/SD – motor diésel, P 718 TE/SE – motor eléctrico

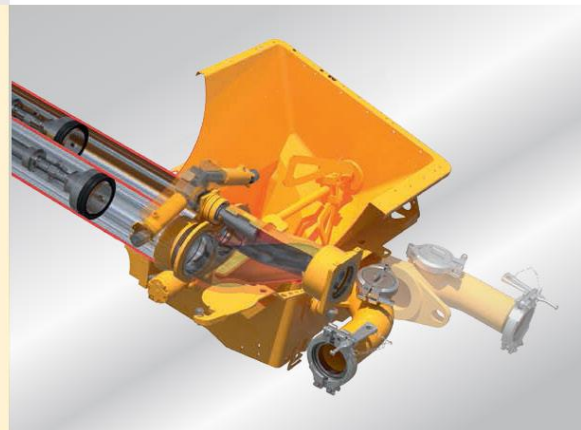
Otras aplicaciones: solado fluido de anhidrita y de cemento

Material: mortero premezclado húmedo



Las ventajas para usted

- Sin apenas desgaste gracias a los cilindros con cromado duro y al robusto tipo constructivo
- Geometría del tubo oscilante «S» ajustado a materiales bastos (grano máximo hasta 32 mm)
- Presión de 68 bar a un número de revoluciones bajo: preserva el grupo y ahorra combustible
- Gran tolva con una capacidad de 360 l
- Cubierta de plástico liviana y fácil de cuidar
- Carrocería resistente a la oxidación



Para esta aplicación también se pueden utilizar las siguientes máquinas:



P 13

2.2. Robot de perforación Brokk 150c

(SE)

HYDRAULIC SYSTEM

Volume by hydraulic tank ca. 56 l
Type of pump Variable load-sensing pump
Standard system pressure 16,5 MPa
Flow 0-61 l/min

ELMOTOR

Effekt 15 kW
Variat Se maskinlyst
Spinning frequency Se maskinlyst
Series Se maskinlyst
Start frequency Y12-start

STEERSYSTEM

Manoeuvre Räder / Kabel
Overriding Radio / Kabel
Signalbearing Digital

(DE)

HYDRAULIKANLAGE

Volumen der Hydraulikanlage ca. 56 l
Pumpentyp variable lastsensierende Kolbenpumpe
Nenndruck der Anlage 16,5 MPa
Fluss 0-61 l/min

ELEKTROMOTOR

Leistung 15 kW
Drehzahl Europ. Drehzahl
Spannung / Frequenz Europ. Drehzahl
Strom Europ. Drehzahl
Anlassart/Schaltung Standardanlasser

BEDIENUNGSANLAGE

Bedienungssport Infrarot-Bedienungsschleichen
Übertragung durch Radio / Kabel
Signalübertragung digital

(GB)

HYDRAULIC SYSTEM

Volume by hydraulic tank approx. 56 litres
Type of pump Variable load-sensing pump
Standard system pressure 16,5 MPa
Flow 0-61 l/min / 0-16 US gallon

ELECTRIC MOTOR

Effect 15 kW
Rotation speed Acc. to machine plate
Voltage/frequency Indic. by mach. plate
Amperage Indic. by mach. plate
Starting device Y12-start

CONTROL SYSTEM

Control unit Portable operating box
Transmission Cable Radio
Signal code Digital

(FR)

SYSTÈME HYDRAULIQUE

Volume réservoir hydraulique ca. 56 l
Pompe type à piston variable, à capteur de charge
Pression 16,5 MPa
Débit 0-61 l / min

MOTEUR ÉLECTRIQUE

Puissance 15 kW
Rotation Voir plaque
Tension/fréquence Voir plaque
Courant Voir plaque
Couple démarrage V12

SYSTÈME DE COMMANDE

Organe de manœuvre Boîtier de commande portable
Transmission Par câble / radio
Transmission des signaux Digitale

Brokk AB
PO Box 719
SE-531 27 Skövde - Sweden
Tel: +46 810 711 800
Fax: +46 810 711 811
E-mail: info@brokk.se
www.brokk.se

Skövde

005507-9

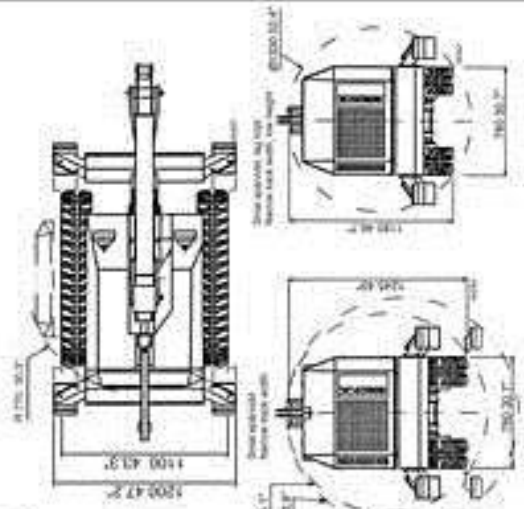
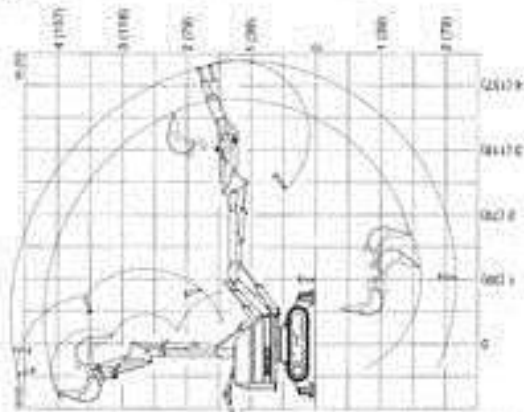
808507-9

Part No. 3136 800587 Issue: D

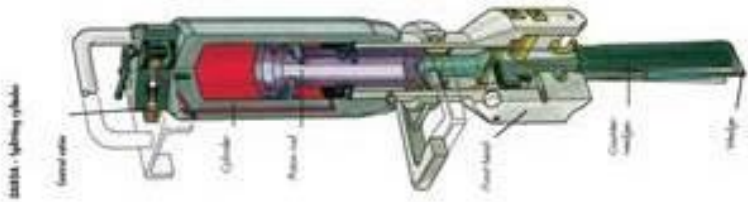
Tekniska data
Technical data
Technische Daten
Caractéristiques techniques

Brokk 150C

(SE)	Tekniska data	(L.B)	Technical Data	(H.E)	Technische Daten	(F.R)	Caractéristiques techniques
MÄTTUPPGIFTER		MEASUREMENTS		MAßE		DIMENSIONS	
Transportlängd inklusive rullskåp	2140 mm	Transport length, incl. of attachment	2140 mm	Transportlänge ohne Garde	2140 mm	Longueur, outil a.c.	2140 mm
Transporthöjd, normalläge	1245 mm	Transport height, normal position	1245 mm	Transporthöhe, Normallage	1245 mm	Hauteur, position normale	1245 mm
Transporthöjd, lågläge	1185 mm	Transport height, lowed	1185 mm	Niedrigste Transporthöhe	1185 mm	Hauteur la plus basse	1185 mm
Transportbredd, bottuga utskovad	1100 mm	Transport width, removed outrigger feet	1100 mm	Transportbreite, ohne Stützeinbauten	1100 mm	Largeur, pieds de vötre enlevés	1100 mm
• Normalläge	780 mm	• Normal position	780 mm	• Normallage	780 mm	• Position normale	780 mm
• Med driv-hjul i inne läge	1200 mm	• Driving tracks at inner position	1200 mm	• Mit Haspen in Innenlage	1200 mm	• Avec les pous indiennes	1200 mm
Arbetsbredd med utdrädda utskoven	200 mm	Operating width, outriggers extended	200 mm	Arbeitsbreite mit ausgedehnten	200 mm	Largeur au sol	200 mm
Frisningshöjd	200 mm	Ground clearance	200 mm	Schnitzhöhe	200 mm	Longueur des bûches	200 mm
Handbredd	1180 mm	Track gauge	1180 mm	Rauspabreite	1180 mm	Longueur des bûches	1180 mm
Schuldbreid (fram och bak)	780 x 105 mm	Track blade (front and rear)	780x105 mm	Rauspabreite	780x105 mm	Largeur de bûches (avant et arrière)	780x105 mm
Arbetsbredd med maskinen (inkl.) (beräknat på rullskåp)	3,5 - 4,5 m	Working radius (depending on tool)	3,5 - 4,5 m	Planarbereich vorne, hinten Arbeitsbereich der Maschine (Radial) (je nach Arbeitsgerät)	3,5 - 4,5 m	Zone de travail (rayon) (selon l'outil)	3,5 - 4,5 m
VIKTUPPGIFTER		WEIGHT		GEWICHTE		POIDS	
Vikt komplett utan rullskåp	1630 kg	Weight, complete excl. of attachment	1630 kg	Gesamtwagenicht ohne Garde	1630 kg	Poids total outil et a.	1630 kg
Marktryck, band	0,048 N/mm²	Ground pressure, tracks	0,048 N/mm²	Bodenruck, Rauspen	0,048 N/mm²	Pression au sol, chenilles	0,048 N/mm²
PRESTANDA		PERFORMANCE		LEISTUNG		PERFORMANCES	
Arbets hastighet i lågläge	7 x 760°	Maximum slewing arm speed	7x760°	Max. Ausleger	7 x 760°	Vitesse max. rotation du bras	7 x 760°
Max transporthastighet	1,0 m/s	Maximum transport speed	1,0 m/s	Max. Transportgeschwindigkeit	1,0 m/s	Vitesse max. de transport	1,0 m/s
Max vagnings vinkel, beroende av frictionen mot underlaget	≥ 30°	Maximum gradient, depending on the friction against the surface	≥ 30°	Max. Steigungswinkel, von der Reibung gegen die Unterlage abhängig	≥ 30°	Pente max. selon le frottement contre le sol	≥ 30°



2.3. Quebrantador hidráulico Darda



222516 - Splitting cylinder


Darda general survey

Splitting cylinders

Model	Weight (kg)	Length (mm)	Splitting force (kN)	Splitting force (tons)	Splitting force (kips)	Splitting force (kN/cm²)	Splitting force (tons/cm²)	Splitting force (kips/cm²)
1215	12	1215	1215	121.5	27.5	10.0	1.0	2.2
1415	14	1415	1415	141.5	31.8	11.5	1.1	2.5
1615	16	1615	1615	161.5	36.1	13.0	1.3	2.9
1815	18	1815	1815	181.5	40.4	14.5	1.4	3.2
2015	20	2015	2015	201.5	44.7	16.0	1.6	3.5
2215	22	2215	2215	221.5	49.0	17.5	1.7	3.8
2415	24	2415	2415	241.5	53.3	19.0	1.9	4.1
2615	26	2615	2615	261.5	57.6	20.5	2.0	4.4
2815	28	2815	2815	281.5	61.9	22.0	2.2	4.7
3015	30	3015	3015	301.5	66.2	23.5	2.3	5.0
3215	32	3215	3215	321.5	70.5	25.0	2.5	5.3
3415	34	3415	3415	341.5	74.8	26.5	2.6	5.6
3615	36	3615	3615	361.5	79.1	28.0	2.8	5.9
3815	38	3815	3815	381.5	83.4	29.5	2.9	6.2
4015	40	4015	4015	401.5	87.7	31.0	3.1	6.5
4215	42	4215	4215	421.5	92.0	32.5	3.2	6.8
4415	44	4415	4415	441.5	96.3	34.0	3.4	7.1
4615	46	4615	4615	461.5	100.6	35.5	3.5	7.4
4815	48	4815	4815	481.5	104.9	37.0	3.7	7.7
5015	50	5015	5015	501.5	109.2	38.5	3.8	8.0
5215	52	5215	5215	521.5	113.5	40.0	4.0	8.3
5415	54	5415	5415	541.5	117.8	41.5	4.1	8.6
5615	56	5615	5615	561.5	122.1	43.0	4.3	8.9
5815	58	5815	5815	581.5	126.4	44.5	4.4	9.2
6015	60	6015	6015	601.5	130.7	46.0	4.6	9.5
6215	62	6215	6215	621.5	135.0	47.5	4.7	9.8
6415	64	6415	6415	641.5	139.3	49.0	4.9	10.1
6615	66	6615	6615	661.5	143.6	50.5	5.0	10.4
6815	68	6815	6815	681.5	147.9	52.0	5.2	10.7
7015	70	7015	7015	701.5	152.2	53.5	5.3	11.0
7215	72	7215	7215	721.5	156.5	55.0	5.5	11.3
7415	74	7415	7415	741.5	160.8	56.5	5.6	11.6
7615	76	7615	7615	761.5	165.1	58.0	5.8	11.9
7815	78	7815	7815	781.5	169.4	59.5	5.9	12.2
8015	80	8015	8015	801.5	173.7	61.0	6.1	12.5
8215	82	8215	8215	821.5	178.0	62.5	6.2	12.8
8415	84	8415	8415	841.5	182.3	64.0	6.4	13.1
8615	86	8615	8615	861.5	186.6	65.5	6.5	13.4
8815	88	8815	8815	881.5	190.9	67.0	6.7	13.7
9015	90	9015	9015	901.5	195.2	68.5	6.8	14.0
9215	92	9215	9215	921.5	199.5	70.0	7.0	14.3
9415	94	9415	9415	941.5	203.8	71.5	7.1	14.6
9615	96	9615	9615	961.5	208.1	73.0	7.3	14.9
9815	98	9815	9815	981.5	212.4	74.5	7.4	15.2
10015	100	10015	10015	1001.5	216.7	76.0	7.6	15.5


Hydraulic pump units

Model	Weight (kg)	Length (mm)	Splitting force (kN)	Splitting force (tons)	Splitting force (kips)	Splitting force (kN/cm²)	Splitting force (tons/cm²)	Splitting force (kips/cm²)
1215	12	1215	1215	121.5	27.5	10.0	1.0	2.2
1415	14	1415	1415	141.5	31.8	11.5	1.1	2.5
1615	16	1615	1615	161.5	36.1	13.0	1.3	2.9
1815	18	1815	1815	181.5	40.4	14.5	1.4	3.2
2015	20	2015	2015	201.5	44.7	16.0	1.6	3.5
2215	22	2215	2215	221.5	49.0	17.5	1.7	3.8
2415	24	2415	2415	241.5	53.3	19.0	1.9	4.1
2615	26	2615	2615	261.5	57.6	20.5	2.0	4.4
2815	28	2815	2815	281.5	61.9	22.0	2.2	4.7
3015	30	3015	3015	301.5	66.2	23.5	2.3	5.0
3215	32	3215	3215	321.5	70.5	25.0	2.5	5.3
3415	34	3415	3415	341.5	74.8	26.5	2.6	5.6
3615	36	3615	3615	361.5	79.1	28.0	2.8	5.9
3815	38	3815	3815	381.5	83.4	29.5	2.9	6.2
4015	40	4015	4015	401.5	87.7	31.0	3.1	6.5
4215	42	4215	4215	421.5	92.0	32.5	3.2	6.8
4415	44	4415	4415	441.5	96.3	34.0	3.4	7.1
4615	46	4615	4615	461.5	100.6	35.5	3.5	7.4
4815	48	4815	4815	481.5	104.9	37.0	3.7	7.7
5015	50	5015	5015	501.5	109.2	38.5	3.8	8.0
5215	52	5215	5215	521.5	113.5	40.0	4.0	8.3
5415	54	5415	5415	541.5	117.8	41.5	4.1	8.6
5615	56	5615	5615	561.5	122.1	43.0	4.3	8.9
5815	58	5815	5815	581.5	126.4	44.5	4.4	9.2
6015	60	6015	6015	601.5	130.7	46.0	4.6	9.5
6215	62	6215	6215	621.5	135.0	47.5	4.7	9.8
6415	64	6415	6415	641.5	139.3	49.0	4.9	10.1
6615	66	6615	6615	661.5	143.6	50.5	5.0	10.4
6815	68	6815	6815	681.5	147.9	52.0	5.2	10.7
7015	70	7015	7015	701.5	152.2	53.5	5.3	11.0
7215	72	7215	7215	721.5	156.5	55.0	5.5	11.3
7415	74	7415	7415	741.5	160.8	56.5	5.6	11.6
7615	76	7615	7615	761.5	165.1	58.0	5.8	11.9
7815	78	7815	7815	781.5	169.4	59.5	5.9	12.2
8015	80	8015	8015	801.5	173.7	61.0	6.1	12.5
8215	82	8215	8215	821.5	178.0	62.5	6.2	12.8
8415	84	8415	8415	841.5	182.3	64.0	6.4	13.1
8615	86	8615	8615	861.5	186.6	65.5	6.5	13.4
8815	88	8815	8815	881.5	190.9	67.0	6.7	13.7
9015	90	9015	9015	901.5	195.2	68.5	6.8	14.0
9215	92	9215	9215	921.5	199.5	70.0	7.0	14.3
9415	94	9415	9415	941.5	203.8	71.5	7.1	14.6
9615	96	9615	9615	961.5	208.1	73.0	7.3	14.9
9815	98	9815	9815	981.5	212.4	74.5	7.4	15.2
10015	100	10015	10015	1001.5	216.7	76.0	7.6	15.5



darda
We've got the power.

Darda GmbH
Industriestraße 11
D-42699 Solingen
Tel: +49 (0) 21 92 14 10 0
Fax: +49 (0) 21 92 14 10 1
E-Mail: info@darda.de
www.darda.de



SPLITTER
Hydraulic rock and concrete splitters

C2-C12

- Splitting force up to 112 tons (C12)
- Easy use
- Quiet performance
- Also applicable at joints of drilled holes
- Operation time
- Easy handling
- Easy to transport
- Light to install
- Controlled splitting
- Extremely accurate splitting

darda
We've got the power.

222516 - Splitting cylinder

222517 - Hydraulic pump unit

222518 - Splitting cylinder

222519 - Hydraulic pump unit

222520 - Splitting cylinder

222521 - Hydraulic pump unit

222522 - Splitting cylinder

222523 - Hydraulic pump unit

222524 - Splitting cylinder

222525 - Hydraulic pump unit

222526 - Splitting cylinder

222527 - Hydraulic pump unit

222528 - Splitting cylinder

222529 - Hydraulic pump unit

222530 - Splitting cylinder

222531 - Hydraulic pump unit

222532 - Splitting cylinder

222533 - Hydraulic pump unit

222534 - Splitting cylinder

222535 - Hydraulic pump unit

222536 - Splitting cylinder

222537 - Hydraulic pump unit

222538 - Splitting cylinder

222539 - Hydraulic pump unit

222540 - Splitting cylinder

222541 - Hydraulic pump unit

222542 - Splitting cylinder

222543 - Hydraulic pump unit

222544 - Splitting cylinder

222545 - Hydraulic pump unit

222546 - Splitting cylinder

222547 - Hydraulic pump unit

222548 - Splitting cylinder

222549 - Hydraulic pump unit

222550 - Splitting cylinder

222551 - Hydraulic pump unit

222552 - Splitting cylinder

222553 - Hydraulic pump unit

222554 - Splitting cylinder

222555 - Hydraulic pump unit

222556 - Splitting cylinder

222557 - Hydraulic pump unit

222558 - Splitting cylinder

222559 - Hydraulic pump unit

222560 - Splitting cylinder

222561 - Hydraulic pump unit

222562 - Splitting cylinder

222563 - Hydraulic pump unit

222564 - Splitting cylinder

222565 - Hydraulic pump unit

222566 - Splitting cylinder

222567 - Hydraulic pump unit

222568 - Splitting cylinder

222569 - Hydraulic pump unit

222570 - Splitting cylinder

222571 - Hydraulic pump unit

222572 - Splitting cylinder

222573 - Hydraulic pump unit

222574 - Splitting cylinder

222575 - Hydraulic pump unit

222576 - Splitting cylinder

222577 - Hydraulic pump unit

222578 - Splitting cylinder

222579 - Hydraulic pump unit

222580 - Splitting cylinder

222581 - Hydraulic pump unit

222582 - Splitting cylinder

222583 - Hydraulic pump unit

222584 - Splitting cylinder

222585 - Hydraulic pump unit

222586 - Splitting cylinder

222587 - Hydraulic pump unit

222588 - Splitting cylinder

222589 - Hydraulic pump unit

222590 - Splitting cylinder

222591 - Hydraulic pump unit

222592 - Splitting cylinder

222593 - Hydraulic pump unit

222594 - Splitting cylinder

222595 - Hydraulic pump unit

222596 - Splitting cylinder

222597 - Hydraulic pump unit

222598 - Splitting cylinder

222599 - Hydraulic pump unit

222600 - Splitting cylinder

222601 - Hydraulic pump unit

222602 - Splitting cylinder

222603 - Hydraulic pump unit

222604 - Splitting cylinder

222605 - Hydraulic pump unit

222606 - Splitting cylinder

222607 - Hydraulic pump unit

222608 - Splitting cylinder

222609 - Hydraulic pump unit

222610 - Splitting cylinder

222611 - Hydraulic pump unit

222612 - Splitting cylinder

222613 - Hydraulic pump unit

222614 - Splitting cylinder

222615 - Hydraulic pump unit

222616 - Splitting cylinder

222617 - Hydraulic pump unit

222618 - Splitting cylinder

222619 - Hydraulic pump unit

222620 - Splitting cylinder

222621 - Hydraulic pump unit

222622 - Splitting cylinder

222623 - Hydraulic pump unit

222624 - Splitting cylinder

222625 - Hydraulic pump unit

222626 - Splitting cylinder

222627 - Hydraulic pump unit

222628 - Splitting cylinder

222629 - Hydraulic pump unit

222630 - Splitting cylinder

222631 - Hydraulic pump unit

222632 - Splitting cylinder

222633 - Hydraulic pump unit

222634 - Splitting cylinder

222635 - Hydraulic pump unit

222636 - Splitting cylinder

222637 - Hydraulic pump unit

222638 - Splitting cylinder

222639 - Hydraulic pump unit

222640 - Splitting cylinder

222641 - Hydraulic pump unit

222642 - Splitting cylinder

222643 - Hydraulic pump unit

222644 - Splitting cylinder

222645 - Hydraulic pump unit

222646 - Splitting cylinder

222647 - Hydraulic pump unit

222648 - Splitting cylinder

222649 - Hydraulic pump unit

222650 - Splitting cylinder

222651 - Hydraulic pump unit

222652 - Splitting cylinder

222653 - Hydraulic pump unit

222654 - Splitting cylinder

222655 - Hydraulic pump unit

222656 - Splitting cylinder

222657 - Hydraulic pump unit

222658 - Splitting cylinder

222659 - Hydraulic pump unit

222660 - Splitting cylinder

222661 - Hydraulic pump unit

222662 - Splitting cylinder

222663 - Hydraulic pump unit

222664 - Splitting cylinder

222665 - Hydraulic pump unit

222666 - Splitting cylinder

222667 - Hydraulic pump unit

222668 - Splitting cylinder

222669 - Hydraulic pump unit

222670 - Splitting cylinder

222671 - Hydraulic pump unit

222672 - Splitting cylinder

222673 - Hydraulic pump unit

222674 - Splitting cylinder

222675 - Hydraulic pump unit

222676 - Splitting cylinder

222677 - Hydraulic pump unit

222678 - Splitting cylinder

222679 - Hydraulic pump unit

222680 - Splitting cylinder

222681 - Hydraulic pump unit

222682 - Splitting cylinder

222683 - Hydraulic pump unit

222684 - Splitting cylinder

222685 - Hydraulic pump unit

222686 - Splitting cylinder

222687 - Hydraulic pump unit

222688 - Splitting cylinder

222689 - Hydraulic pump unit

222690 - Splitting cylinder

222691 - Hydraulic pump unit

222692 - Splitting cylinder

222693 - Hydraulic pump unit

222694 - Splitting cylinder

222695 - Hydraulic pump unit

222696 - Splitting cylinder

222697 - Hydraulic pump unit

222698 - Splitting cylinder

222699 - Hydraulic pump unit

222700 - Splitting cylinder

222701 - Hydraulic pump unit

222702 - Splitting cylinder

222703 - Hydraulic pump unit

222704 - Splitting cylinder

222705 - Hydraulic pump unit

222706 - Splitting cylinder

222707 - Hydraulic pump unit

222708 - Splitting cylinder

222709 - Hydraulic pump unit

222710 - Splitting cylinder

222711 - Hydraulic pump unit

222712 - Splitting cylinder

222713 - Hydraulic pump unit

222714 - Splitting cylinder

222715 - Hydraulic pump unit

222716 - Splitting cylinder

222717 - Hydraulic pump unit

222718 - Splitting cylinder

222719 - Hydraulic pump unit

222720 - Splitting cylinder

222721 - Hydraulic pump unit

222722 - Splitting cylinder

222723 - Hydraulic pump unit

222724 - Splitting cylinder

222725 - Hydraulic pump unit

222726 - Splitting cylinder

222727 - Hydraulic pump unit

222728 - Splitting cylinder

222729 - Hydraulic pump unit

222730 - Splitting cylinder

222731 - Hydraulic pump unit

222732 - Splitting cylinder

222733 - Hydraulic pump unit

222734 - Splitting cylinder

222735 - Hydraulic pump unit

222736 - Splitting cylinder

222737 - Hydraulic pump unit

222738 - Splitting cylinder

222739 - Hydraulic pump unit

222740 - Splitting cylinder

222741 - Hydraulic pump unit

222742 - Splitting cylinder

222743 - Hydraulic pump unit

222744 - Splitting cylinder

222745 - Hydraulic pump unit

222746 - Splitting cylinder

222747 - Hydraulic pump unit

222748 - Splitting cylinder

222749 - Hydraulic pump unit

222750 - Splitting cylinder

222751 - Hydraulic pump unit

222752 - Splitting cylinder

222753 - Hydraulic pump unit

2.4. Mini-cargadora Bob cat



MT55 Cargadoras Especificaciones

Especificaciones de la máquina

Carga nominal (ISO 5998)	254 kg
Carga de vuelco (ISO 8313)	732 kg
Capacidad de la bomba	45.40 L/min
Alivio del sistema en los acopladores rápidos	200.00 bar
Velocidad de desplazamiento, marcha atrás	2.3 km/h
Velocidad de desplazamiento, marcha adelante	5.6 km/h

Motor

Marca/Modelo	Kubota / D902-E3B
Combustible	Diésel
Refrigeración	Líquida
Potencia a 3600 RPM (ISO 9249)	18.5 kW
Par a 2.600 r.p.m. (SAE J9249)	54.2 Nm
Número de cilindros	3
Cilindrada	0.90 L
Depósito de combustible	26.50 L

Pesos

Peso operativo	1186 kg
Peso de envío	1109 kg

Mandos

Dirección del vehículo	Dirección y velocidad controlados mediante una palanca manual
Sistema hidráulico de elevación e inclinación de la cargadora	Palanca manual

Sistema de transmisión

Transmisión	Bombas de pistones hidrostáticos en tándem infinitamente variables que accionan dos motores hidrostáticos completamente reversibles
-------------	---

Equipamiento de serie

Sistema hidráulico auxiliar	Freno de estacionamiento
Bob-Tach™	Tablero de bloqueo de marcha atrás
Puntos de enganche y orificios de izado	Silenciador apagachispas
Transmisión hidráulica	Bloqueo de la inclinación
Instrumentación	Orugas de goma de 180 mm
Bloqueo de los brazos de elevación con derivación manual	Certificación CE
Soporte de los brazos de elevación	Garantía: 12 meses o 2.000 horas, lo que suceda primero
Bloqueos de arranque en punto muerto	

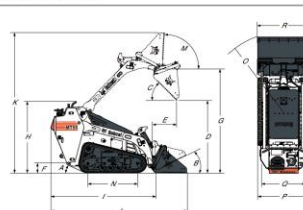
Opciones

Conjunto de control del implemento	Conjunto de luces
Depurador catalítico de gases de escape	Plataforma de transporte
Calentador del bloque de motor	Conjunto de parada

Aspectos ambientales

Nivel de ruido LpA (Directiva de la UE 2000/14/CE)	88 dB(A)
Nivel de ruido LWA (Directiva de la UE 2000/14/CE)	103 dB(A)
Vibración en mano/brazo (ISO 5349-1)	6.15 ms ⁻²

Dimensiones



(A)	23.3°	(I)	1838.0 mm
(B)	168.0 mm	(J)	2365.0 mm
(B)	22.0°	(K)	2422.0 mm
(C)	49.6°	(M)	82.3°
(D)	1265.0 mm	(N)	863.0 mm
(E)	463.0 mm	(O)	1395.0 mm
(F)	114.0 mm	(P)	903.0 mm
(G)	1807.0 mm	(Q)	724.0 mm
(H)	1246.0 mm	(R)	914.0 mm

2.5. Grupo soldador

IMS679-A

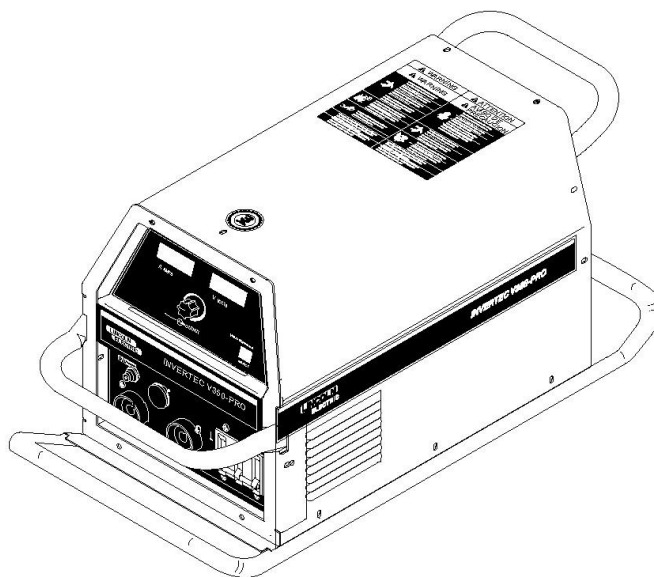
Febrero, 2001

INVERTEC™ V350-PRO

Para uso con máquinas con Número de Código: 10651, 10669, 10852

La seguridad depende de usted

El equipo de soldadura por arco y de corte Lincoln está diseñado y construido pensando en la seguridad. Sin embargo, su seguridad en general puede ser incrementada mediante una instalación adecuada... así como una operación inteligente de su parte. **NO INSTALE, OPERE O REPARE ESTE EQUIPO SIN LEER ESTE MANUAL Y LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD AQUÍ CONTENIDAS.** Y, lo más importante, piense antes de actuar y sea muy cuidadoso.



IEC 974-1
IP21S

Fecha de compra: _____
 Número de serie: _____
 Número de Código: _____
 Modelo: _____
 Lugar de compra: _____

MANUAL DEL OPERADOR



LINCOLN
ELECTRIC

Copyright © 2001 Lincoln Global Inc.

Líder Mundial en Productos de Soldadura y Corte
 Ventas y Servicio a través de las Subsidiarias y Distribuidores en todo el mundo
 Cleveland, Ohio 44117-1199 U.S.A. Tel. 216.481.8100 FAX: 216.486.1751 WEB SITE: www.lincolnelectric.com

A-1

INSTALACIÓN

A-1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – INVERTEC V350-PRO

VOLTAJE DE CA DE ENTRADA Y SALIDA DE CD						
Nombre del Producto	Información para Pedidos	Voltaje de CA de entrada	Salida de CD nominal Amps/Voltios/Ciclo de Trabajo	Rango de Salida (continuo)	Peso con Cable	Dimensiones AxAxP
Invertec V350-PRO 60/50 Hz	K1728-1 Factory	200	350A / 34V / 60%	AMPS 5-425	Factory 82.5lbs (37.4 kg)	14.8" x 13.3" x 27.8"* (373 x 338 x 706*)mm * Incluye manijas
	K1728-2 Construction	208-230/ 380-400/ 415-460/ 575	275A / 31V /100%		Construction 81.5lbs. (36.9 kg)	
	K1728-4 Advance Process	1 & 3 Phase 60/50 Hz			Advance Process 82.5lbs (37.4 kg)	

*Longitud General Incluyendo Manijas, 706 mm (27.8") sin agarraderas.

CORRIENTE DE ENTRADA V350-PRO						
Tamaños de Fusibles Recomendados con Base en el Código Eléctrico Nacional de los E.U.A. y Salidas Máximas de la Máquina						
Entrada 50/60 Hz		Salida		Recomendado		Notas
Voltaje	Fases	275Amps a 31Volts(100%)	350Amps a 34Volts(60%)	Cable de Alimentación	Tamaño de Fusible	
200	1	No Recomendado	No Recomendado	---	---	Nota 1
208	1	70	94	2	125A	Nota 2
230	1	62	85	4	125A	Nota 2
380	1	No Recomendado	No Recomendado	---	---	Nota 1
400	1	No Recomendado	No Recomendado	---	---	Nota 1
415	1	38	54	6	80A	Nota 2
460	1	34	42	8	70A	
575	1	27	37	8	50A	
200	3	37	50	8	80A	Nota 2 Nota 2
208	3	36	50	6	80A	
230	3	31	42	8	70A	
380	3	21	28	8	50A	
400	3	20	27	8	50A	
415	3	19	26	8	50A	
460	3	17	23	8	50A	
575	3	14	18	8	35A	

Nota 1. Lo que no está clasificado se indica con 4 x en la caja, en la placa de capacidad nominal.

Nota 2. Cuando opere en estas entradas, deberá cambiar el cable de alimentación a un conductor de entrada de 6 AWG o may

CABLES DE SALIDA, CONEXIONES Y LIMITACIONES

Seleccione el tamaño del cable de salida conforme a la siguiente tabla.

Tamaños de Cables para Longitud Combinada de Electrodo y Cable de Trabajo (Cobre) Clasificados a 75C:

CICLO DE TRABAJO	CORRIENTE	LONGITUD HASTA 61m (200 pies)	61-76m (200-250 pies)
100%	275	1/0	1/0
60%	350	1/0	2/0

V350-PRO

2.6. Ventilador

MHR

ASPIRATORE VENTILATORE CENTRIFUGO
CENTRIFUGAL FAN



GIRANTE A PALE CURVE ROVESCE O RADIALI
BACKWARD CURVED OR RADIAL BLADES IMPELLER



ALTISSIMA PRESSIONE
VERY HIGH PRESSURE

Portata/Flow rate:
150 ÷ 3500 m³/h

Pressione/Pressure:
180 ÷ 1400 mm H₂O



MHR

ASPIRATORE VENTILATORE CENTRIFUGO CENTRIFUGAL FAN



I ventilatori della serie MHR sono indicati per l'utilizzo in tutti i campi in cui siano necessarie portate relativamente piccole con pressioni elevate di aria pulita.

L'esecuzione standard prevede l'utilizzo di coclee con profili bordati, telaio di base, giranti a pale rovesce tutti in acciaio al carbonio verniciati e l'installazione di motori elettrici a 2 poli.

I fluidi trasportati possono raggiungere una temperatura massima di 80°C in esecuzione standard; nel caso di esecuzioni speciali, sono ammessi valori massimi di 180°C. A richiesta sono disponibili esecuzioni in acciaio inossidabile; i ventilatori della serie MHR sono fornibili anche in conformità alla direttiva ATEX (94/9/CE).

MHR series blowers are suitable for all applications requiring quite small flow rates with high pressures of clean air.

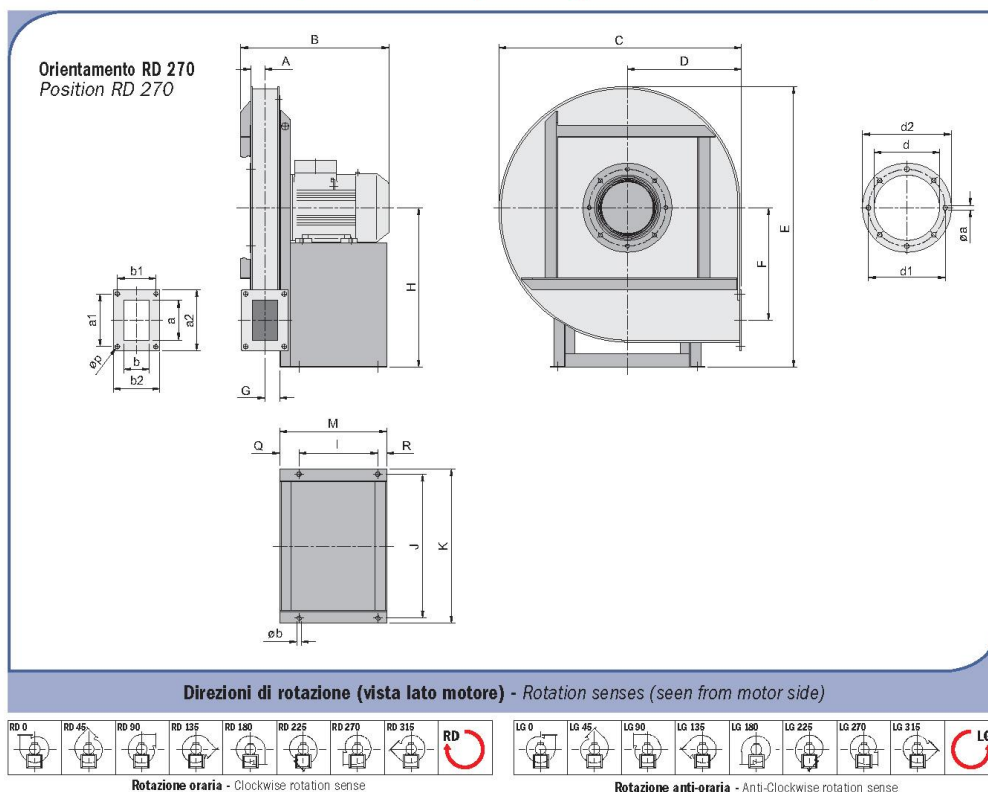
Standard execution blowers are provided with edged steel sheets casings, carbon steel base frames, backward blades painted impellers and 2 poles electrical motors.

Transported fluids can reach maximum temperature of 80°C for standard execution; for special executions maximum values of 180°C are allowed.

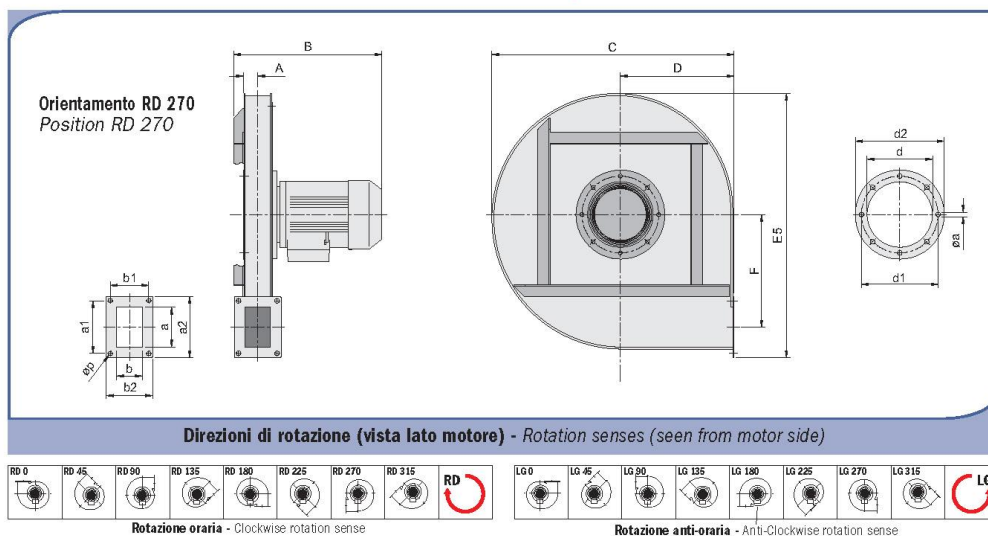
On demand, special stainless steel execution are available; MHR blowers are available also according to ATEX directive (94/9/CE).

DIMENSIONI D'INGOMBRO OVERALL DIMENSIONS

Esecuzione 4 (con basamento) - Arrangement 4 (with base frame)



Esecuzione 5 - Arrangement 5



DIMENSIONI D'INGOMBRO

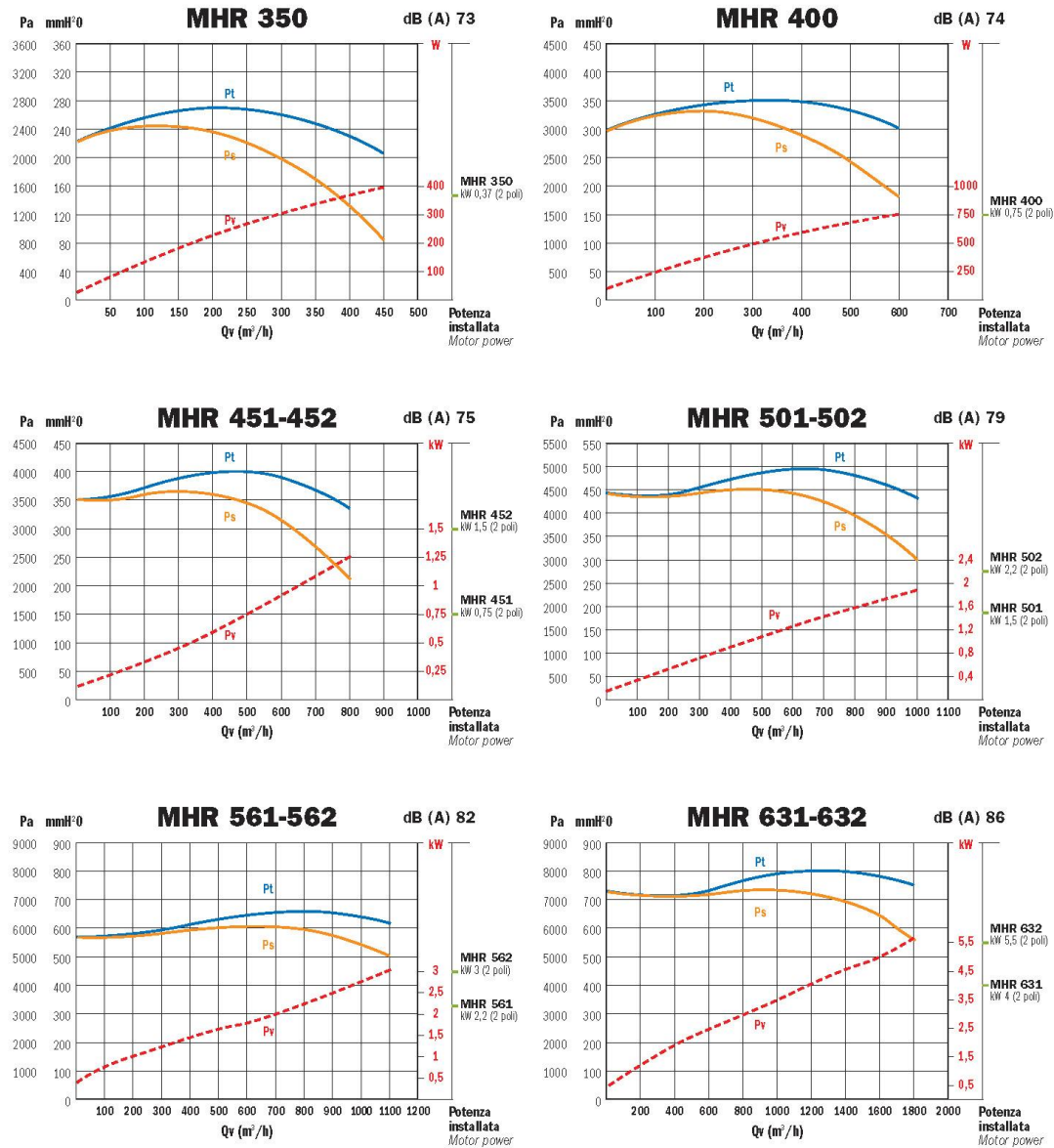
OVERALL DIMENSIONS

Peso ventilatore in Kgf (completo di motore) - Weight of ventilator (complete with motor)
 Nota: Quota B indicativa - Note: B quote indicative

TIPO - TYPE		kW Inst.	PESO WEIGHT kgf	VENTILATORE FAN								
VENTILATORE FAN	MOTORE MOTOR			A	B	C	D	E	E5	F	G	H
MHR 350	71 M2	0,37	21	29	270	450	213	505	491	206	29	280
MHR 400	80 M2	0,75	28	32	300	515	243	572	567	240	32	315
MHR 451 MHR 452	80 M2 90 S2	0,75 1,5	30	36	320 340	570	266	660	627	266	36	375
MHR 501 MHR 502	90 S2 90 L2	1,5 2,2	57	40	345 370	630	295	730	690	294	40	415
MHR 561 MHR 562	90 L2 100 L2	2,2 3	80	44	380 410	692	325	800	753	321	44	455
MHR 631 MHR 632	112 M2 132 S2	4 5,5	140	48	435 465	780	367	895	849	365	48	505
MHR 671 MHR 672	132 S2 132 S2	5,5 7,5	163	51	475	830	390	950	902	390	51	535
MHR 711 MHR 712	132 S2 160 M2	7,5 11	210	53	480 610	867	408	990	944	407	53	555
MHR 761 MHR 762	160 M2 160 M2	11 15	270	62	625	948	445	1055	1030	445	62	580
MHR 811 MHR 812	160 L2 180 M2	18,5 22	320	80	710 730	1120	534	1250	1196	528	80	715

TIPO - TYPE		FLANGIA ASPIRANTE INLET FLANGE					FLANGIA PREMENTE OUTLET FLANGE									BASAMENTO BASE							
VENTILATORE FAN		d	d ₁	d ₂	n°	Øa	a	b	a ₁	b ₁	a ₂	b ₂	n ₁ xp	n ₂ xp	n°	Øp	I	J	K	M	Q	R	Øb
MHR 350		121	151	180	8	11	64	44	94	76	120	102	-	-	4	11	135	210	240	210	50	25	11
MHR 400		135	165	195	8	11	74	50	110	88	140	110	-	-	4	11	175	250	280	250	50	25	11
MHR 451 MHR 452		152	182	217	8	11	92	58	130	96	152	118	-	-	4	11	175	290	320	250	50	25	11
MHR 501 MHR 502		168	200	235	8	11	102	65	140	102	162	125	-	-	4	11	225	350	390	305	55	25	11
MHR 561 MHR 562		187	219	254	8	11	114	73	150	110	174	133	-	-	4	11	225	400	440	305	55	25	11
MHR 631 MHR 632		219	241	276	8	11	127	82	160	120	187	142	-	-	4	11	300	440	480	380	55	25	11
MHR 671 MHR 672		233	265	300	8	11	134	87	170	126	194	147	-	-	4	11	300	440	480	380	55	25	11
MHR 711 MHR 712		233	265	300	8	11	142	92	182	132	204	154	-	-	4	11	300	480	520	380	55	25	13
MHR 761 MHR 762		250	280	315	8	11	160	110	190	140	220	170	-	1x95	6	11	300	480	520	380	55	25	13
MHR 811 MHR 812		250	292	330	8	11	200	144	240	180	265	210	1x95	2x95	10	11	330	420	460	410	55	25	13

DIRETTAMENTE ACCOPPIATI CON MOTORE A 2 POLI DIRECT CONNECTION FOR 2 POLES MOTORS

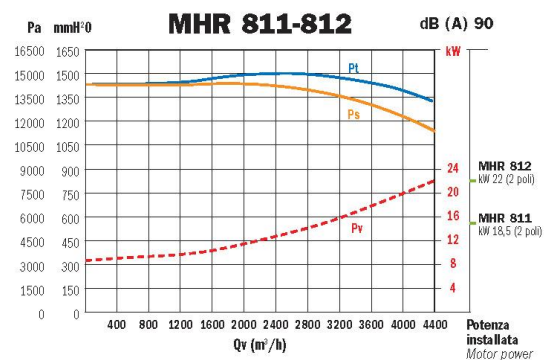
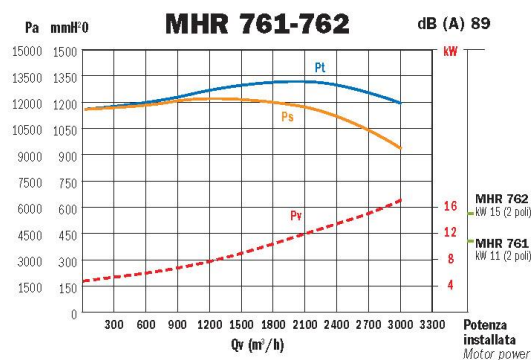
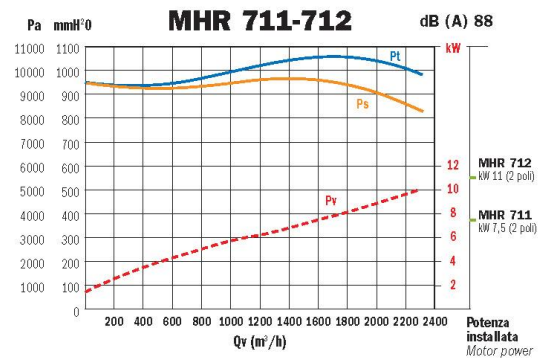
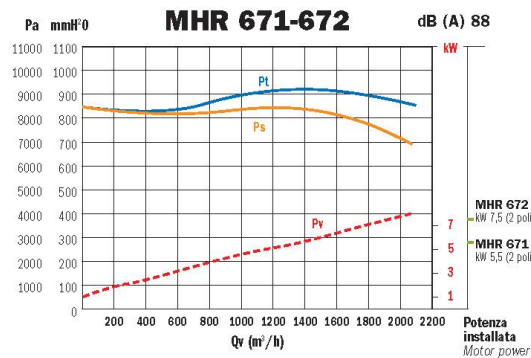


Valori riferiti a: / Datos referring to: $T=15^\circ C$; $P=1 atm$

— P_t = Pressione totale - Total pressure — P_s = Pressione statica - Static pressure - - - P_r = Potenza assorbita - Absorbed power

DIRETTAMENTE ACCOPPIATI CON MOTORE A 2 POLI

DIRECT CONNECTION FOR 2 POLES MOTORS



Valori riferiti a: / Datos referring to: T=15°C; P=1 atm

— Pt= Pressione totale - Total pressure — Ps= Pressione statica - Static pressure - - - Pr= Potenza assorbita - Absorbed power

2.7. Vibrador de hormigón

Vibrador Portátil Eléctrico Monofásico Universal
Portable Electric Vibrator




FOX

VIBRADOR PORTÁTIL ELÉCTRICO MONÓFASICO UNIVERSAL
PORTABLE ELECTRIC VIBRATOR

FICHA TÉCNICA • SPECIFICATIONS


MODELO / MODEL	Voltaje V / Voltage V	Frecuencia Hz / Frequency Hz	Potencia W / Power W	Peso Kg / Weight Kg	Dimensiones (largo x ancho x alto) mm Dimensions (length x width x height) mm
FOX 230V	230 1~	50 - 60	2.300 W (3 Hp)	5,8	354 x 105 x 205
FOX 115V	115 1~	50 - 60	2.300 W (3 Hp)	5,8	354 x 105 x 205

	Motor sobredimensionado y doble aislamiento. Interruptor integrado en el asa y protegido. Carcasa de alta resistencia. Protección IP44 contra salpicaduras y acceso al motor. Filtro en la entrada de aire, fácil de cambiar. Correa para llevarlo colgado. Escobillas con sistema de desconexión y fácil cambio.	Oversized motor with double insulation. Shock-proof switch integrated in the handle. High resistance housing. IP44 protected against splashes and access. Air filter, easy to replace. Strap for hanging from shoulder. Self-disconnecting brushes, easy to replace.
---	--	---

MODELO MODEL	Diámetro mm Diameter mm	Longitud mm Length mm	Peso Kg Weight Kg	r.p.m. r.p.m.	Rendimiento m³/h Capacity m³/h
AX 25	25	285	0,8	14.000	10
AX 32	32	366	1,7	13.750	14
AX 40	40	335	2,2	13.500	17
AX 48	48	335	3,2	12.500	28
AX 58	58	344	4,5	12.000	35

* TAXE para agujas AX 25/AX 32.
 * TAXE only used with AX 25/AX 32.

TRANSMISIÓN FLEXIBLE* FLEXIBLE SHAFTS*	Longitud m Length m	Peso Kg Weight Kg
TAX 0,6 - TAXE 0,6	0,6	2,6
TAX 1 - TAXE 1	1	3
TAX 1,5 - TAXE 1,5	1,5	3,5
TAX 2 - TAXE 2	2	4
TAX 3 - TAXE 3	3	5
TAX 4 - TAXE 4	4	6
TAX 5 - TAXE 5	5	7
TAX 6 - TAXE 6	6	8

	Aguja vibrante 5 diámetros de agujas fácilmente intercambiables. Excéntrica sobredimensionada. 4 rodamientos lubricados con aceite. Doble reten. Transmisión flexible Longitudes de 0,6 m a 6 m. Manguera reforzada de alta calidad. Vulcanizado del extremo de la aguja para proteger la manguera en su zona de mayor desgaste.	Vibrating Head 5 different easily interchangeable vibrating heads. Over-sized eccentric. 4 oil-lubricated bearings. Double seal. Flexible Shaft Length available from 0,6 to 6 m. High quality reinforced hose. Vulcanized poker end of the hose to protect against wear.
---	---	--

VENTAJAS ENAR • ENAR ADVANTAGES

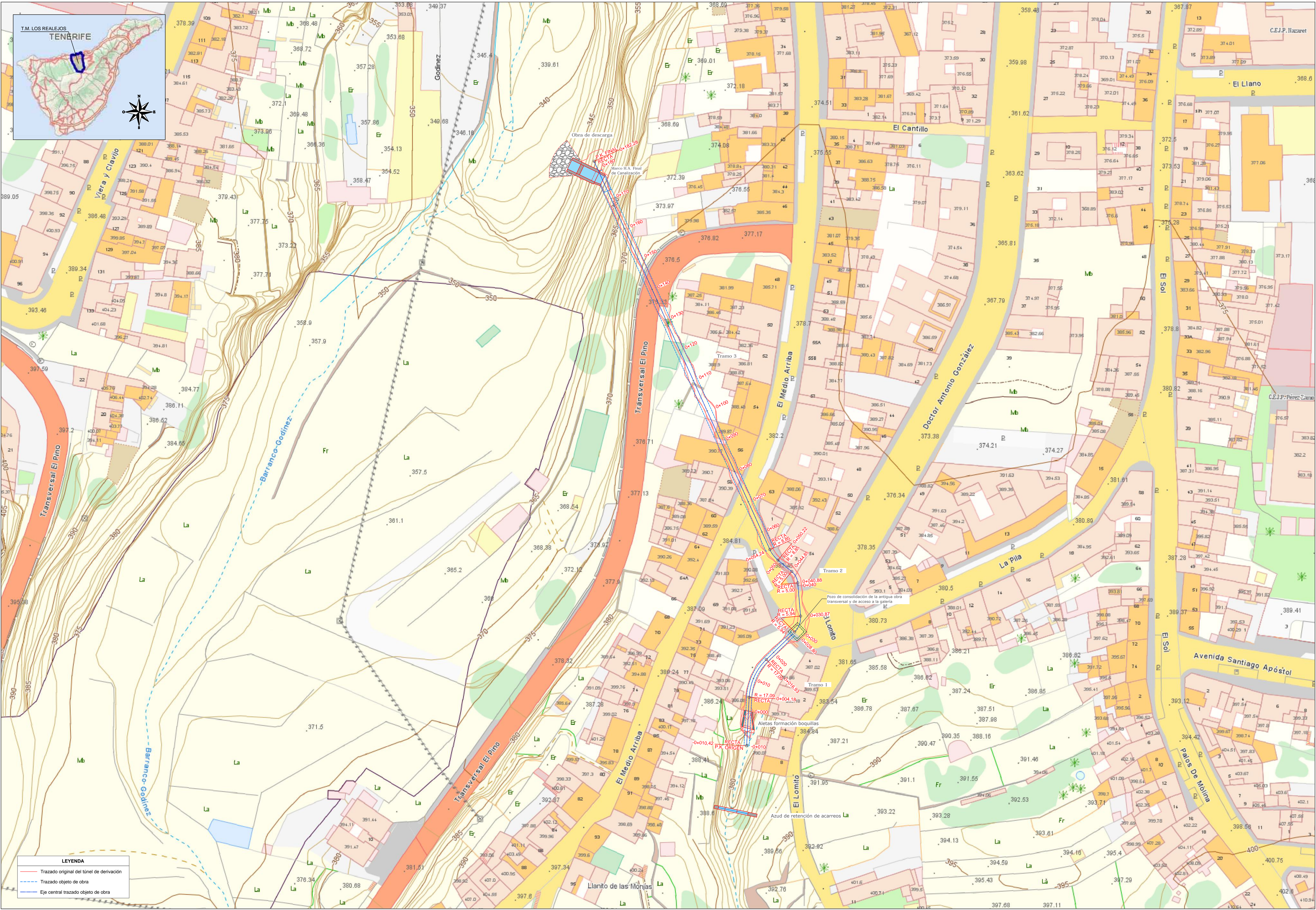
RESISTENCIA carcasa de alta resistencia a impactos
SEGURIDAD doble aislamiento del motor
SENCILLEZ fácil conexión y cambio de agujas y transmisiones
RENDIMIENTO vibra hasta 35 m³/h de hormigón
LIGEREZA unidad motor de 5,8 kg de peso

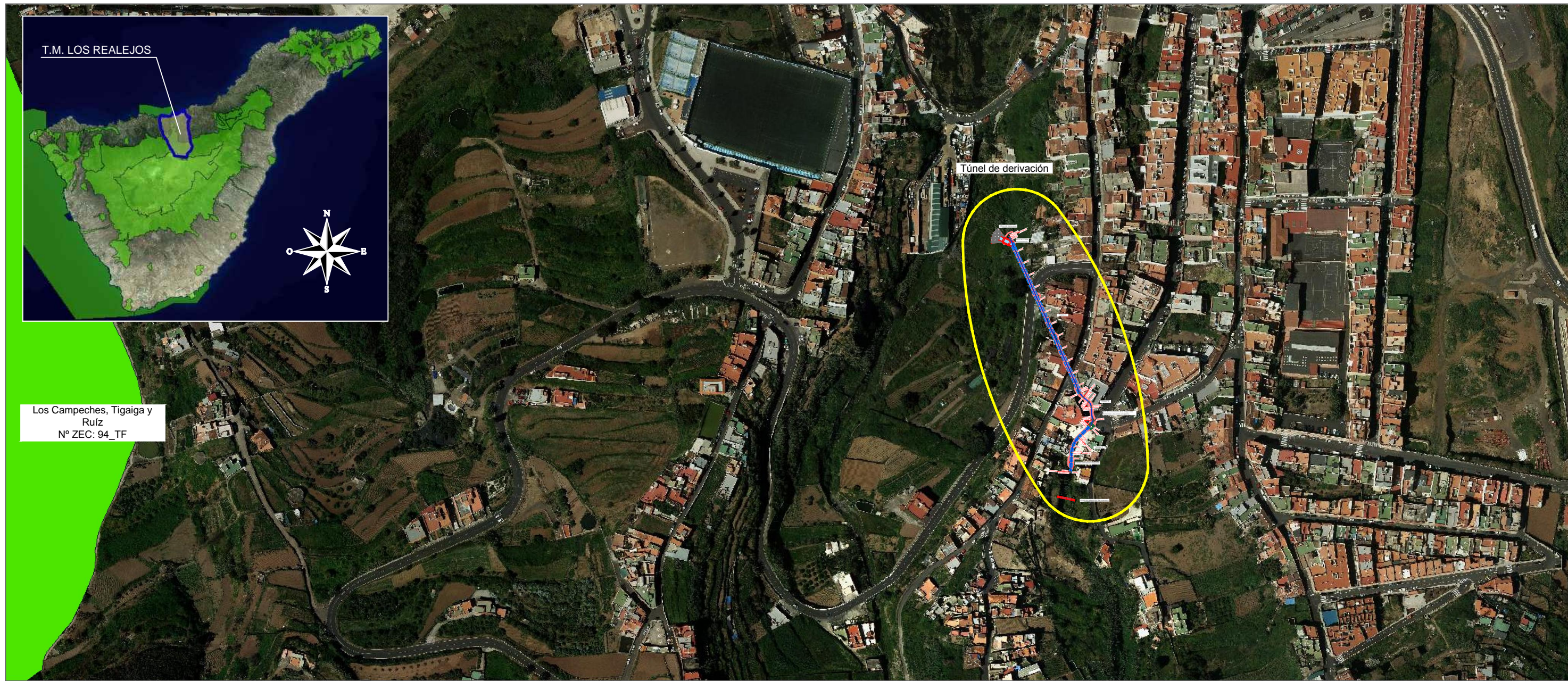
RESISTANT high impact housing to protect the motor
SAFE double insulated motor
SIMPLE easy interchanges of flexible shafts and vibrating heads
POWERFUL compact up to 35 m³/h of concrete
LIGHT drive unit weights 5,8 kg



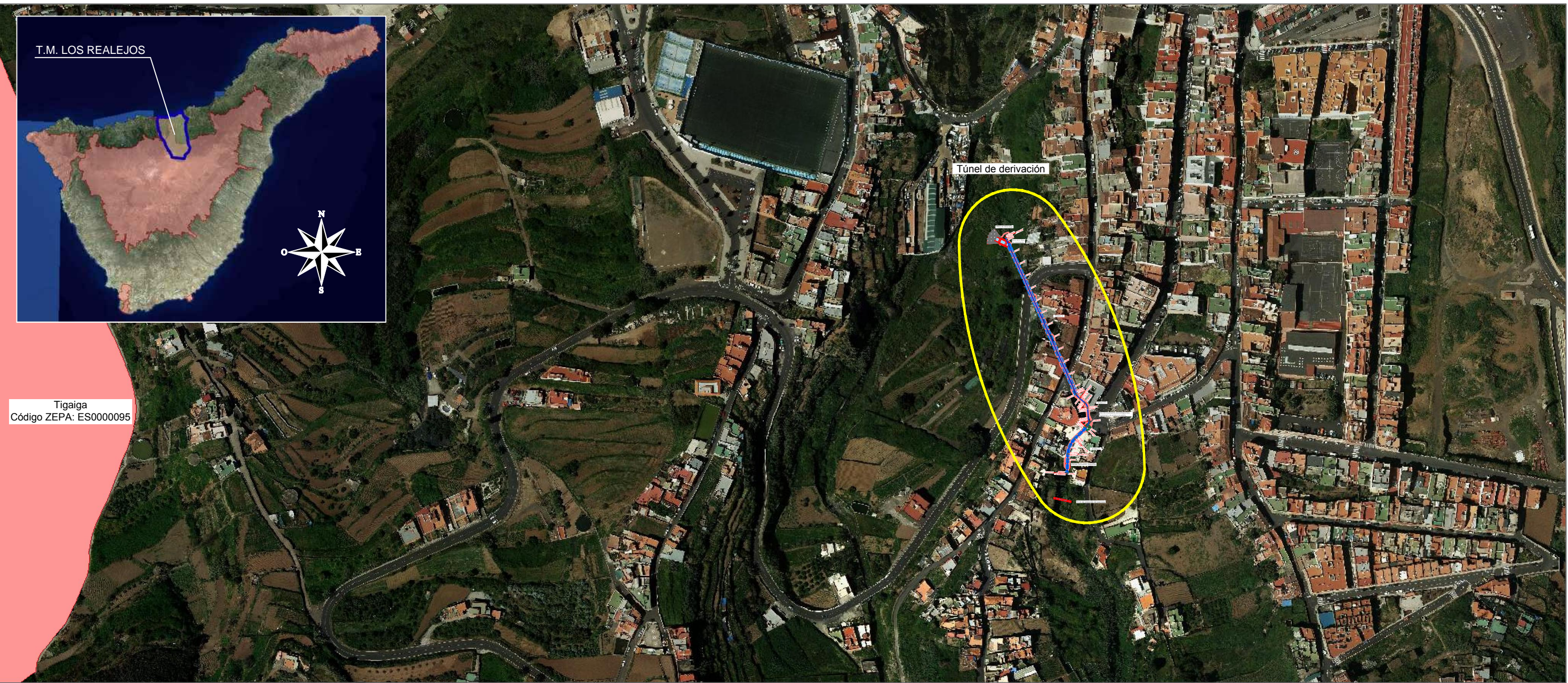
DOCUMENTO N°2
PLANOS



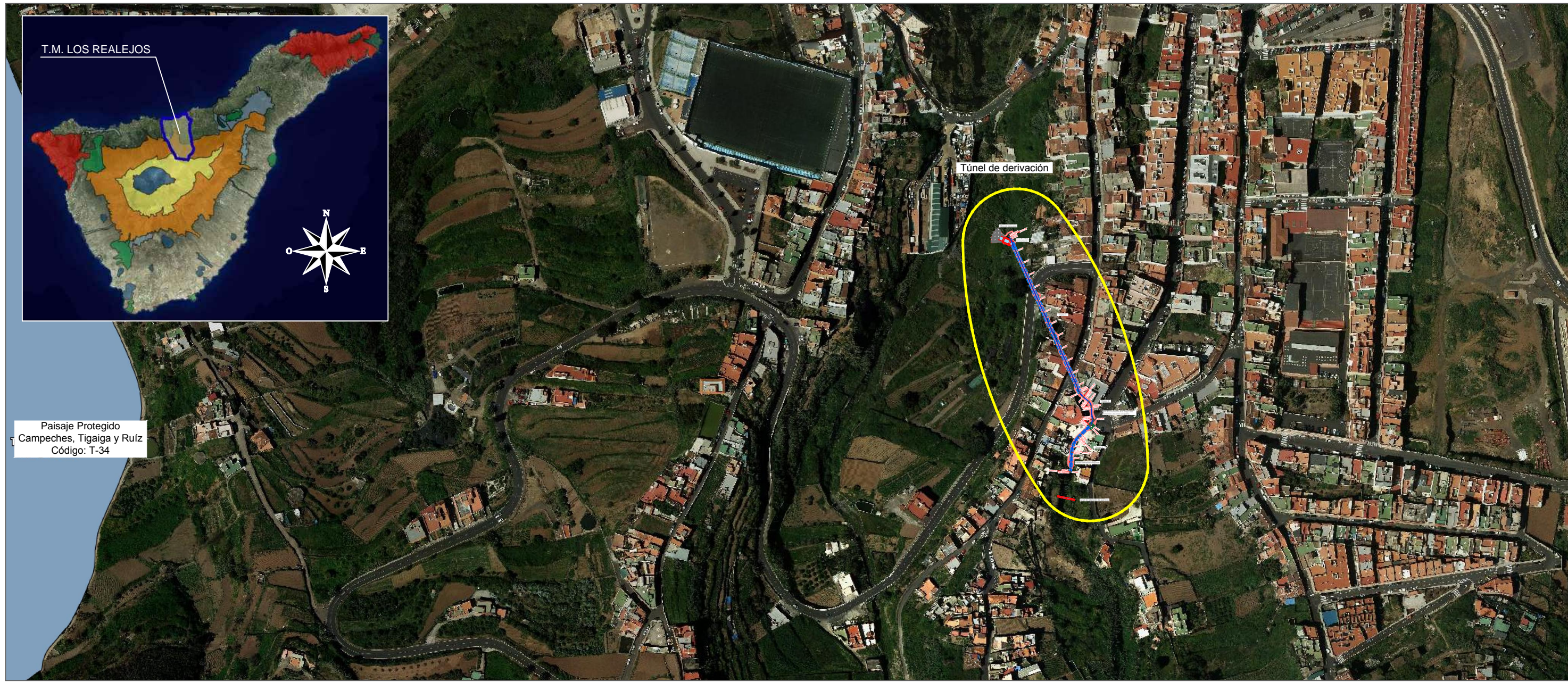




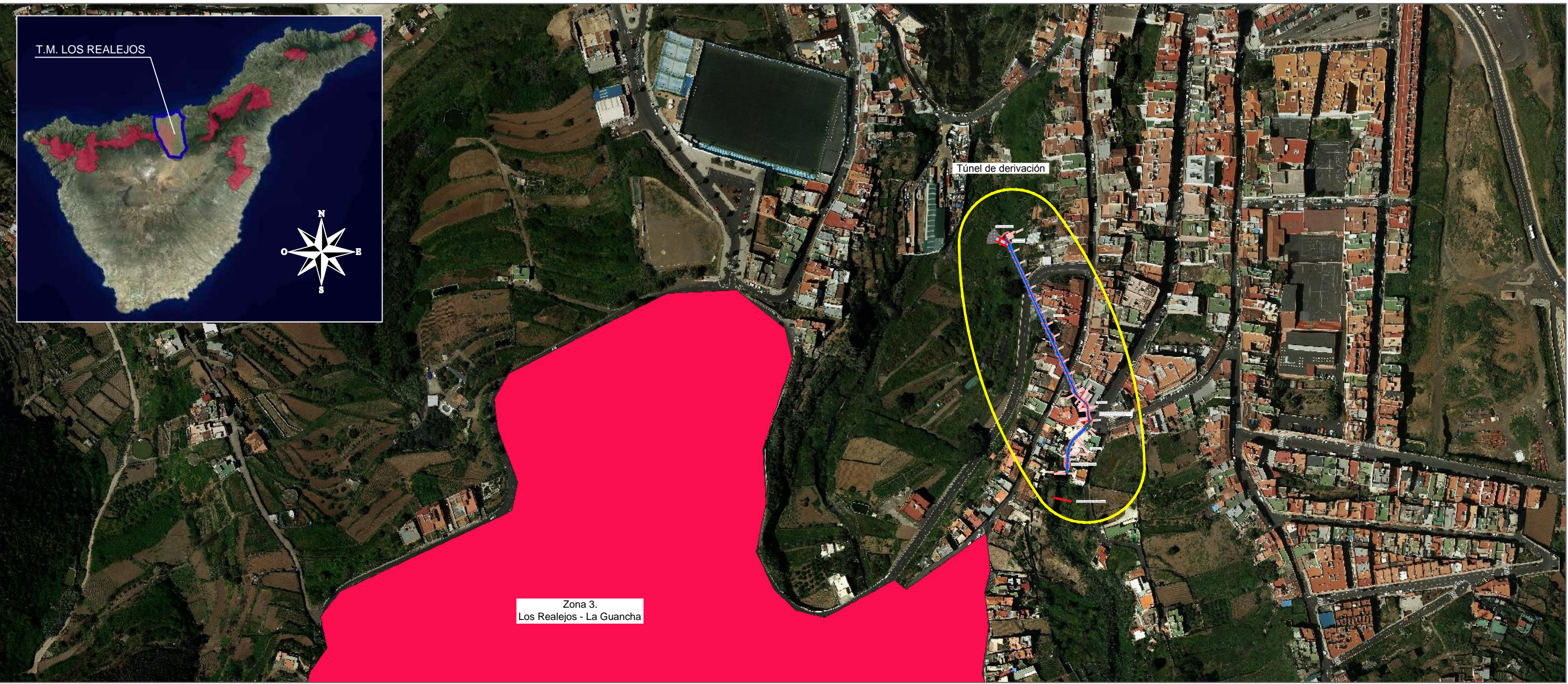
SITUACIÓN GENERAL SOBRE ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC)



SITUACIÓN GENERAL SOBRE ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)



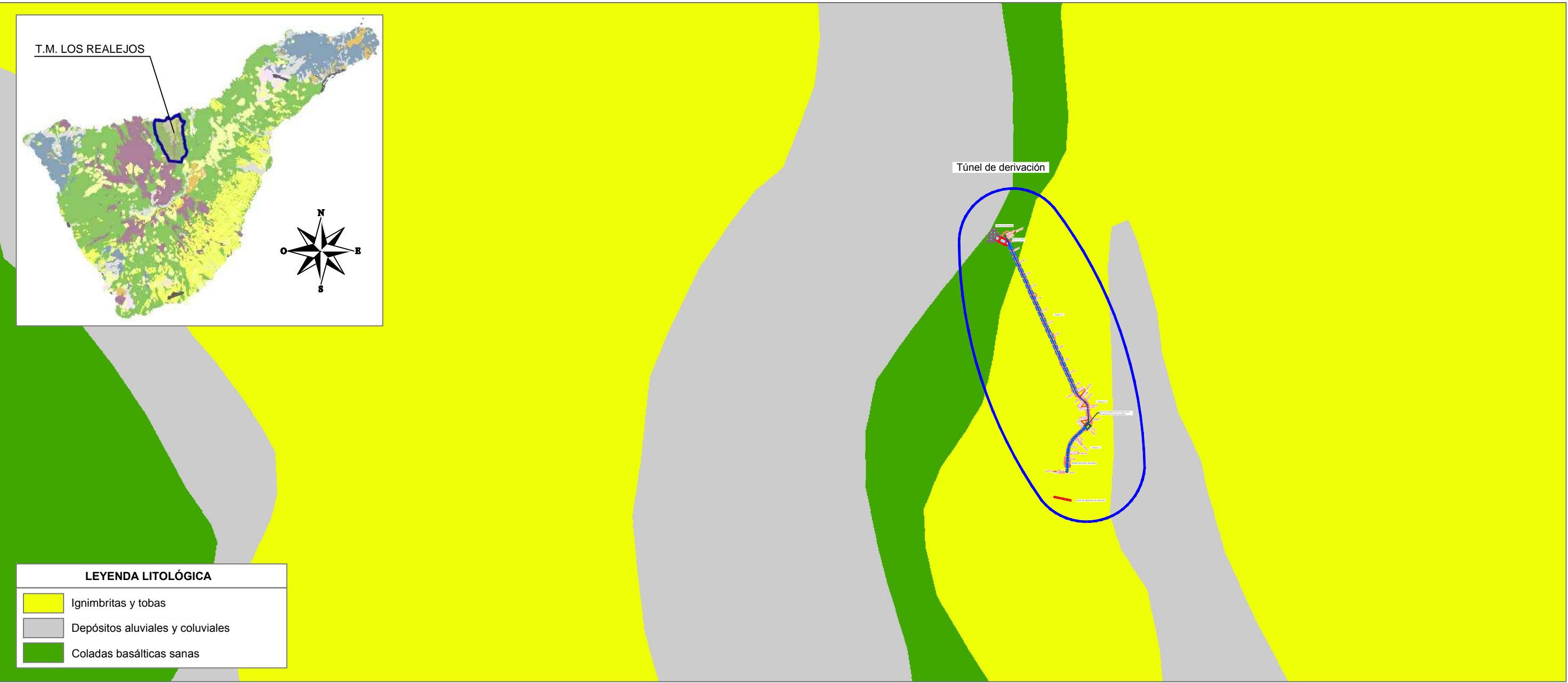
SITUACIÓN GENERAL SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (ENP)



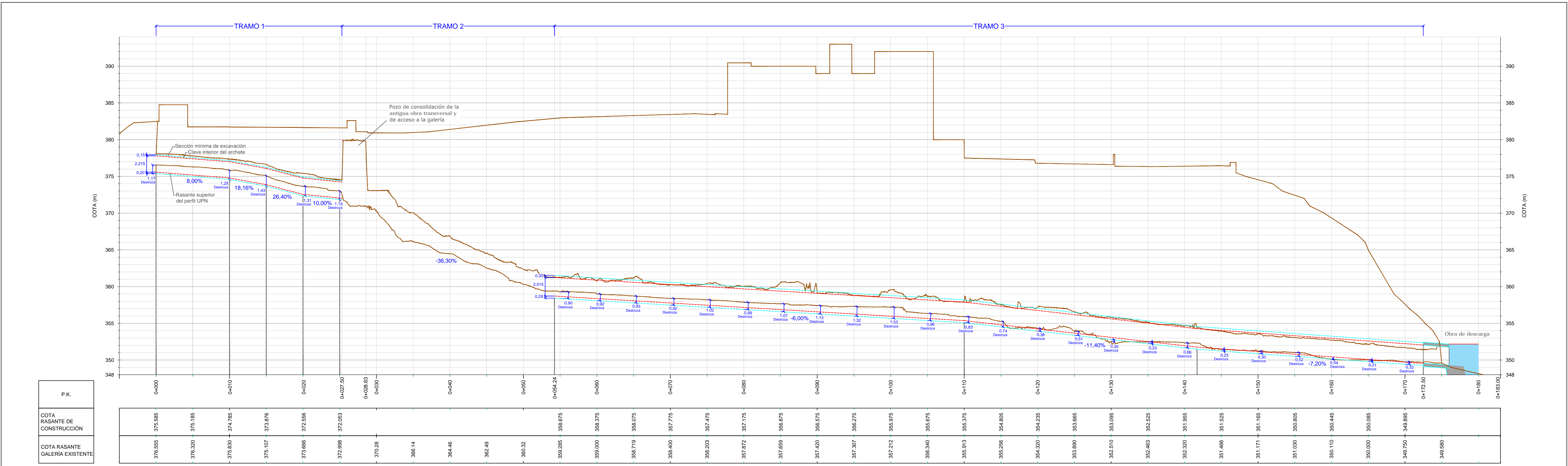
SITUACIÓN GENERAL SOBRE ZONAS DE ALTO RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES (ZARI)



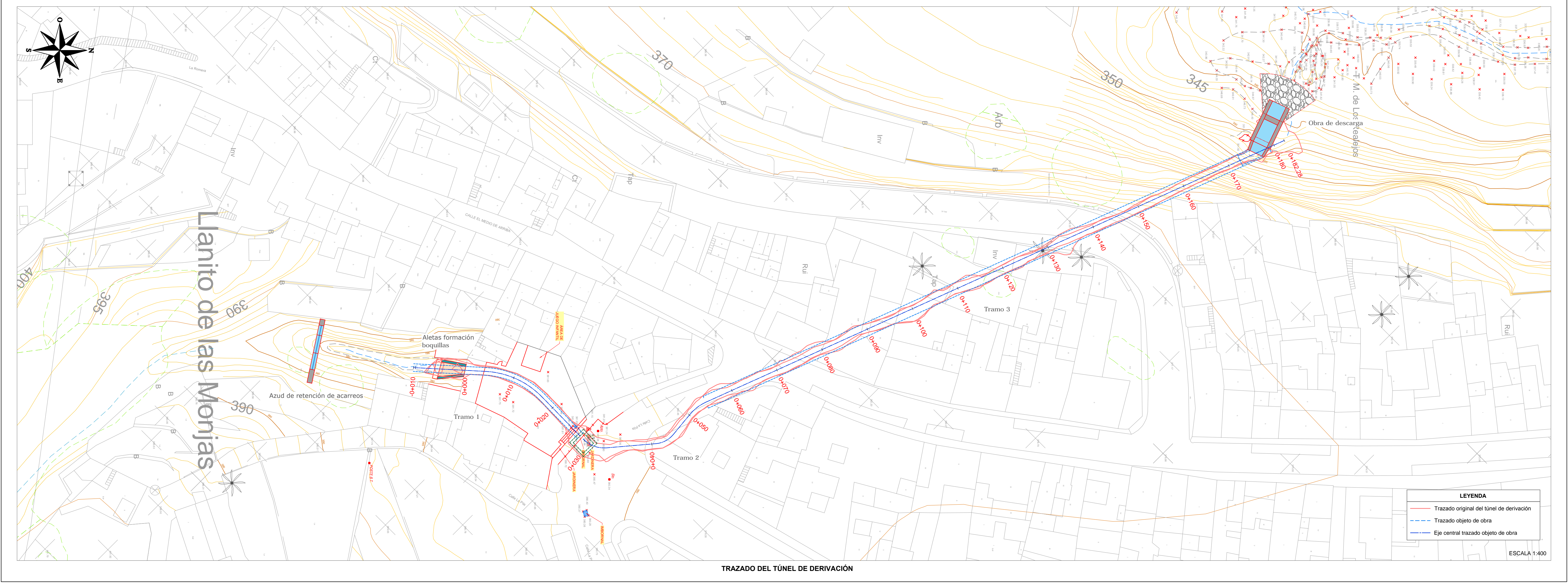
SITUACIÓN GENERAL SOBRE GEOLOGÍA



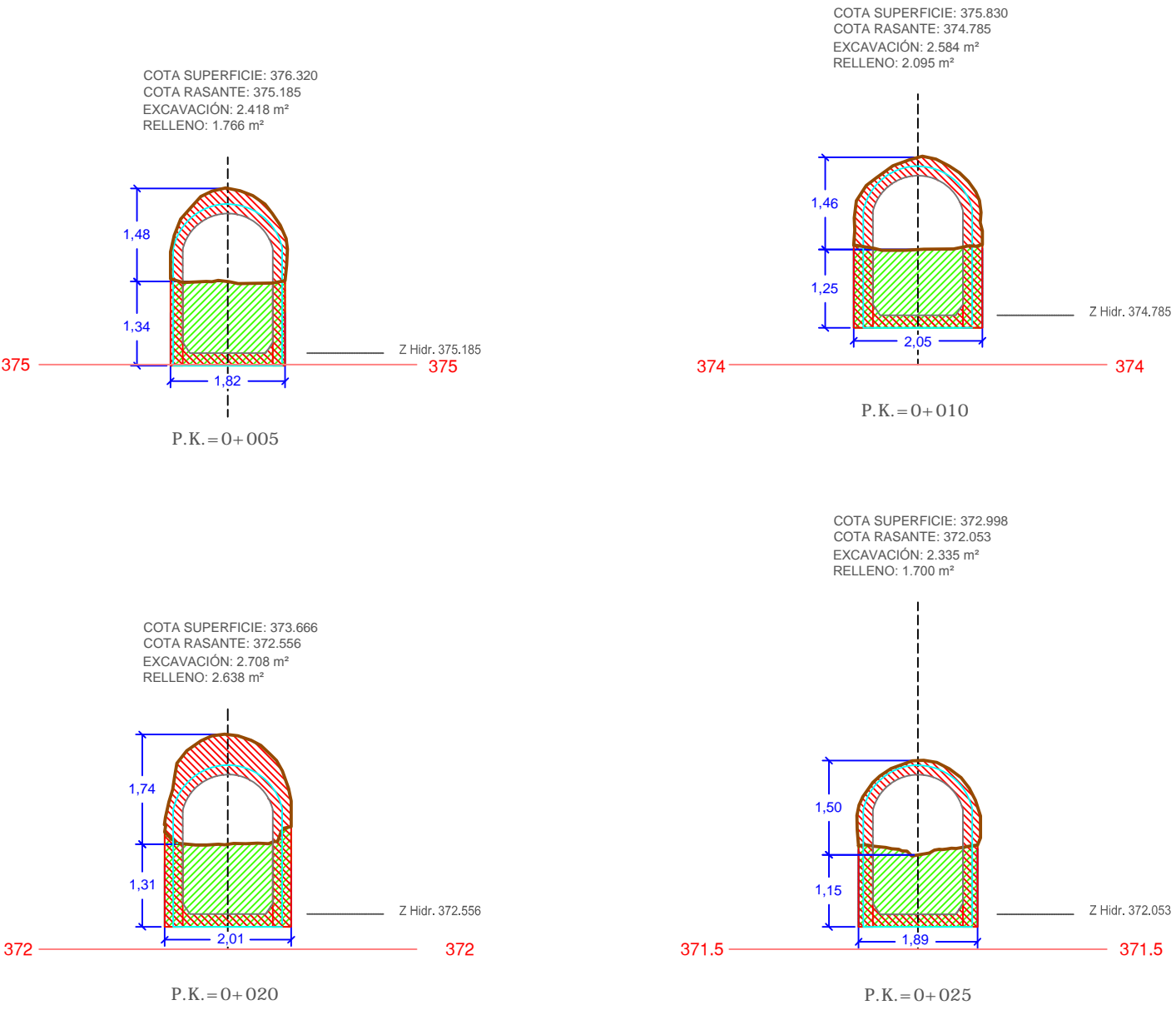
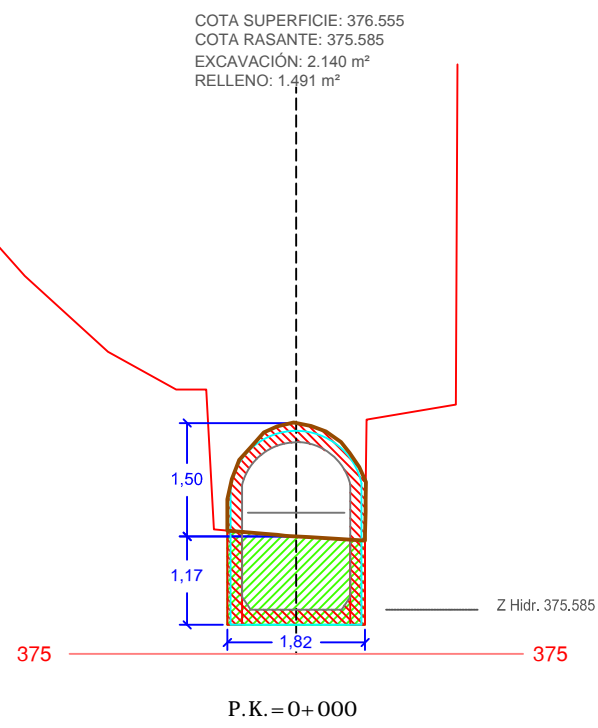
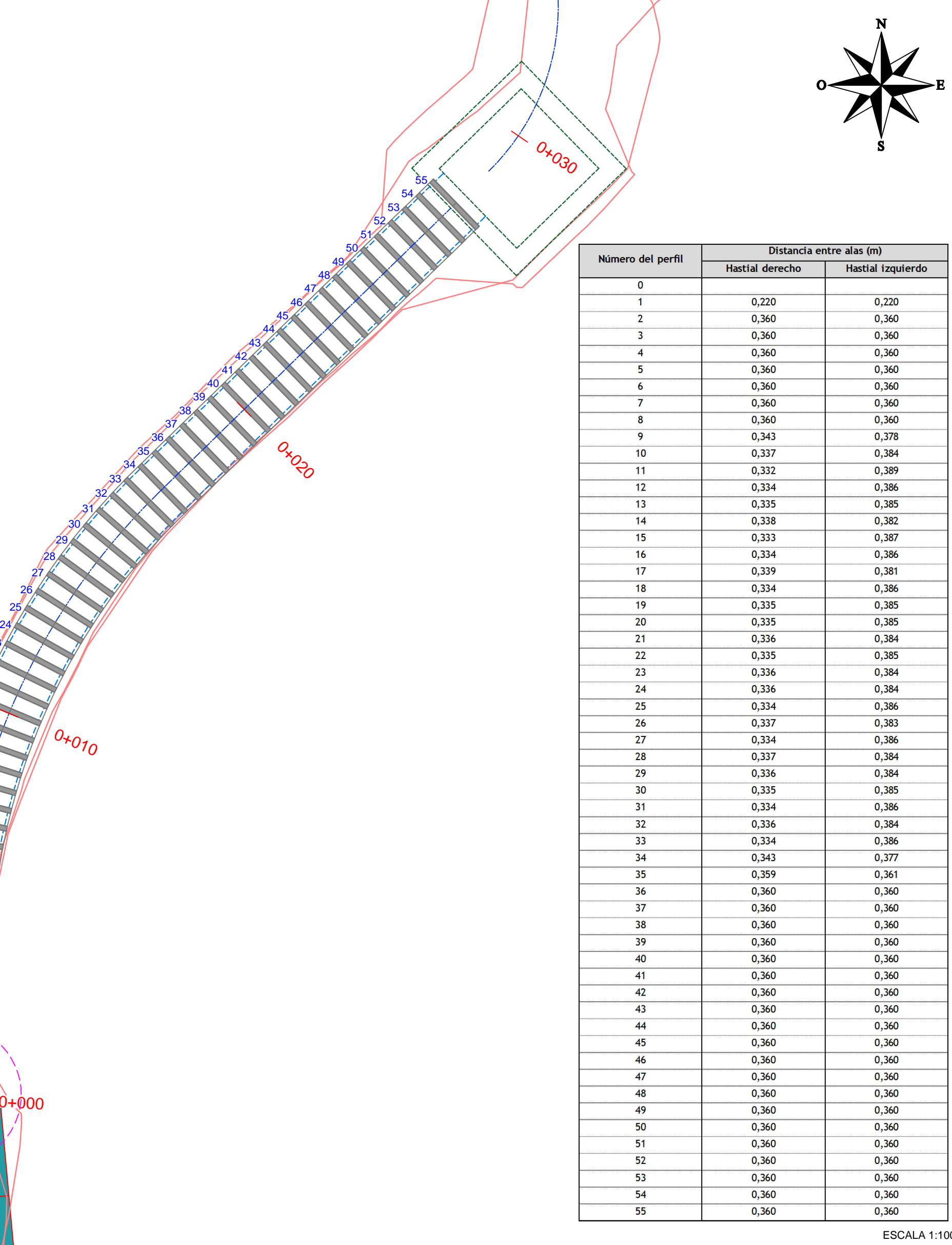
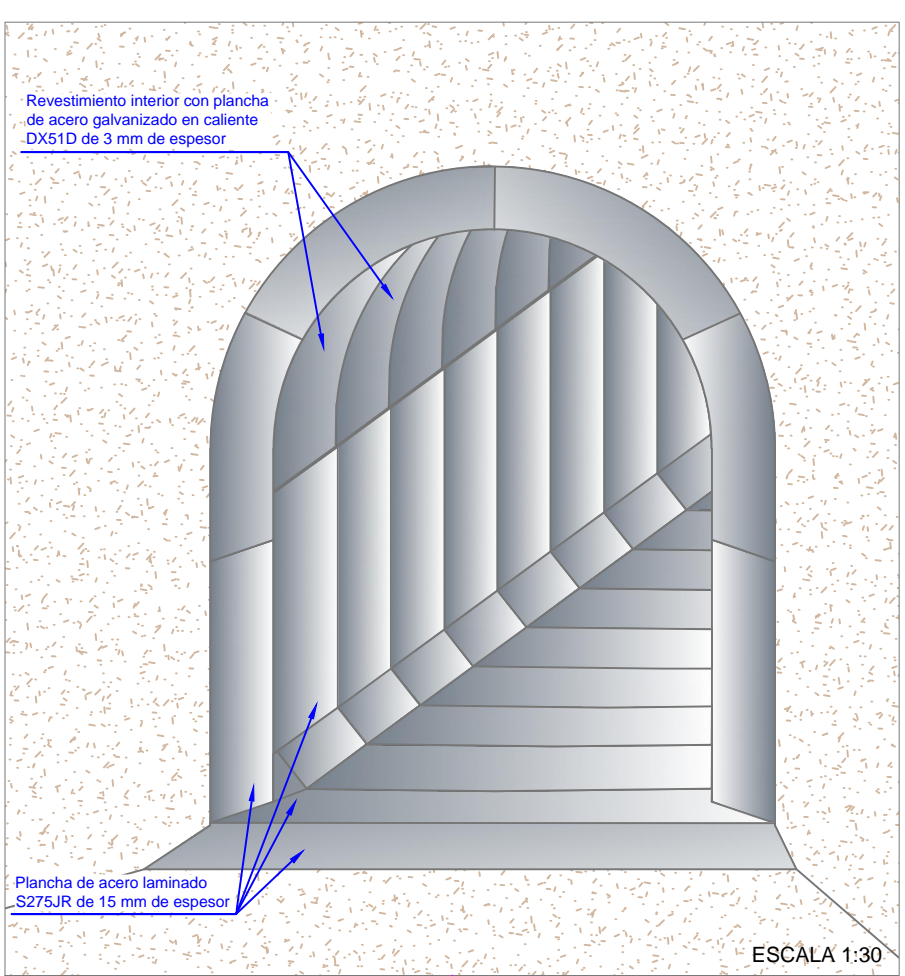
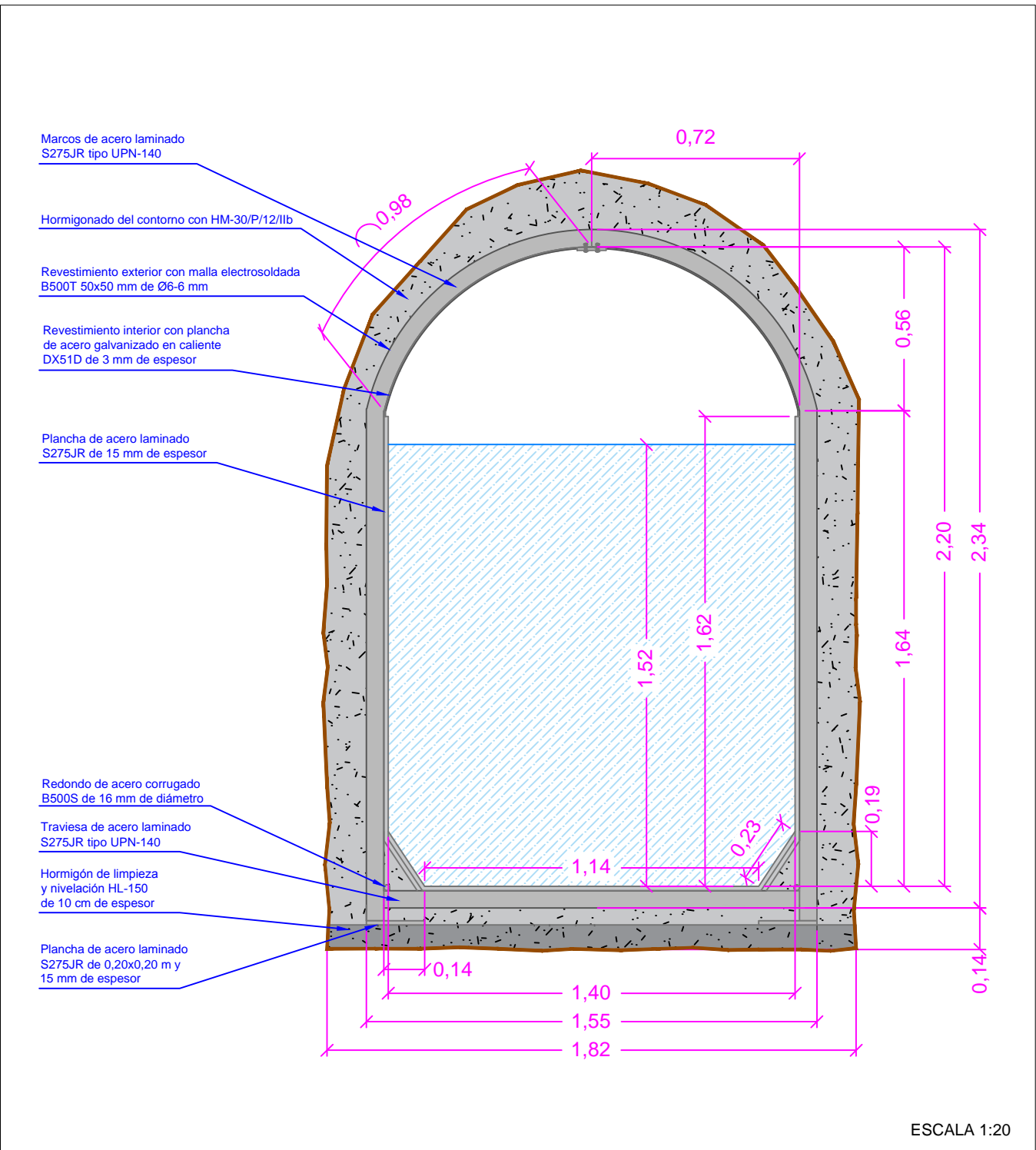
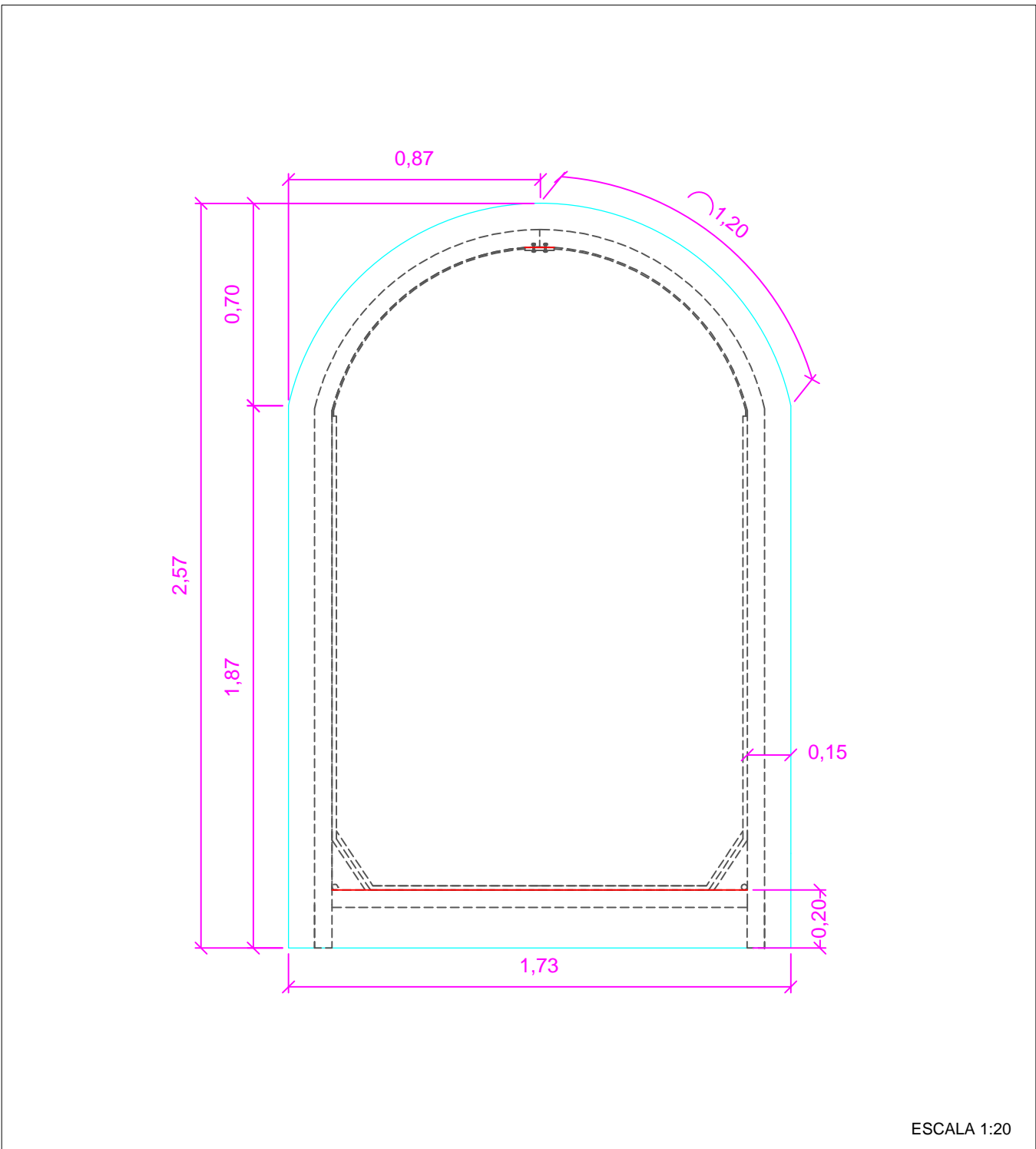
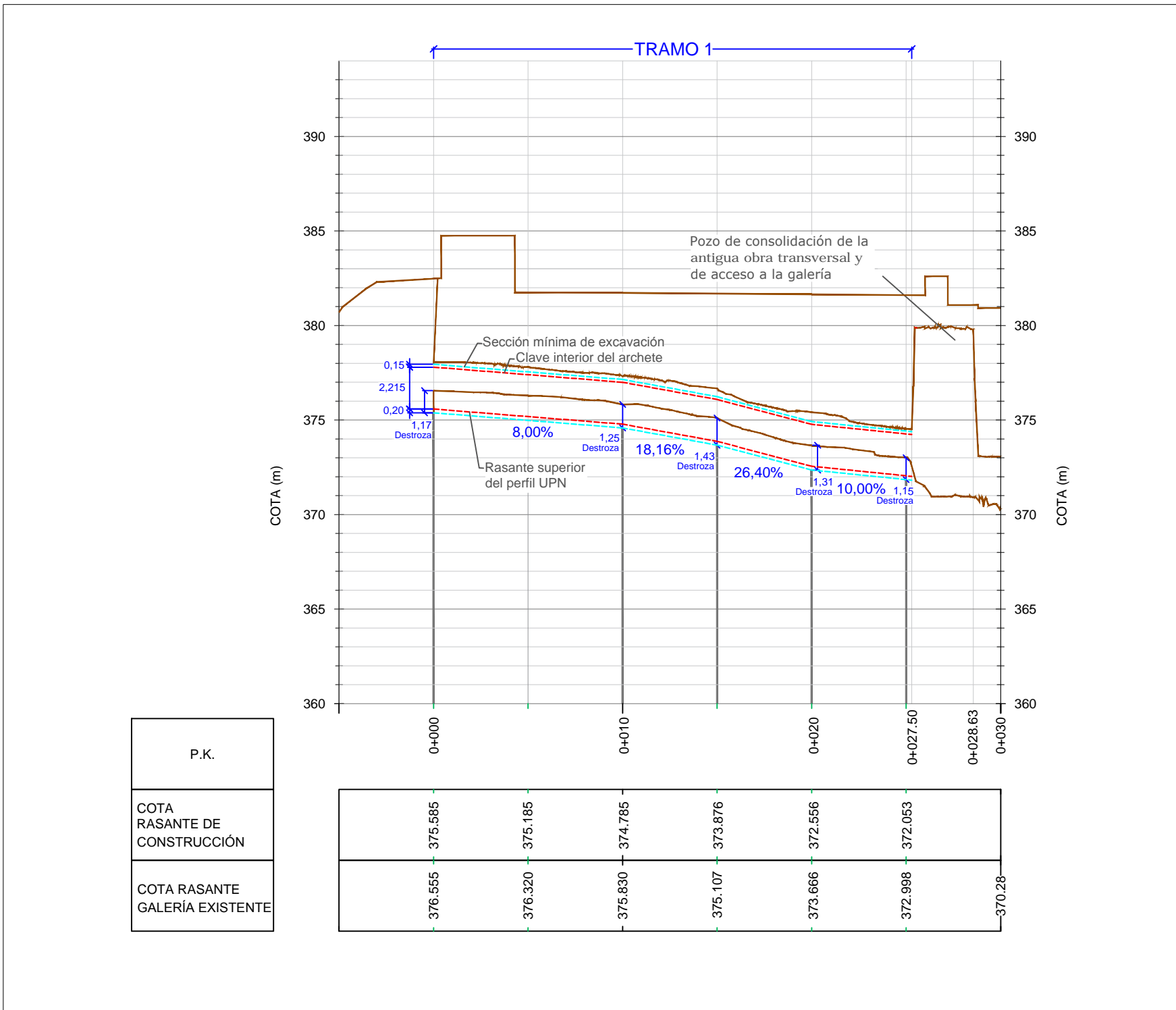
SITUACIÓN GENERAL SOBRE GEOTÉCNICO



ESCALA HORIZONTAL 1:1
ESCALA VERTICAL 1:1

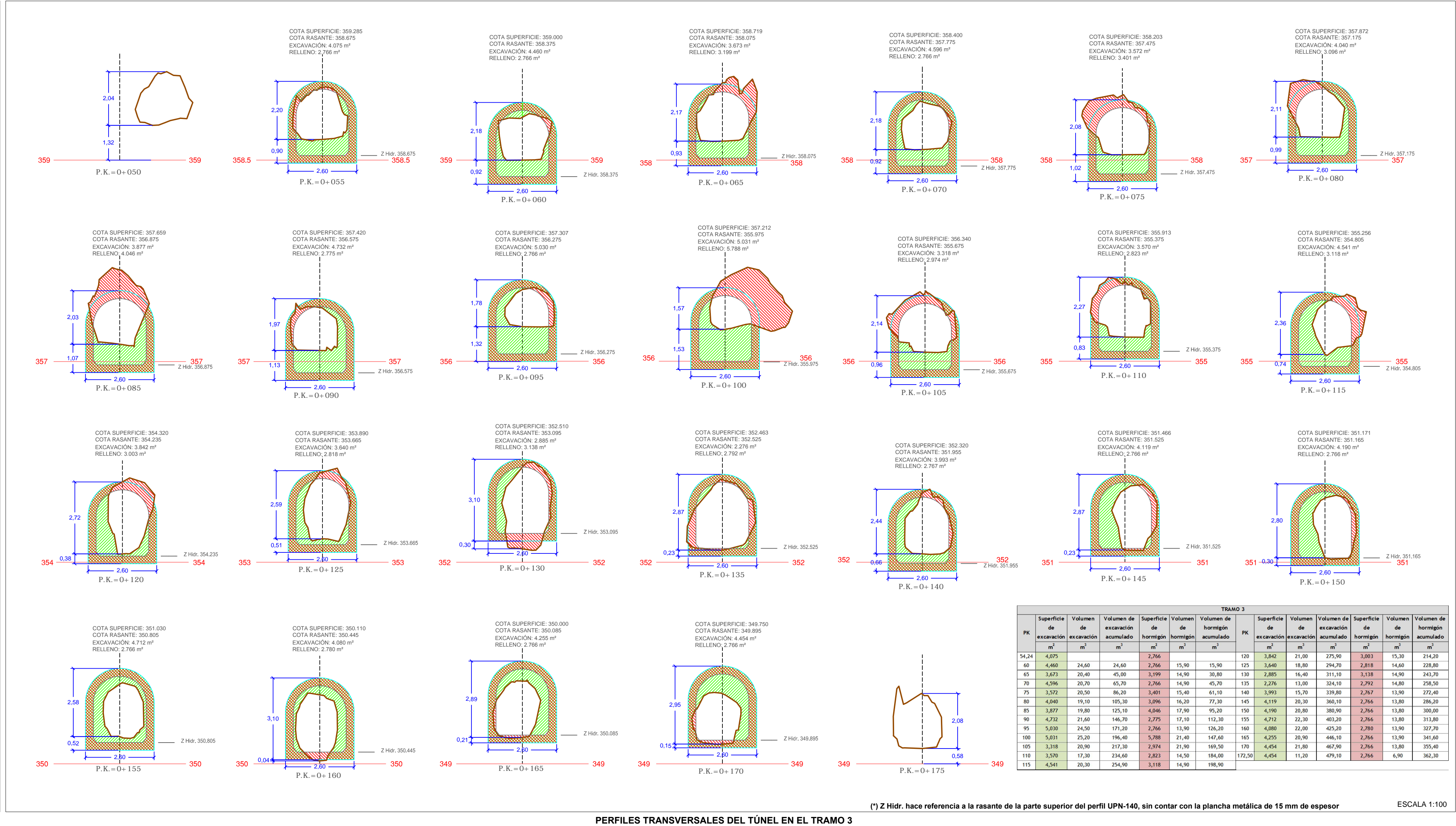
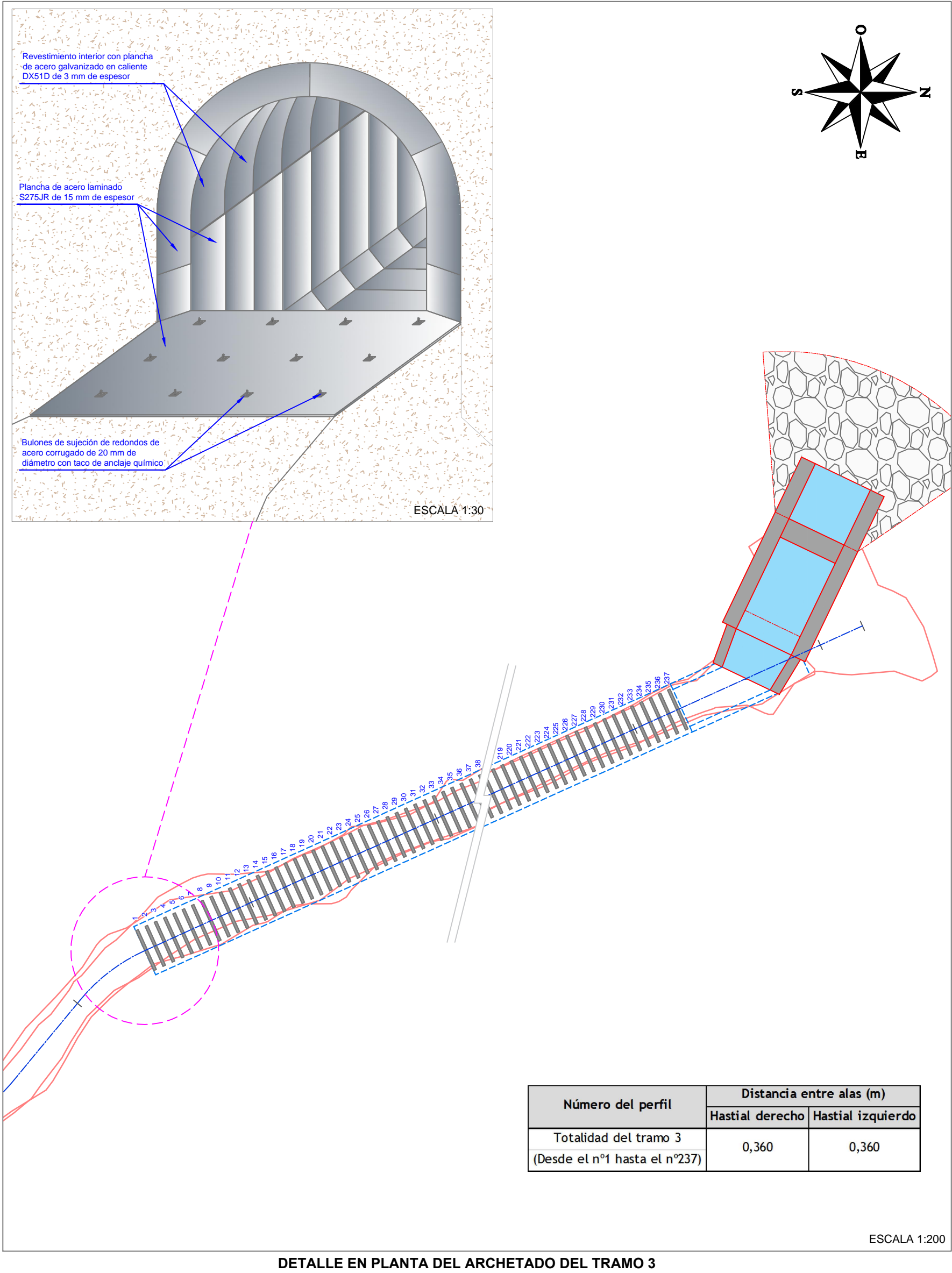
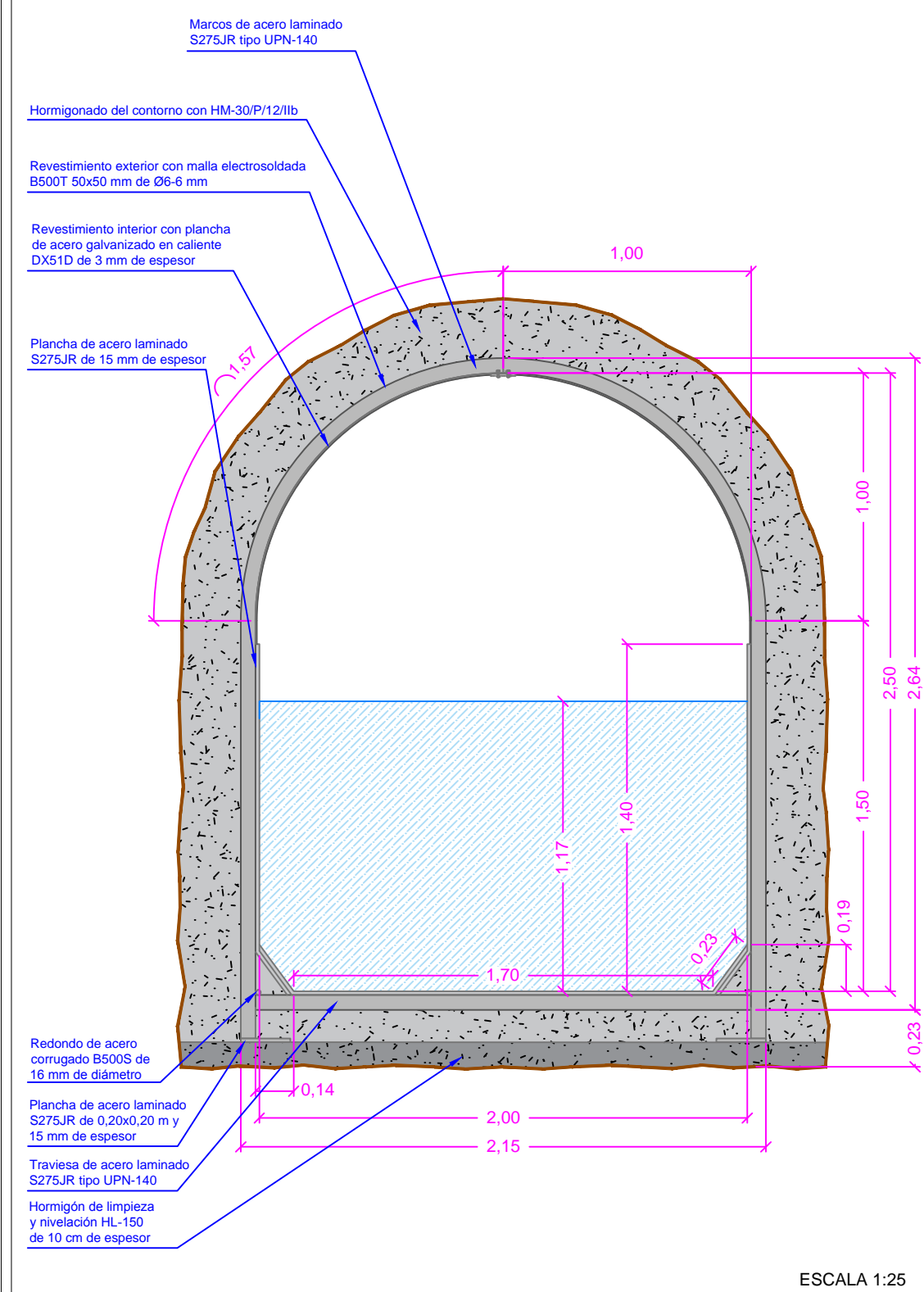
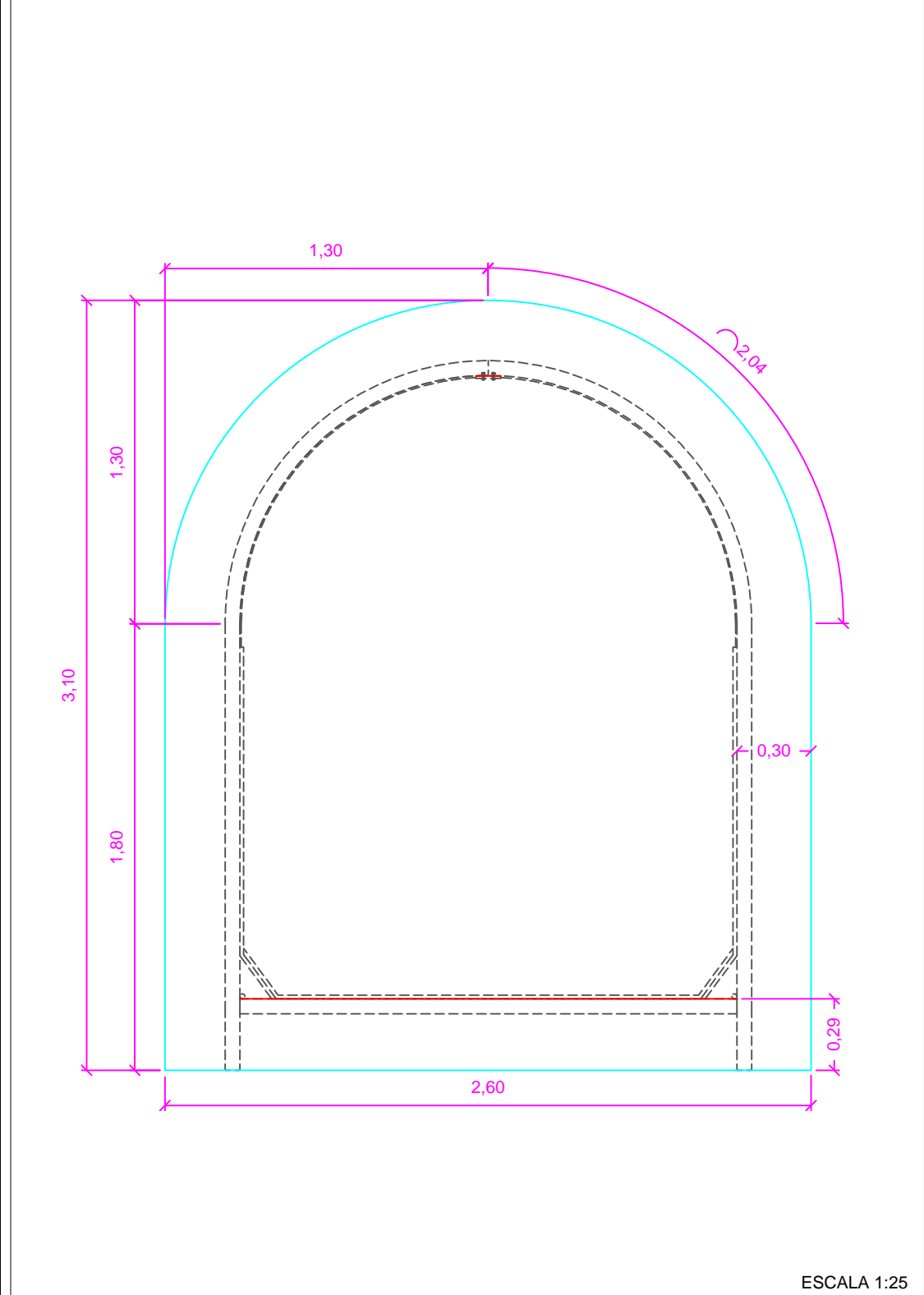
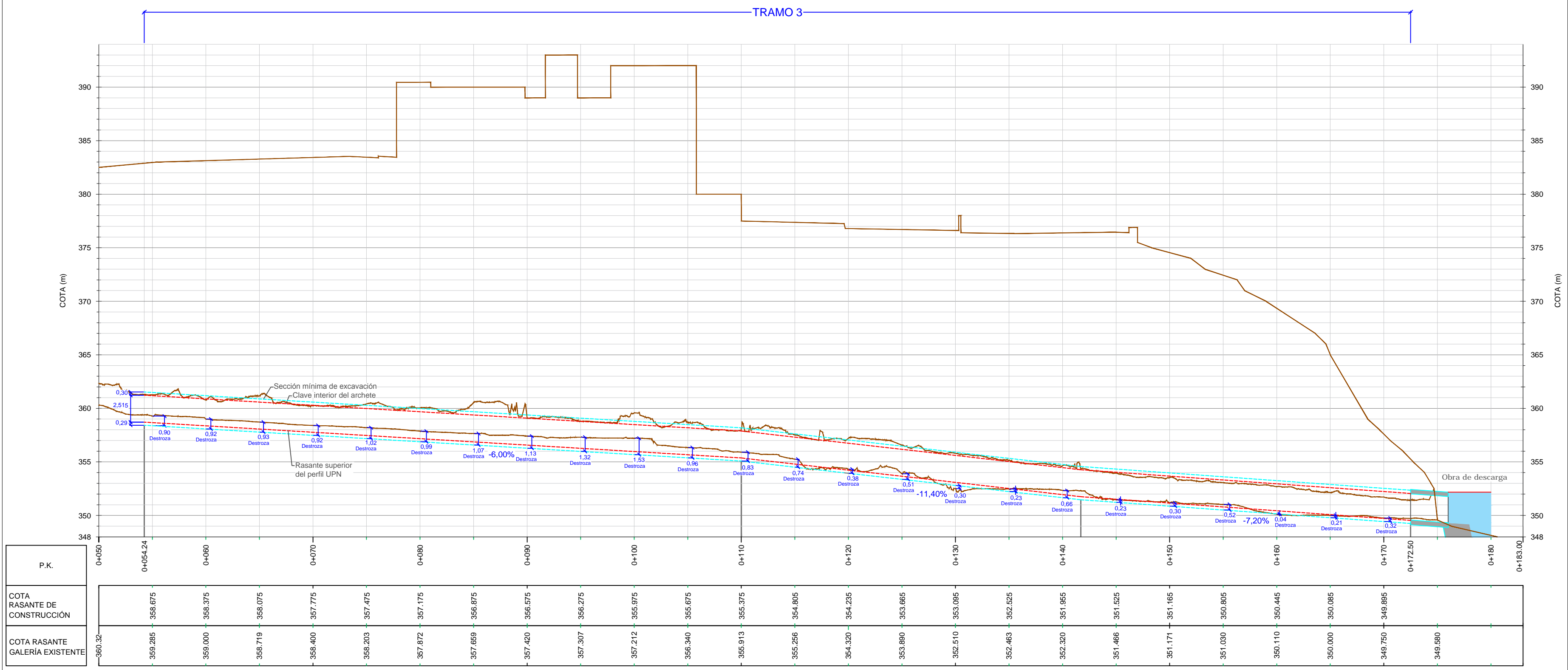


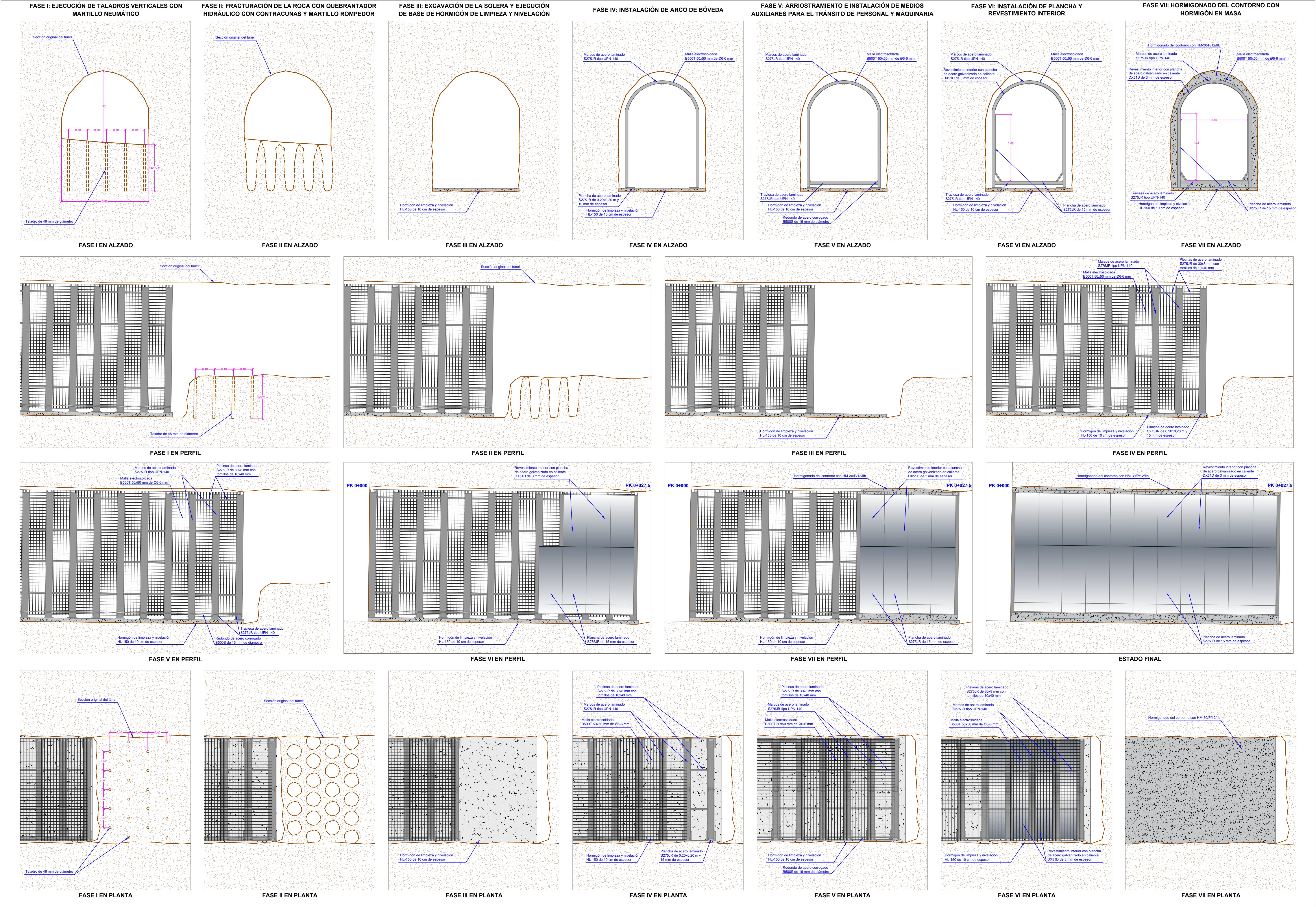
TRAZADO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN

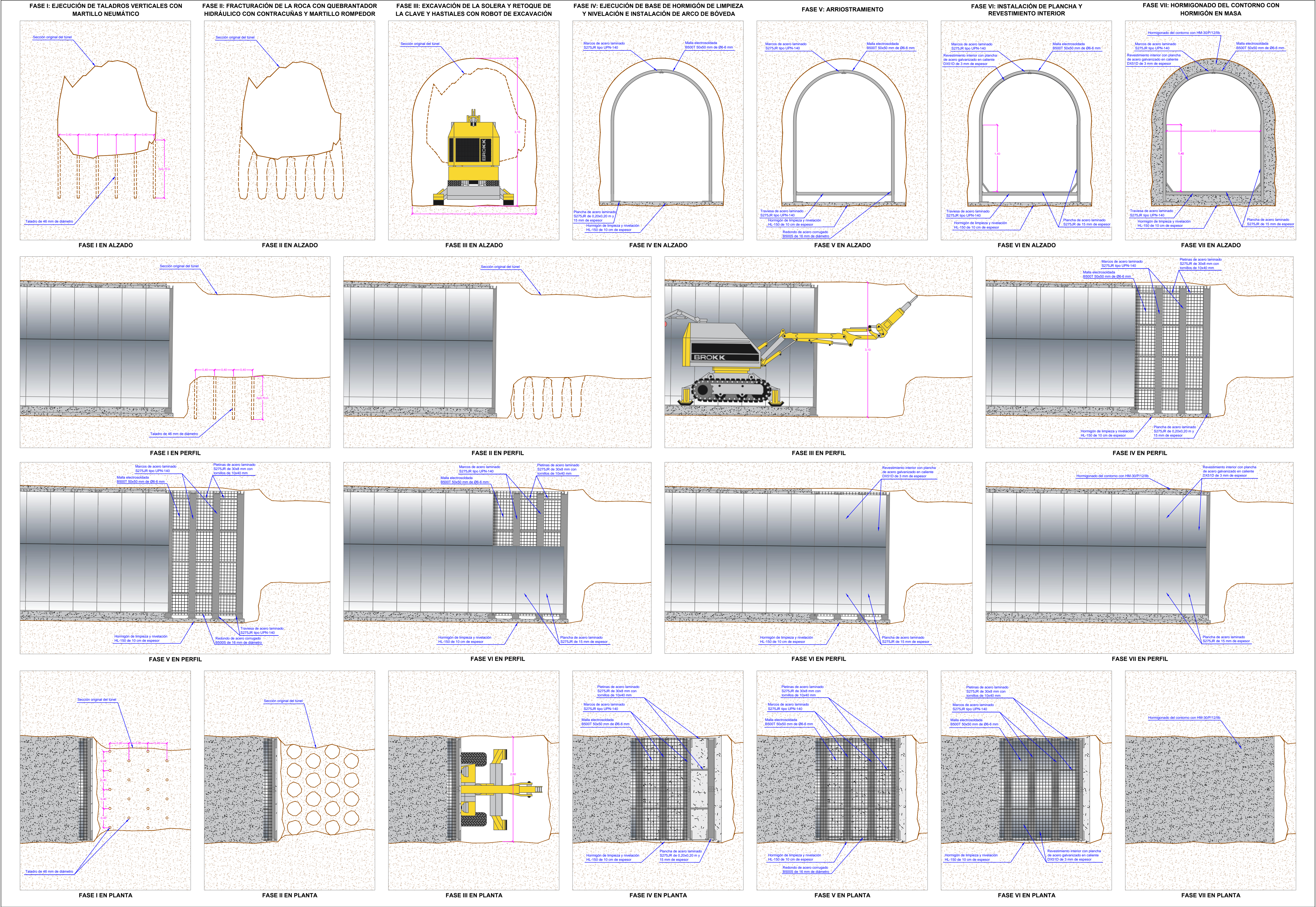


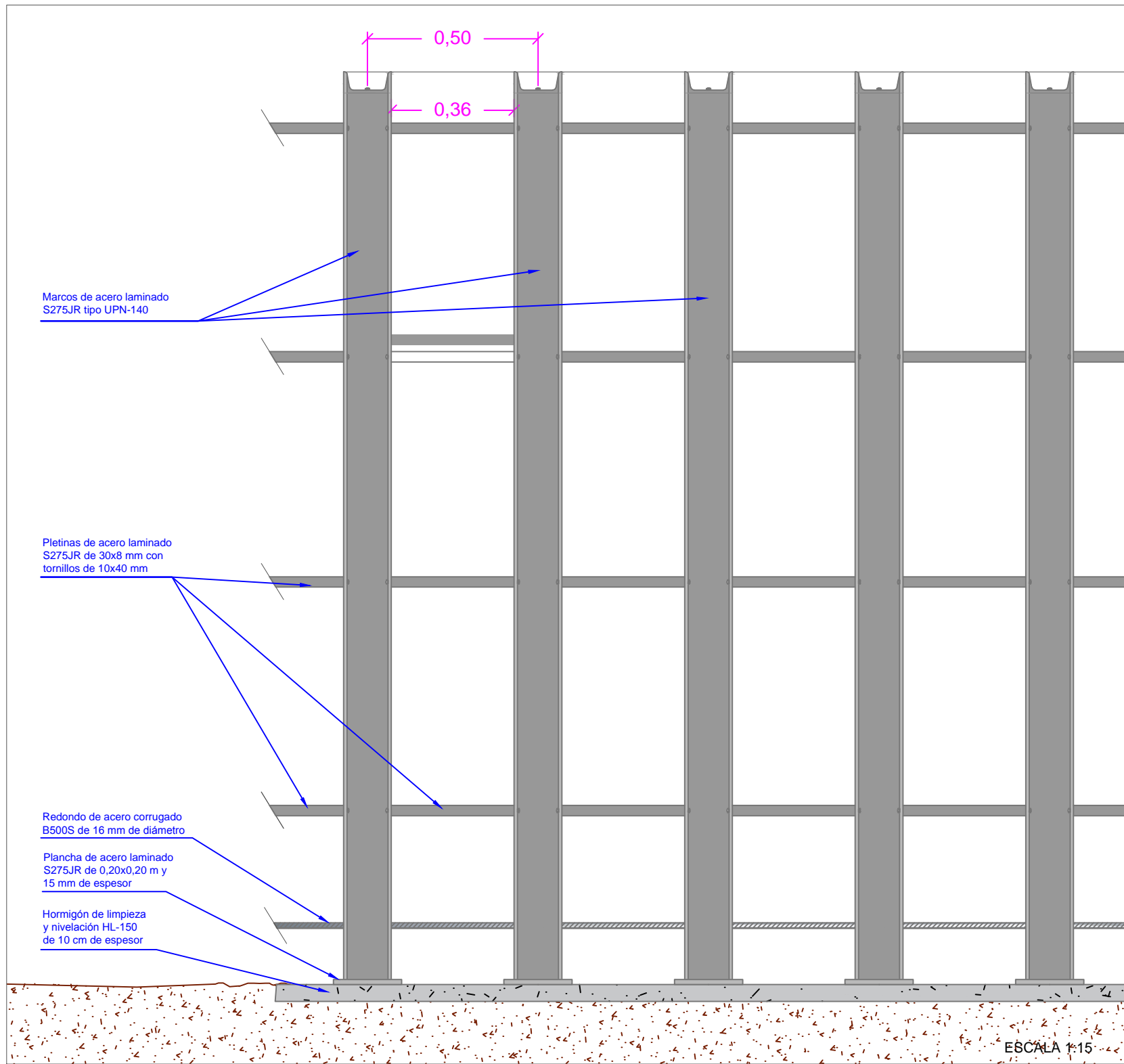
TRAMO 1						
PK	Superficie de excavación	Volumen de excavación	Volumen de excavación acumulado	Superficie de hormigón	Volumen de hormigón	Volumen de hormigón acumulado
	m²	m³	m³	m²	m³	m³
0	2,140			1,491		
5	2,418	11,40	11,40	1,766	8,10	8,10
10	2,584	12,60	24,00	2,095	9,70	17,80
15	2,865	13,70	37,70	2,514	11,50	29,30
20	2,708	14,00	51,70	2,638	12,90	42,20
25	2,335	12,70	64,40	1,700	10,80	53,00
27,50	2,335	5,90	70,30	1,700	4,30	57,30

(*) Z Hidr. hace referencia a la rasante de la parte superior del perfil UPN-140, sin contar con la plancha metálica de 15 mm de espesor

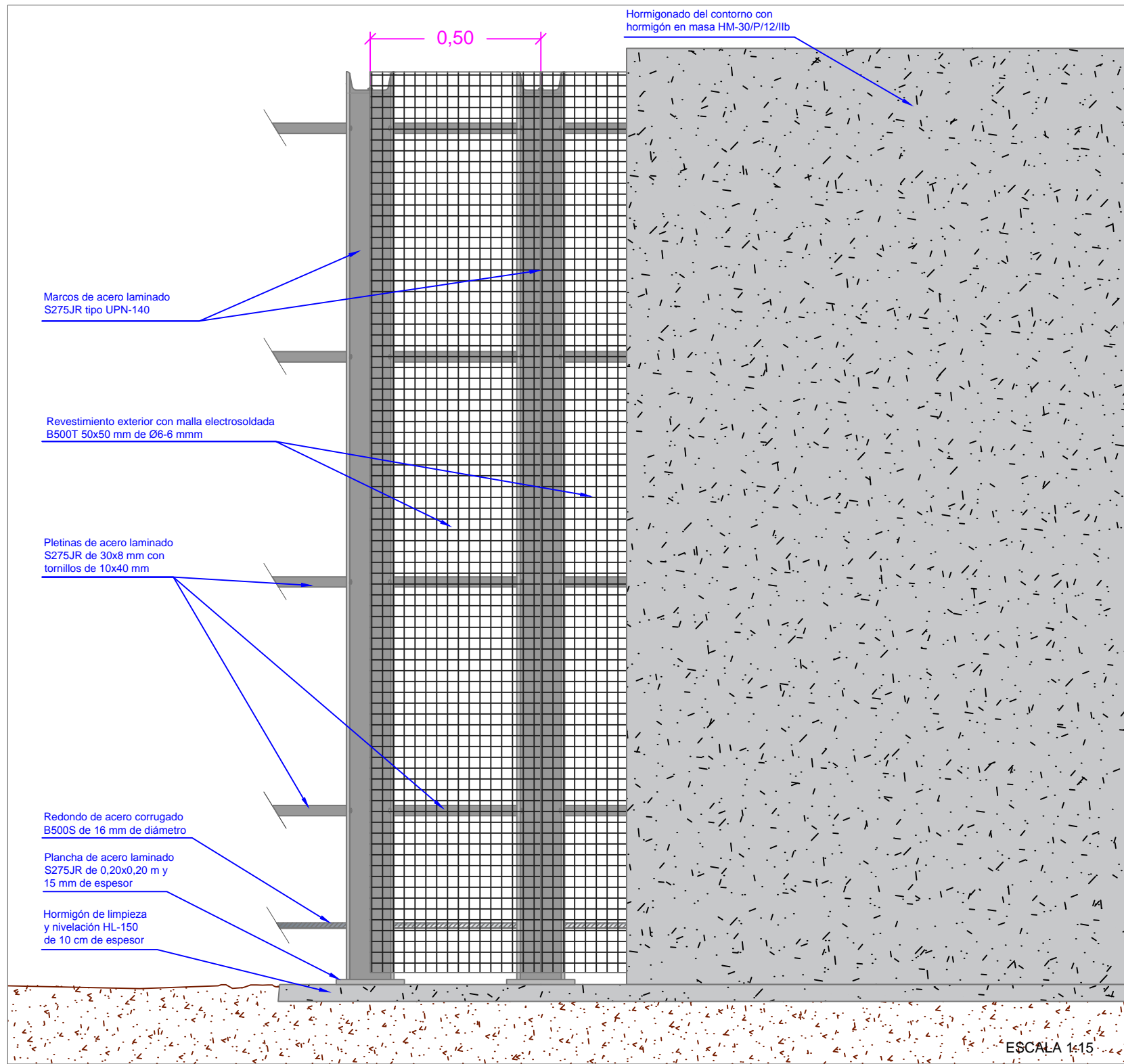




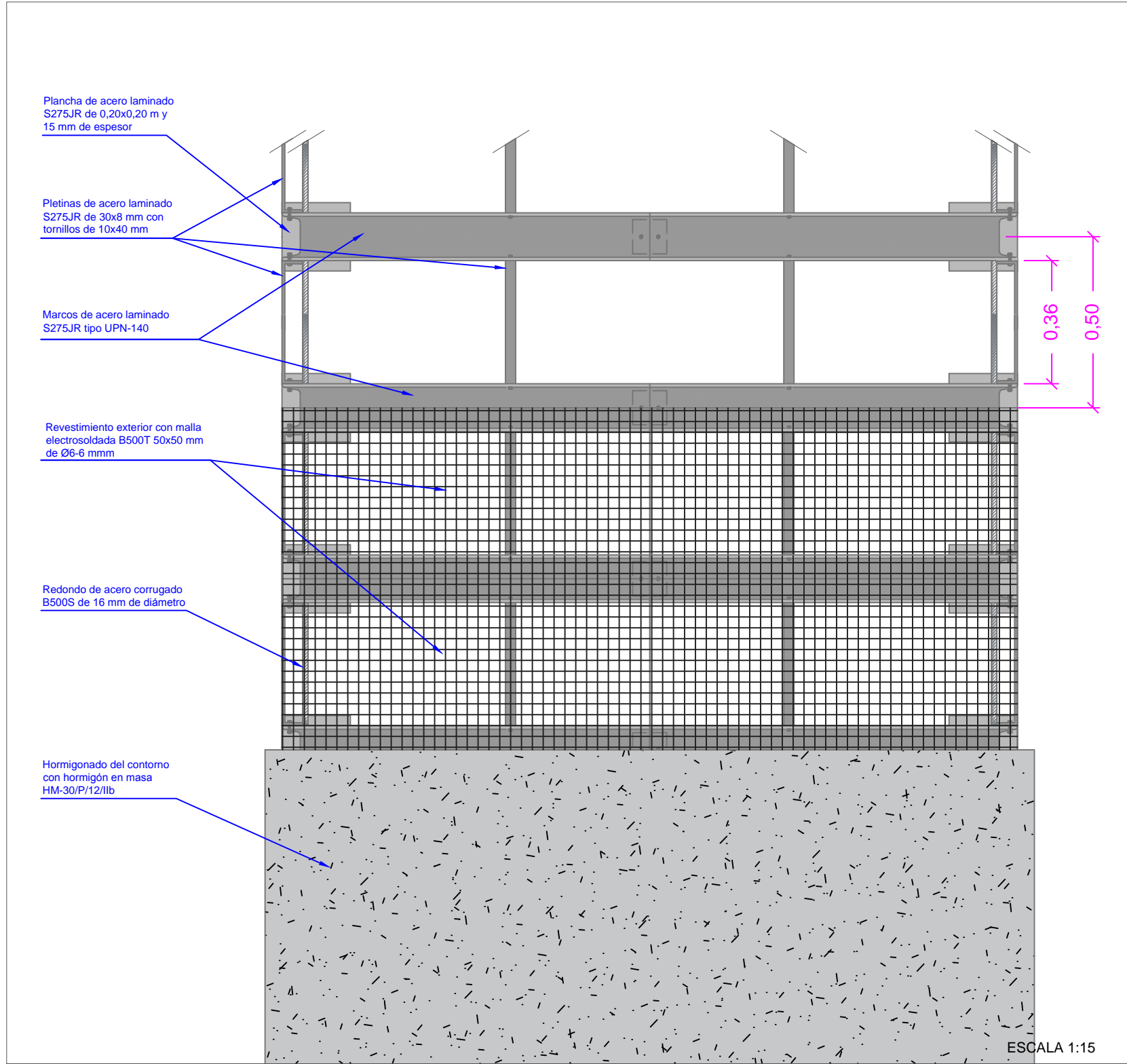




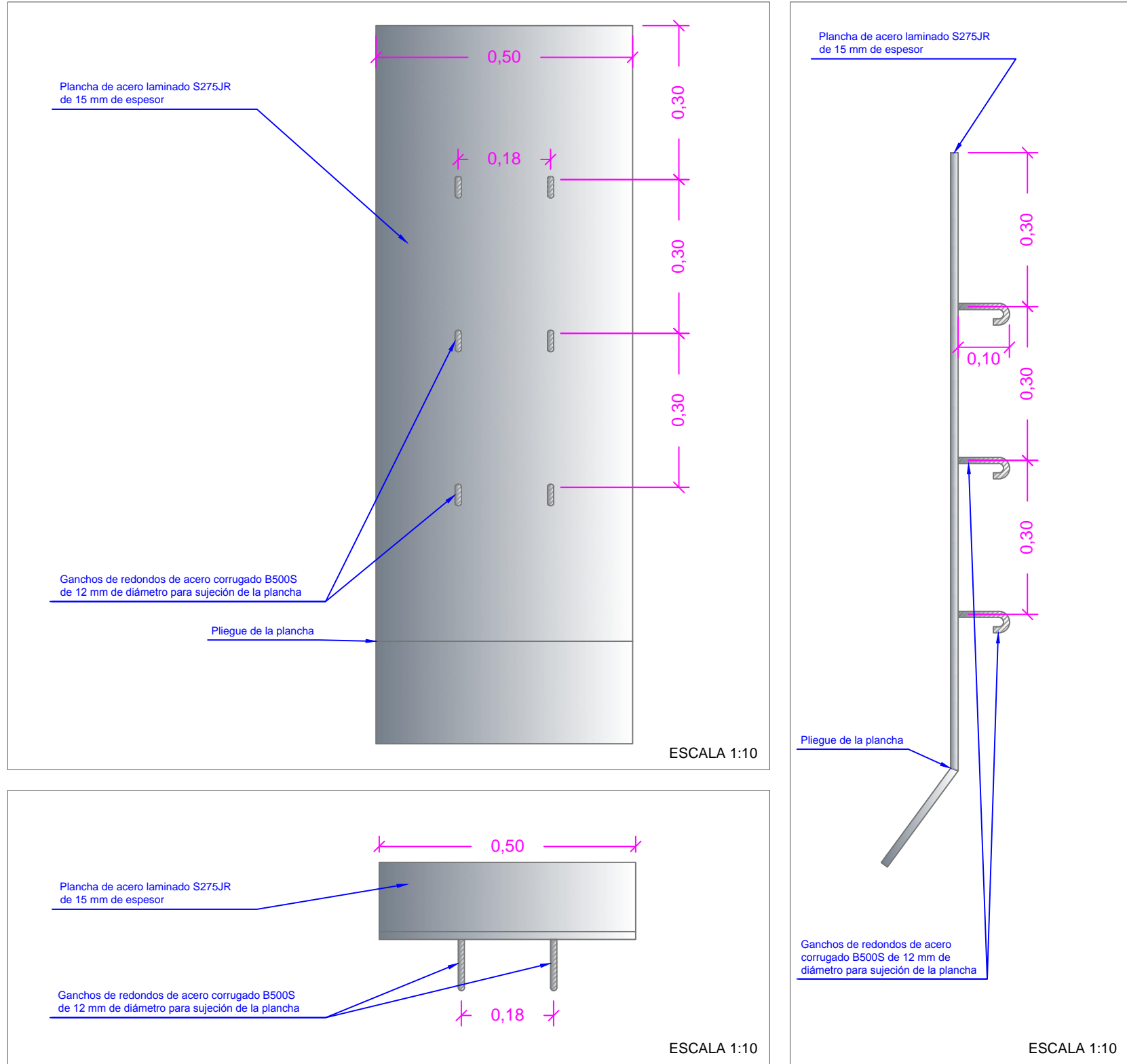
VISTA EN PERFIL DE LA FORTIFICACIÓN



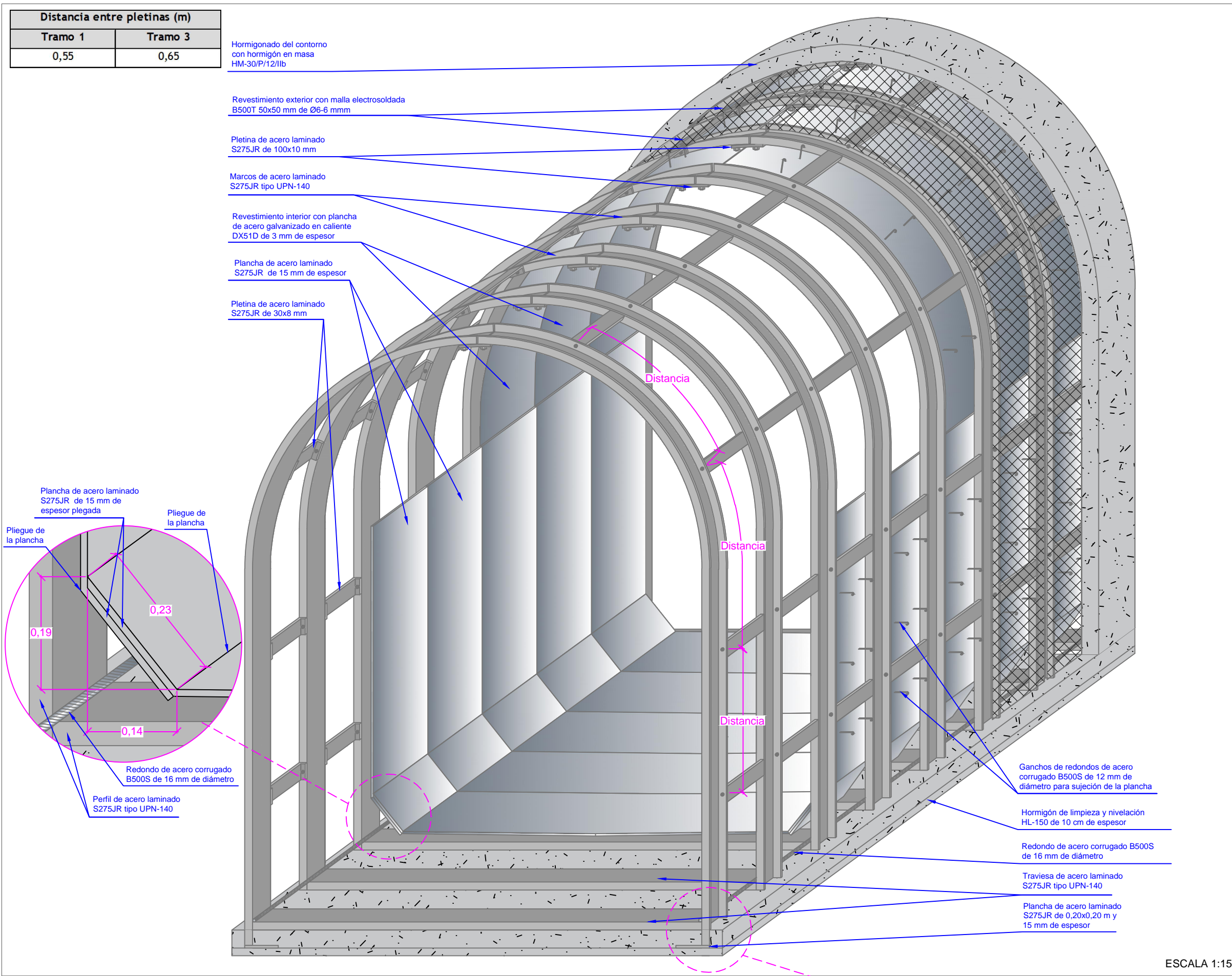
VISTA EN PERFIL DE LA FORTIFICACIÓN



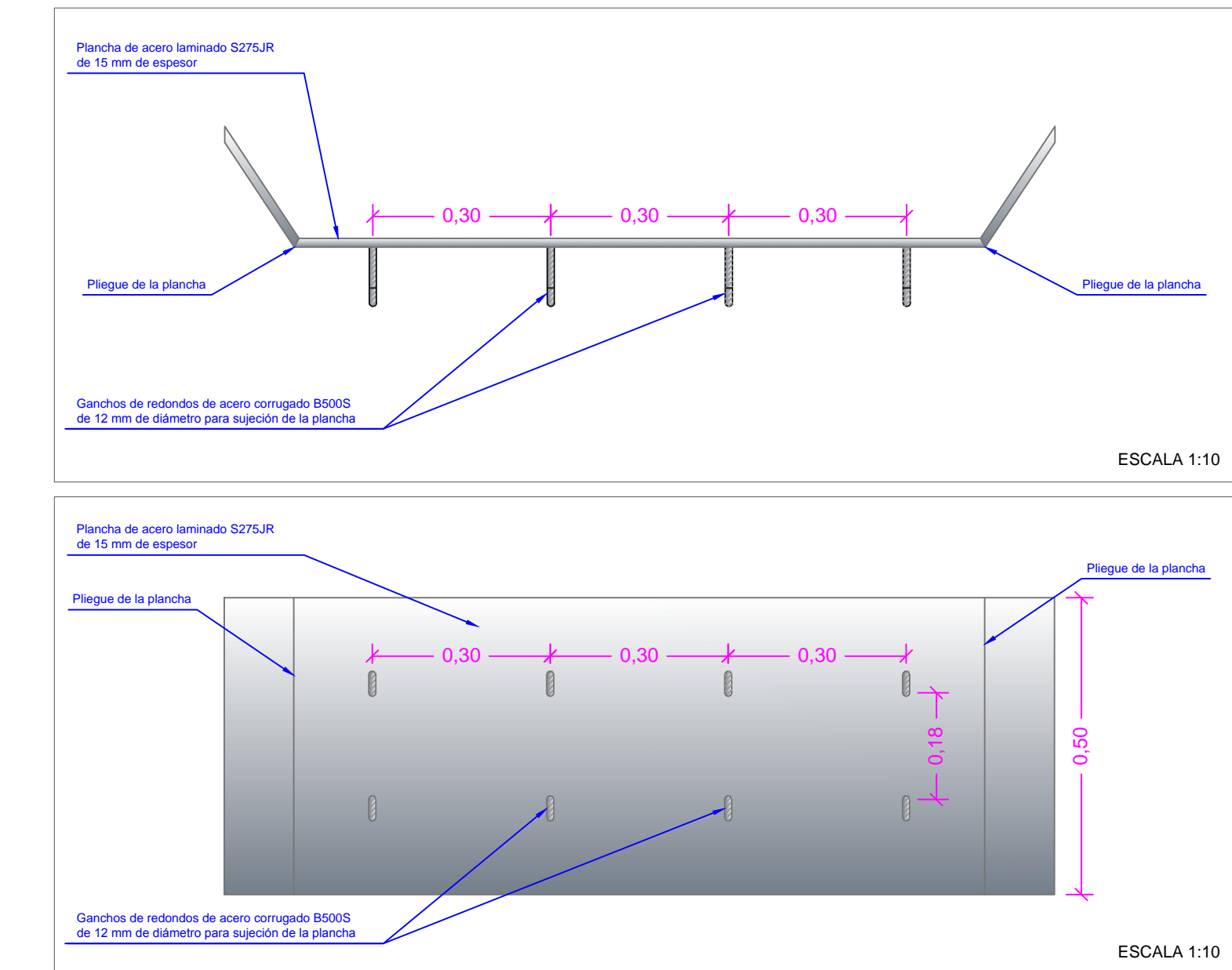
VISTA EN PLANTA DE LA FORTIFICACIÓN



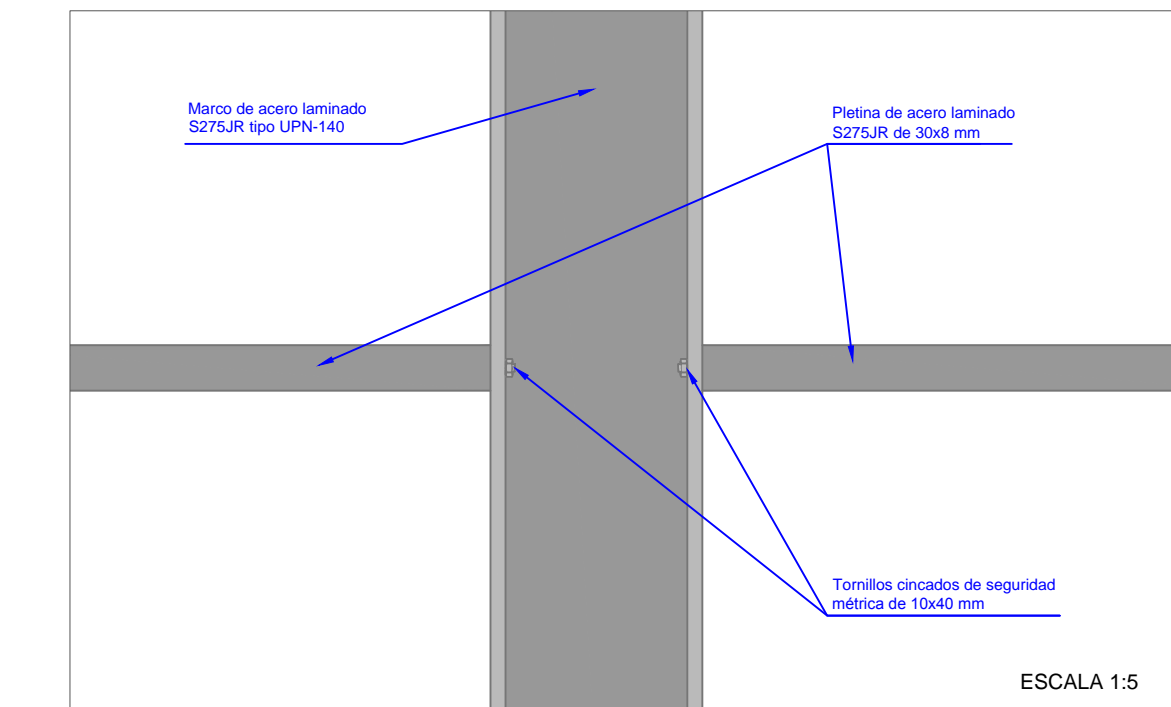
DETALLES DE LOS GANCHOS DE SUJECCIÓN DE LA PLANCHA METÁLICA LATERAL



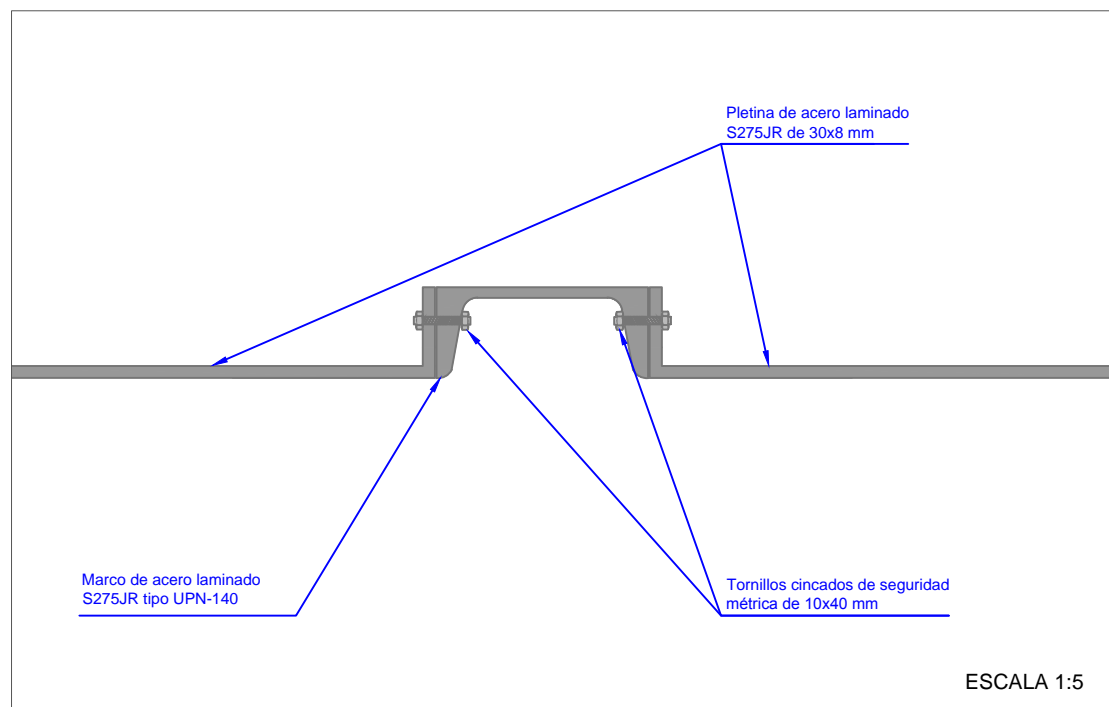
VISTA EN PERSPECTIVA DE LA FORTIFICACIÓN



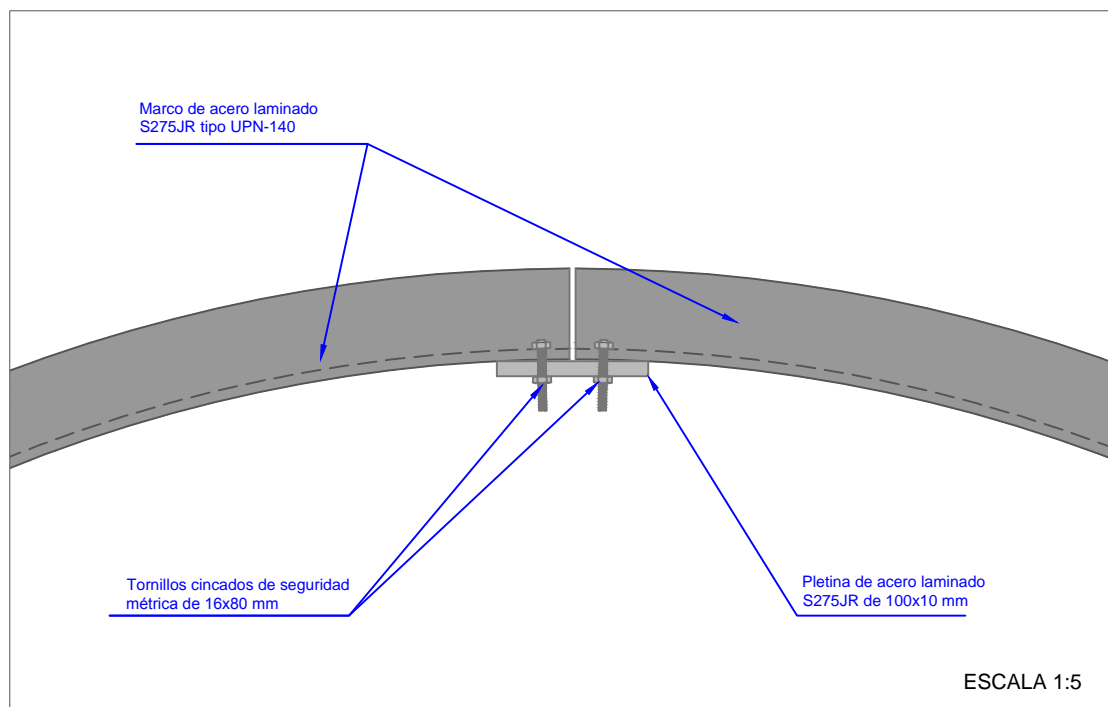
DETALLES DE LOS GANCHOS DE SUJECCIÓN DE LA PLANCHA DE LA SOLERA



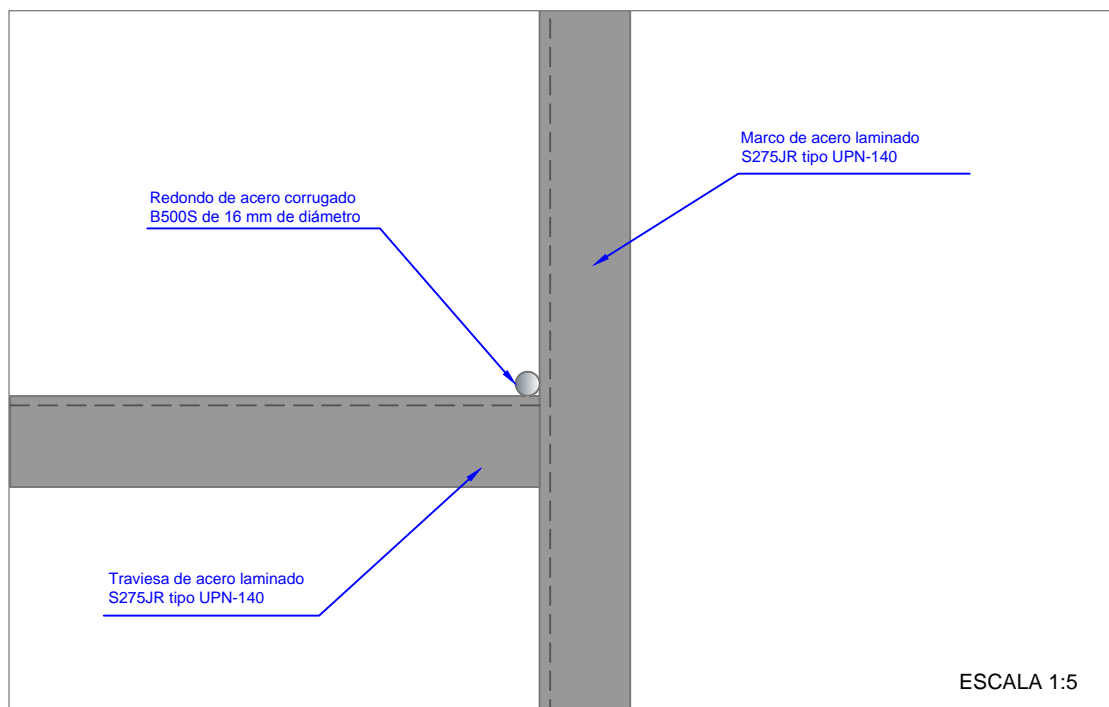
DETALLE EN ALZADO DE LA UNIÓN ENTRE MARCOS METÁLICOS



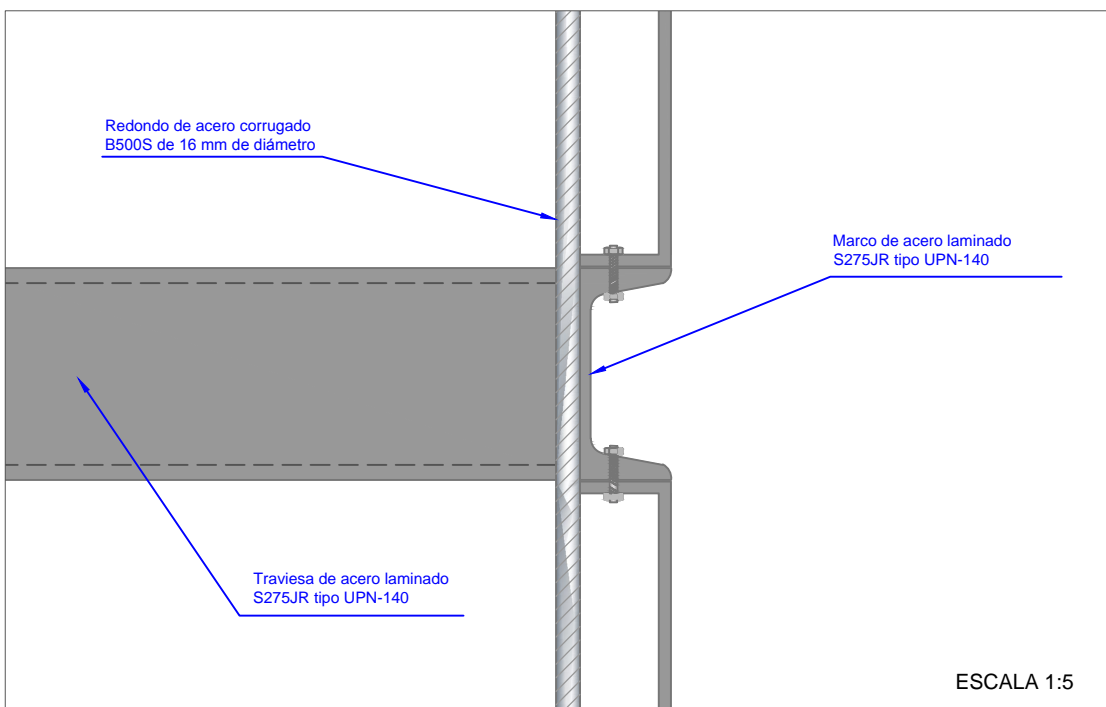
DETALLE EN PLANTA DE LA UNIÓN ENTRE MARCOS METÁLICOS



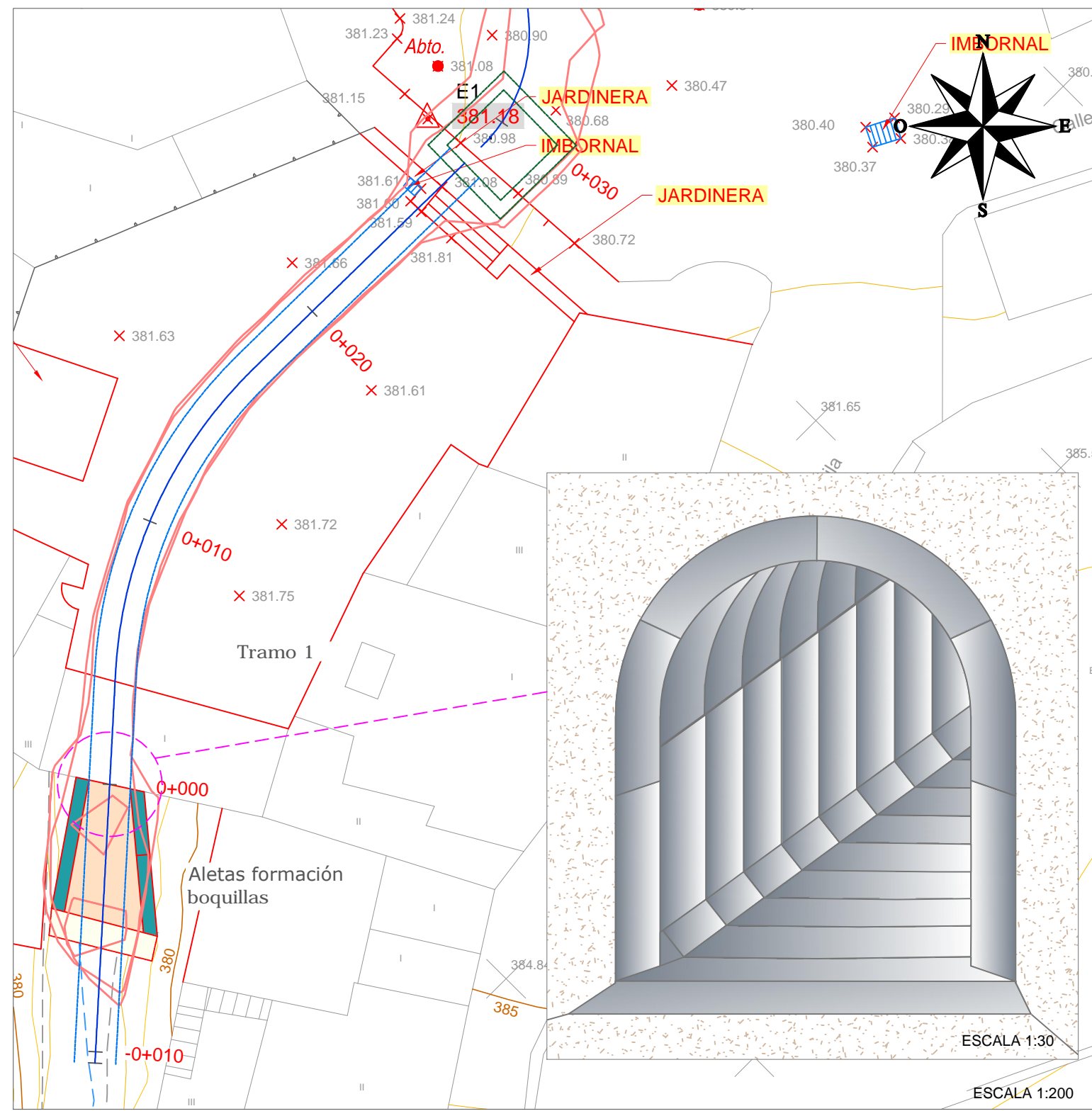
DETALLE DE LA UNIÓN DEL MARCO EN LA CLAVE



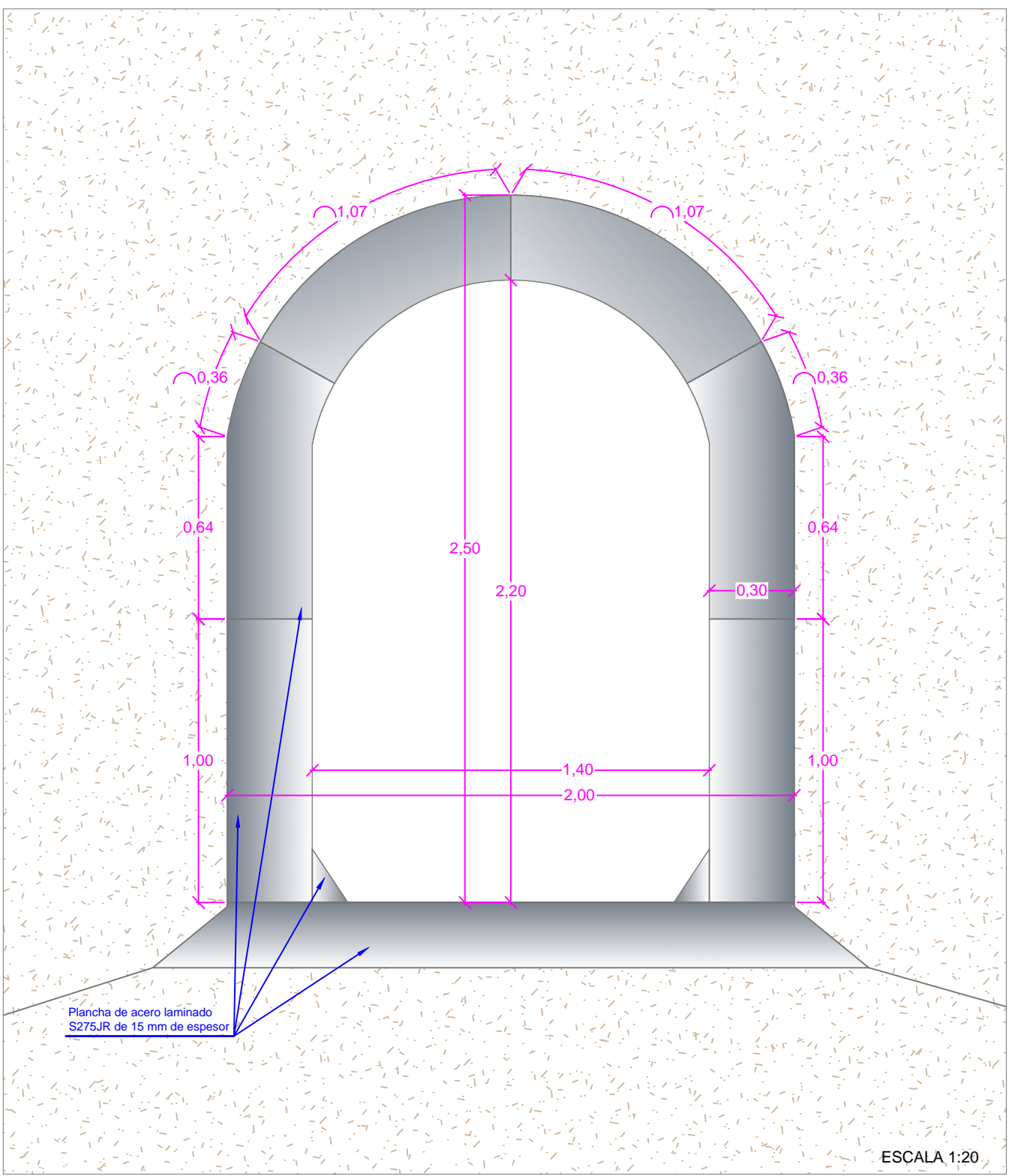
DETALLE EN ALZADO DE LA UNIÓN ENTRE LA TRAVIESA Y EL MARCO



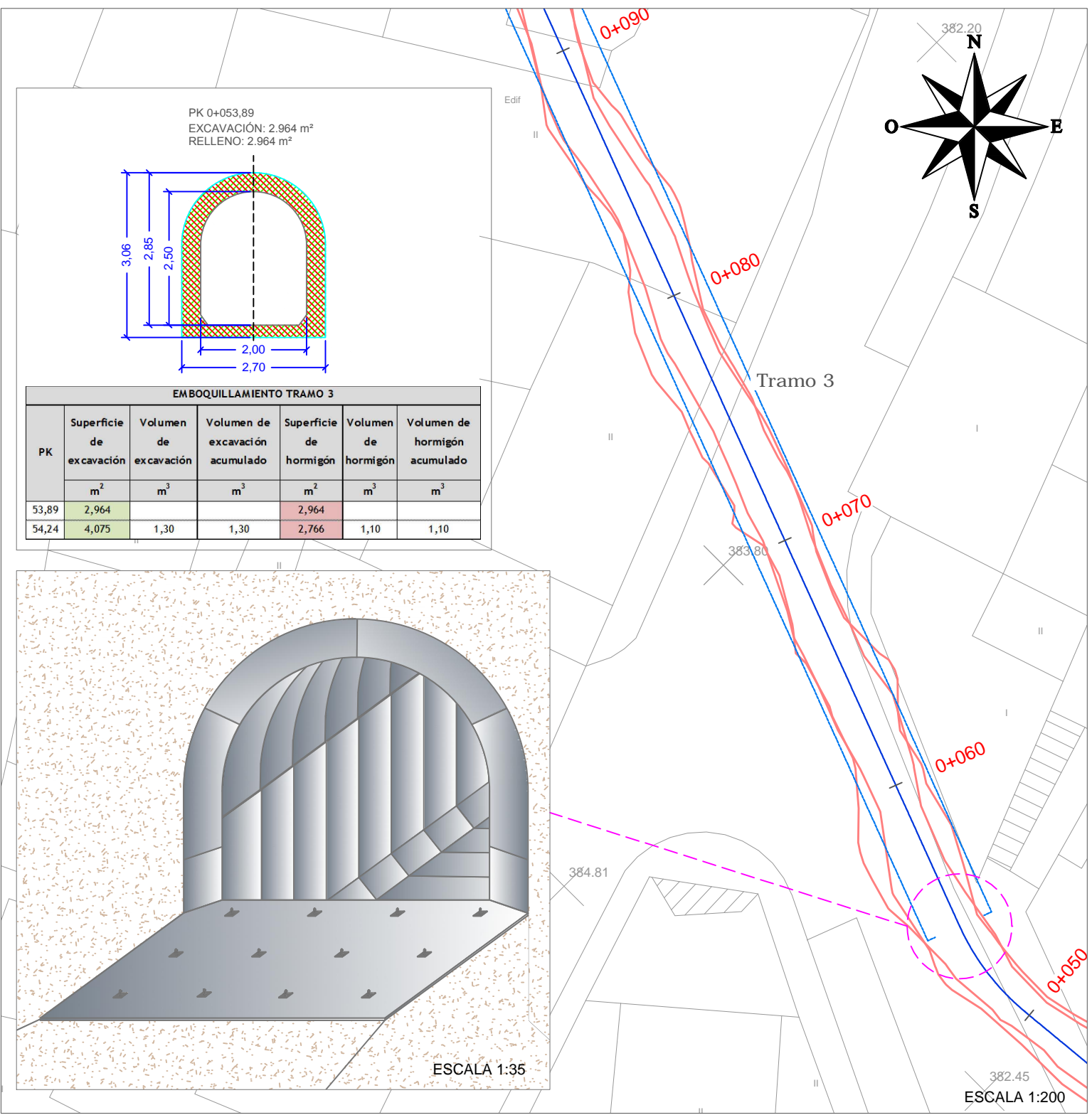
DETALLE EN PLANTA DE LA UNIÓN ENTRE LA TRAVIESA Y EL MARCO



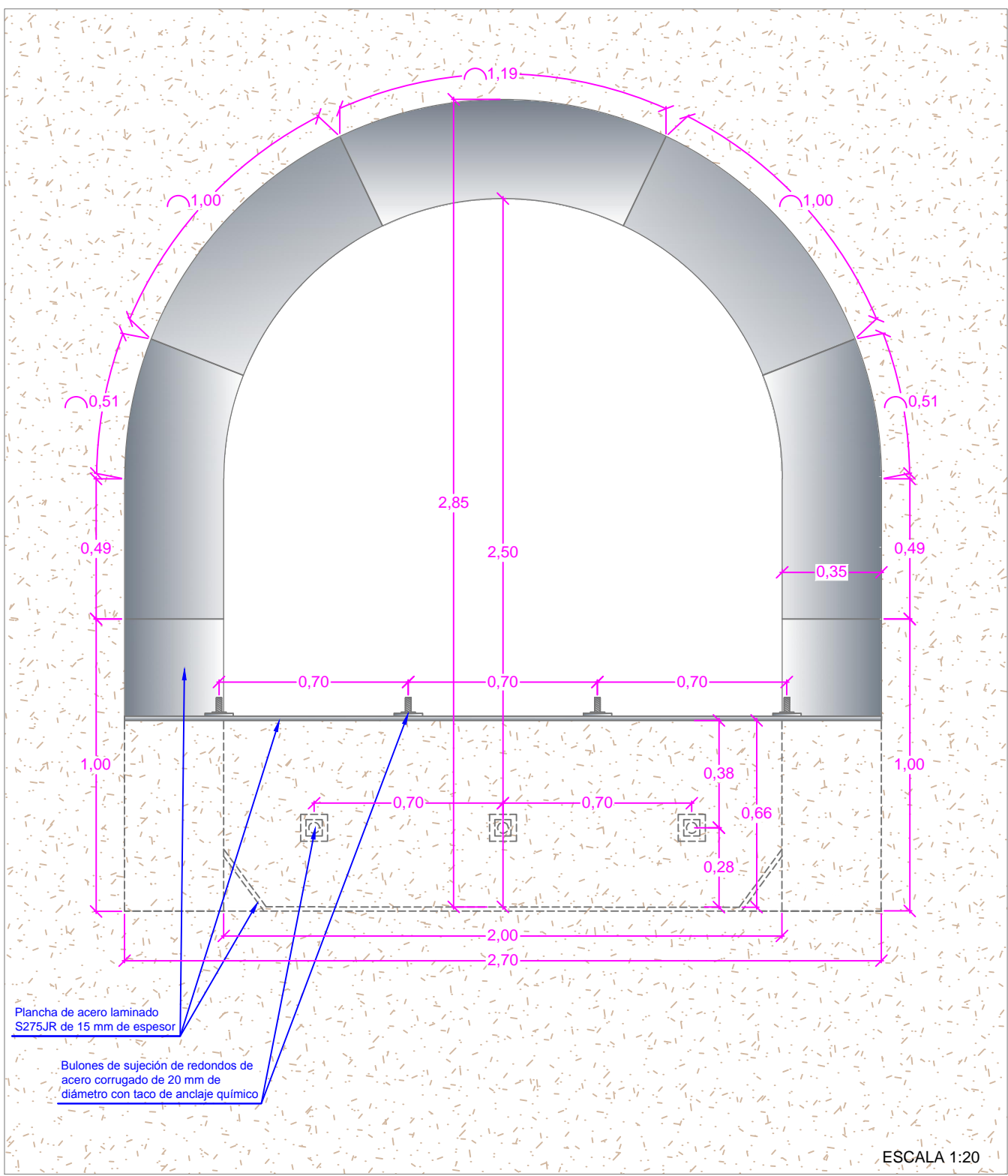
DETALLE EN PLANTA DEL PUNTO DE UBICACIÓN DEL EMBOQUILLAMIENTO PARA EL TRAMO 1



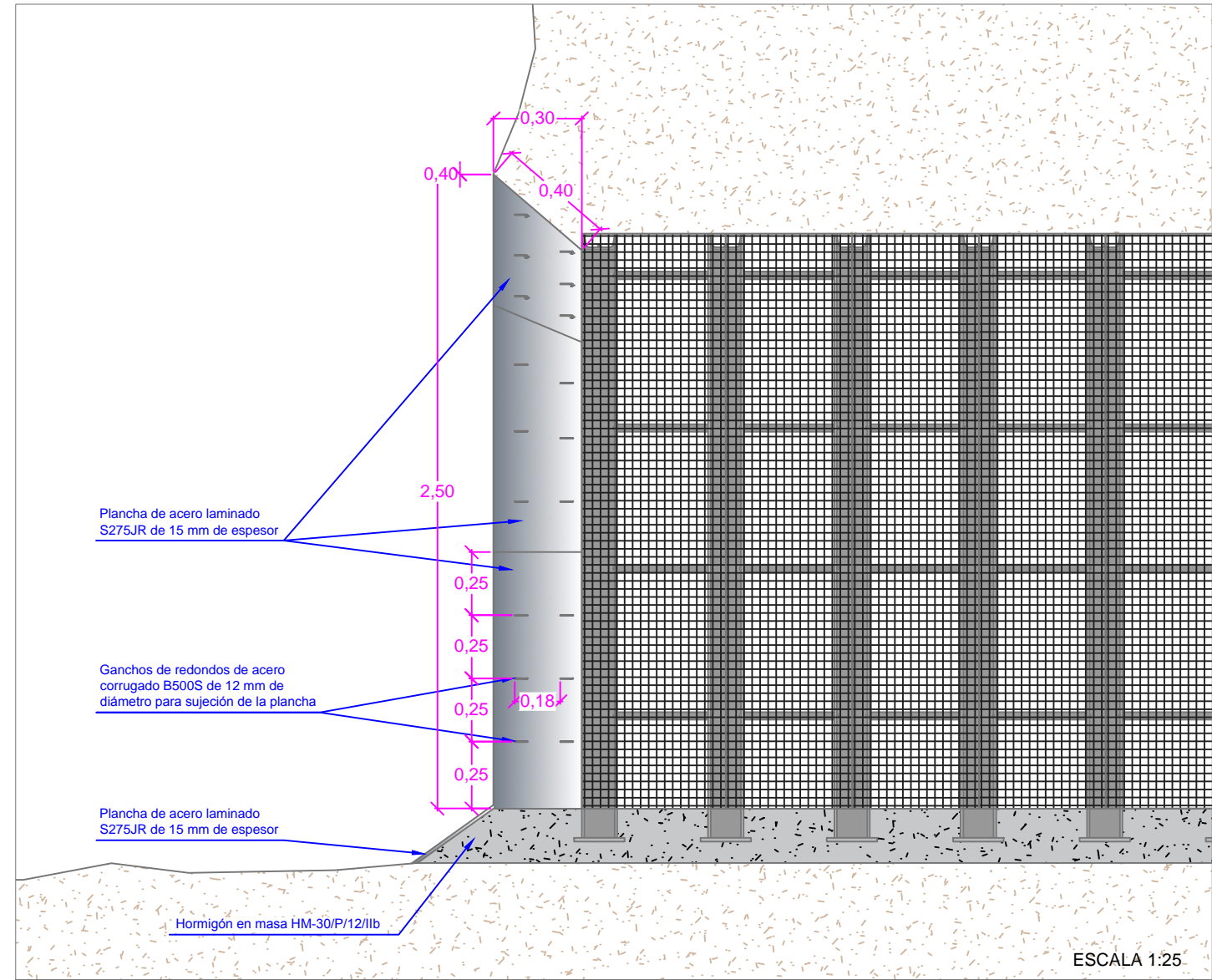
DETALLE EN ALZADO DEL EMBOQUILLAMIENTO DEL TRAMO 1



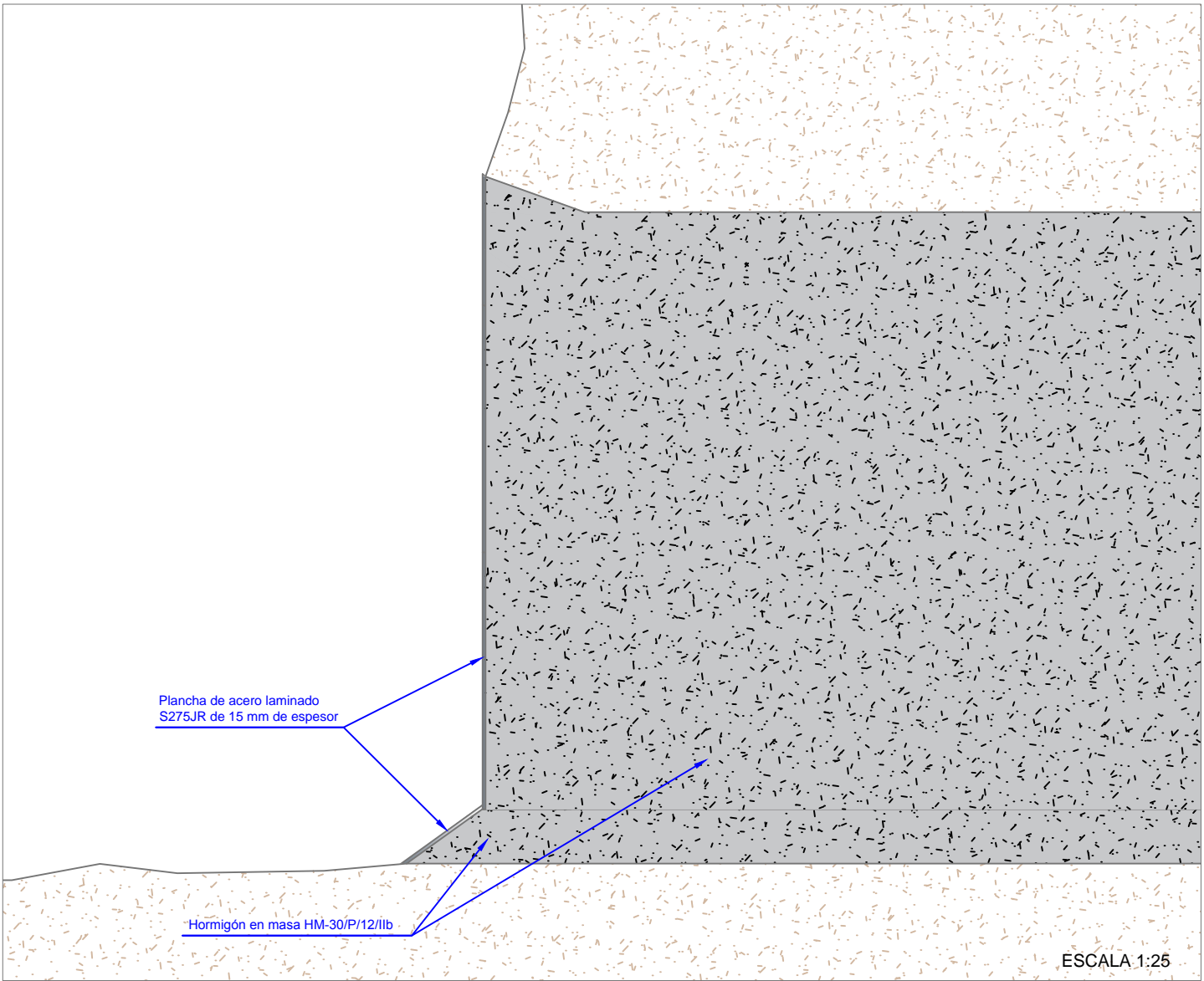
DETALLE EN PLANTA DEL PUNTO DE UBICACIÓN DEL EMBOQUILLAMIENTO PARA EL TRAMO 3



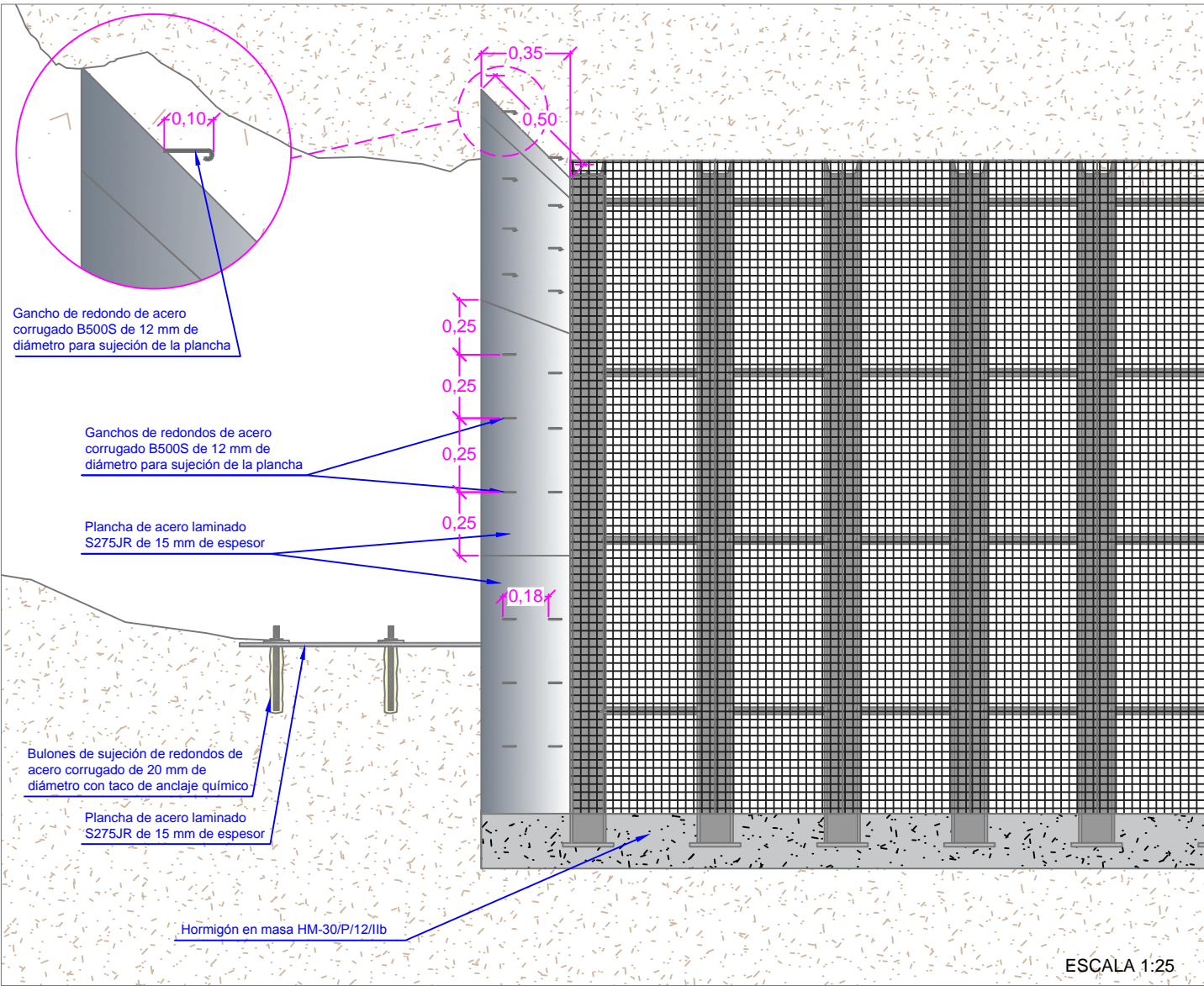
DETALLE EN ALZADO DEL EMBOQUILLAMIENTO DEL TRAMO 3



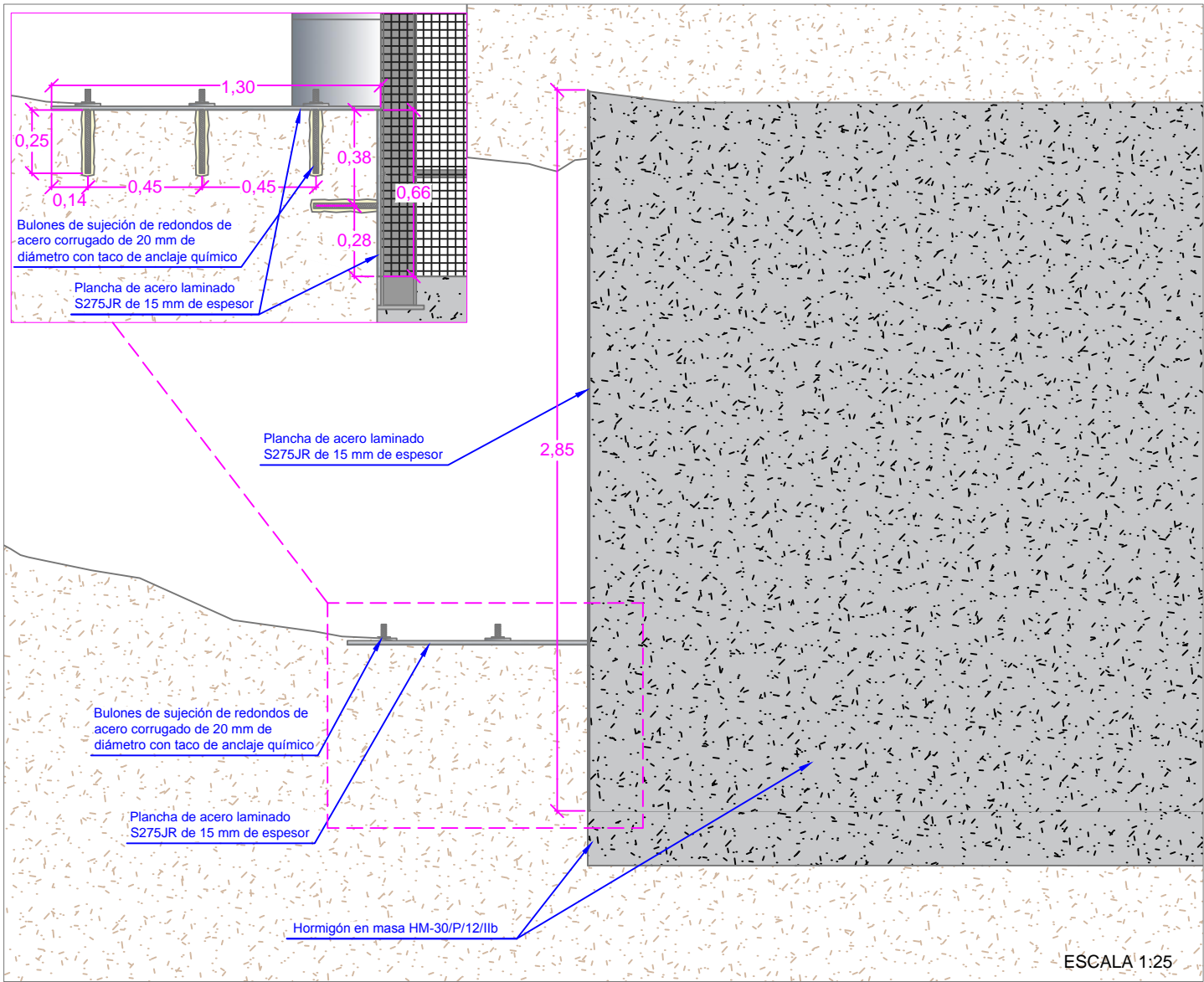
DETALLE EN PERFIL DEL EMBOQUILLAMIENTO DEL TRAMO 1



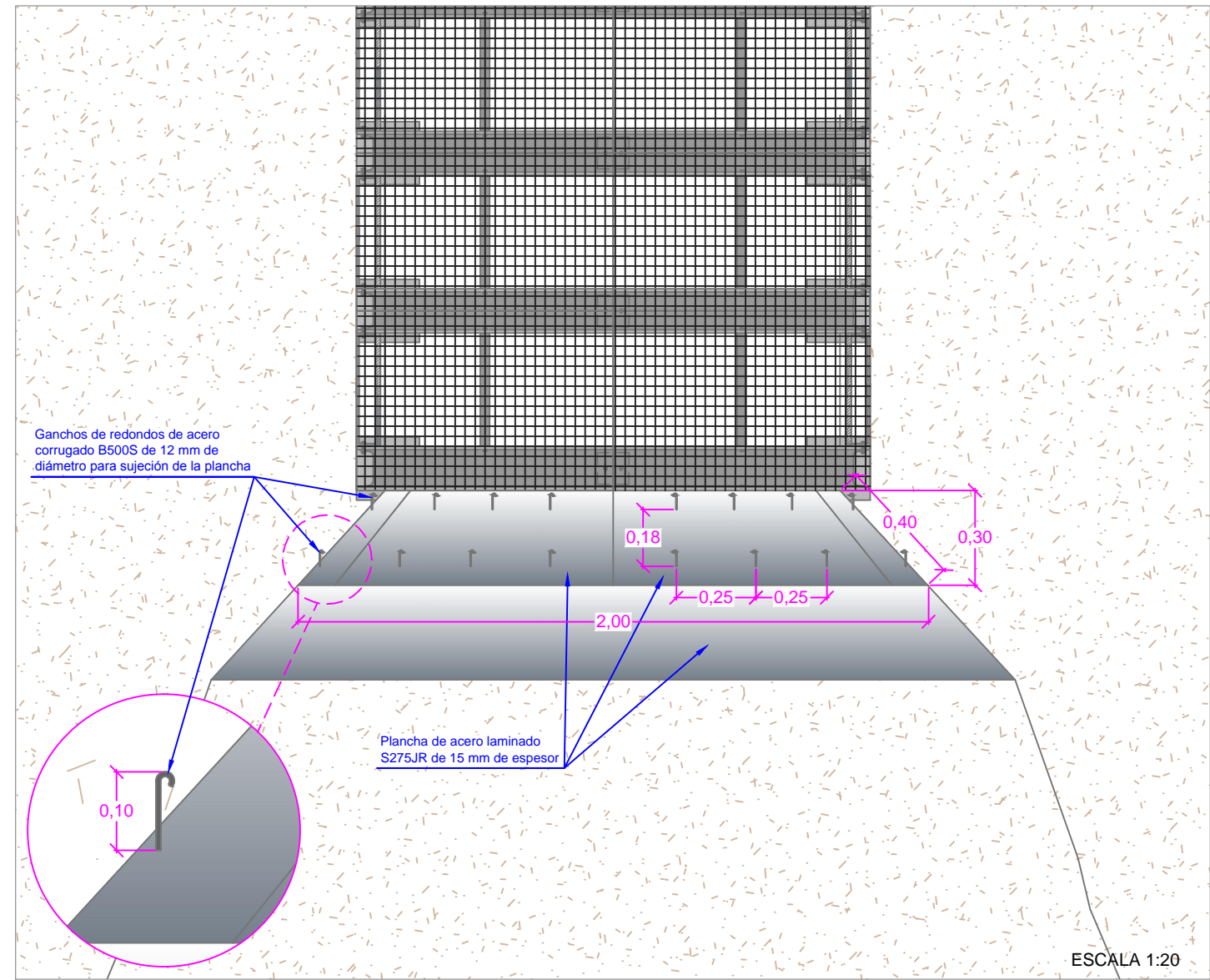
VISTA EN PERFIL DEL ESTADO FINAL DEL EMBOQUILLAMIENTO DEL TRAMO 1



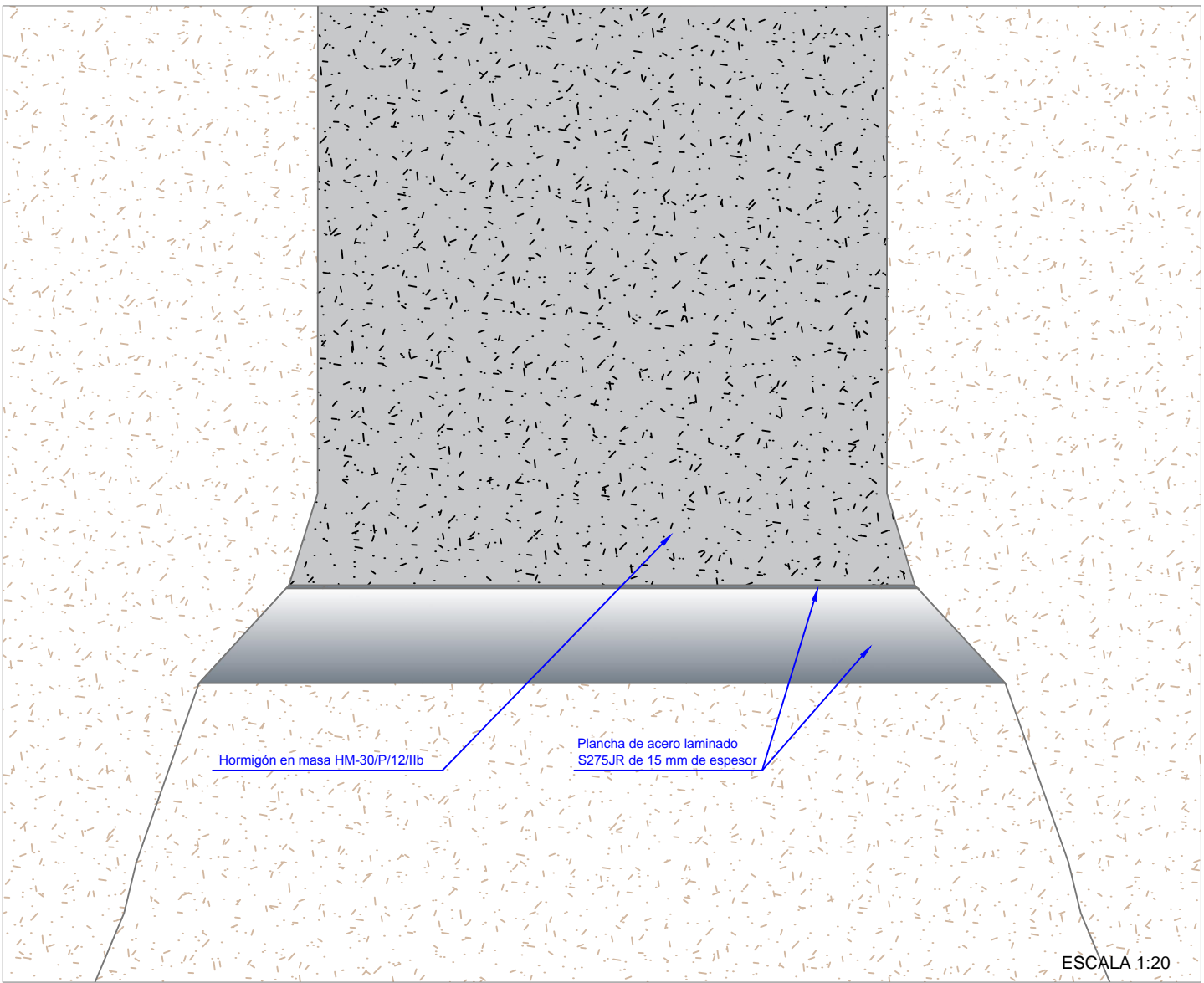
DETALLE EN PERFIL DEL EMBOQUILLAMIENTO DEL TRAMO 3



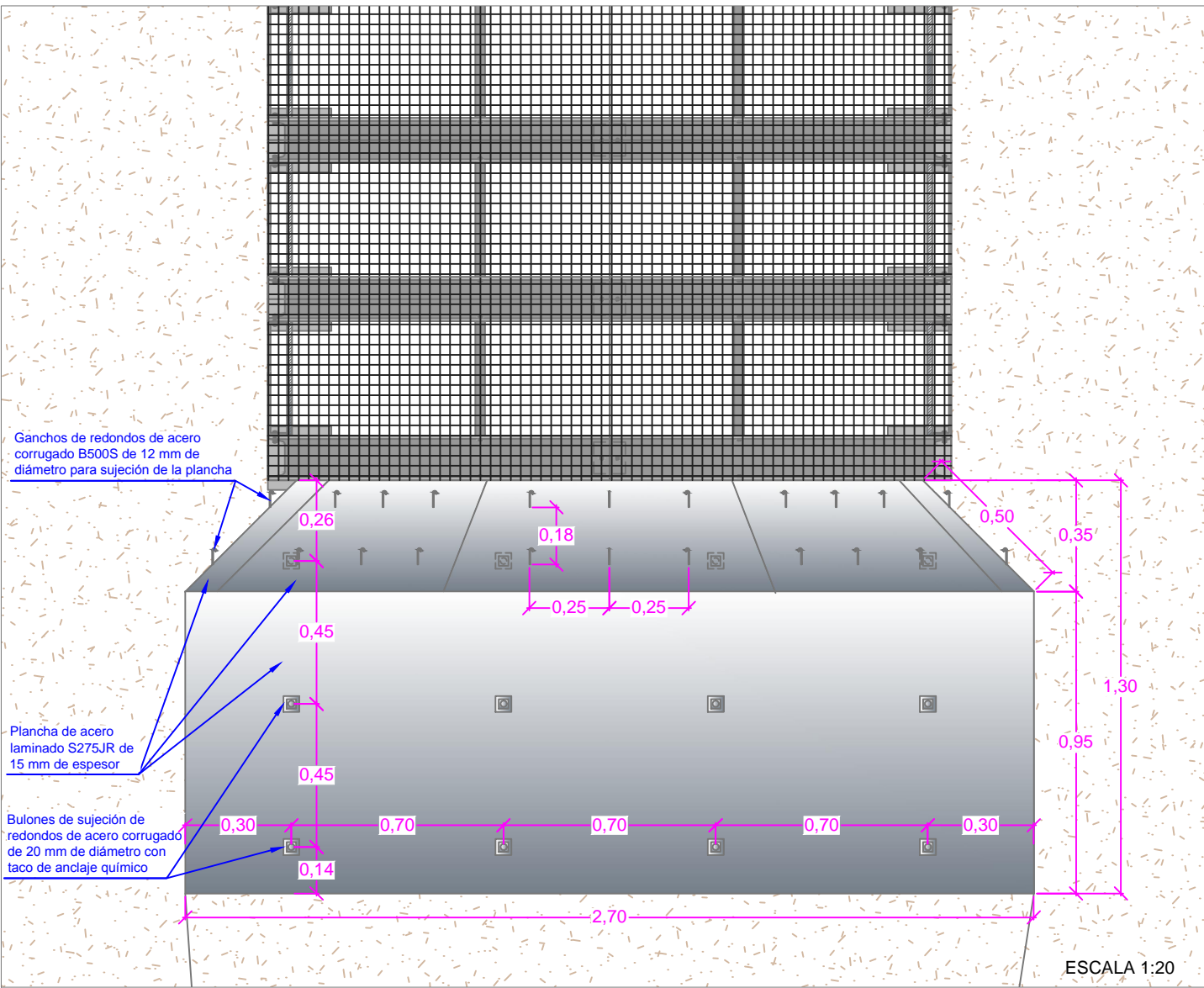
VISTA EN PERFIL DEL ESTADO FINAL DEL EMBOQUILLAMIENTO DEL TRAMO 3



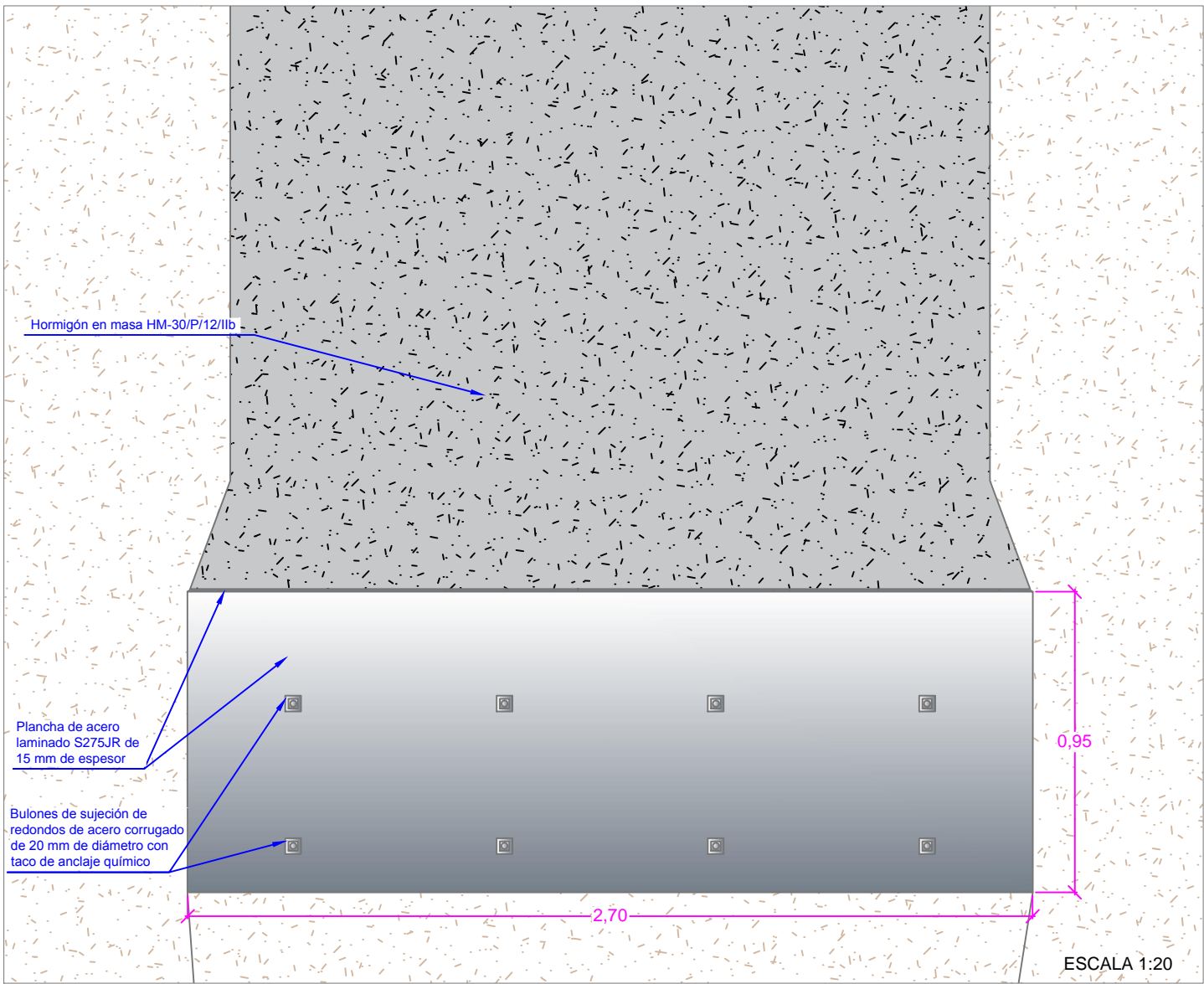
DETALLE EN PLANTA DEL EMBOQUILLAMIENTO DEL TRAMO 1



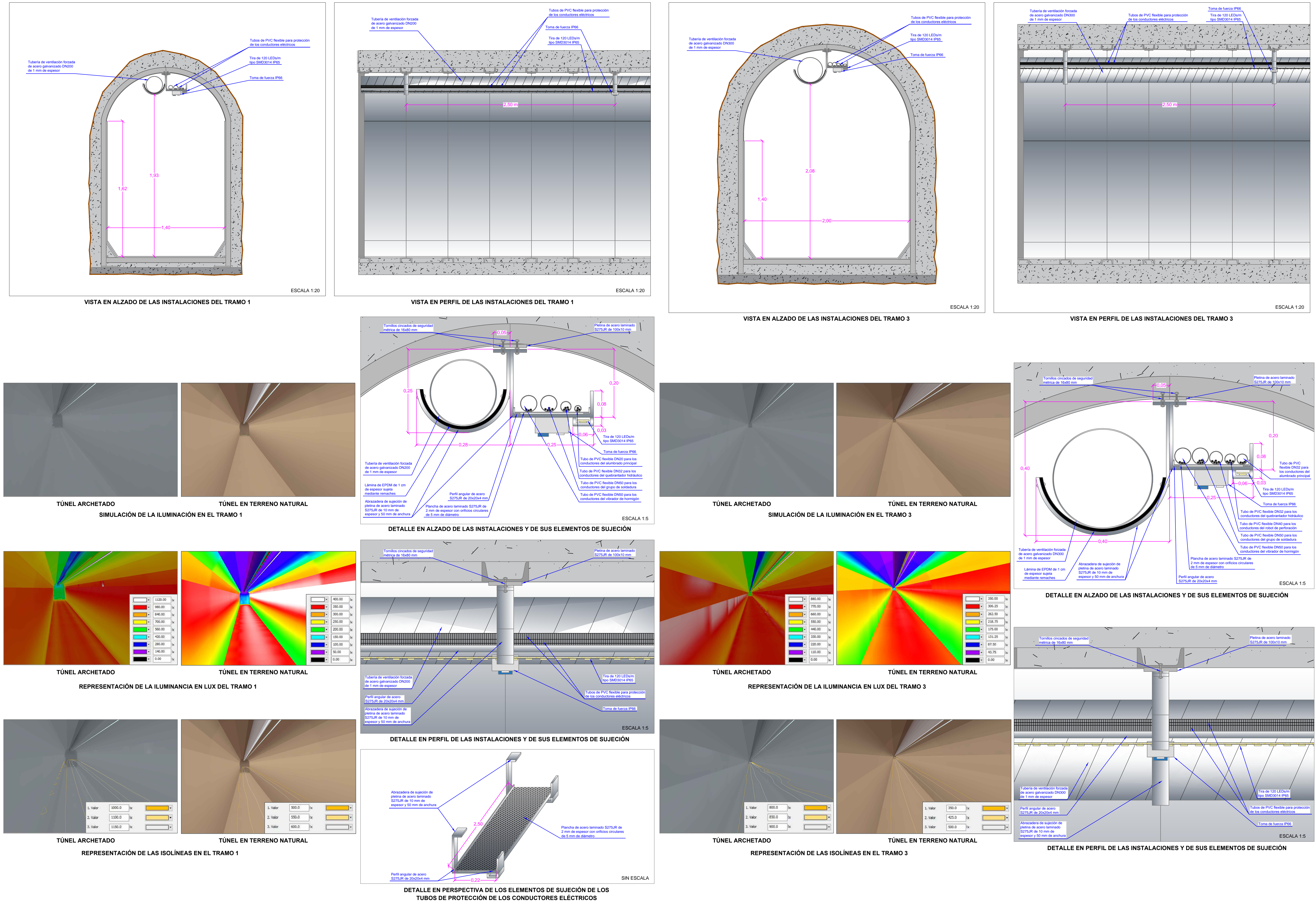
VISTA EN PLANTA DEL ESTADO FINAL DEL EMBOQUILLAMIENTO DEL TRAMO 1

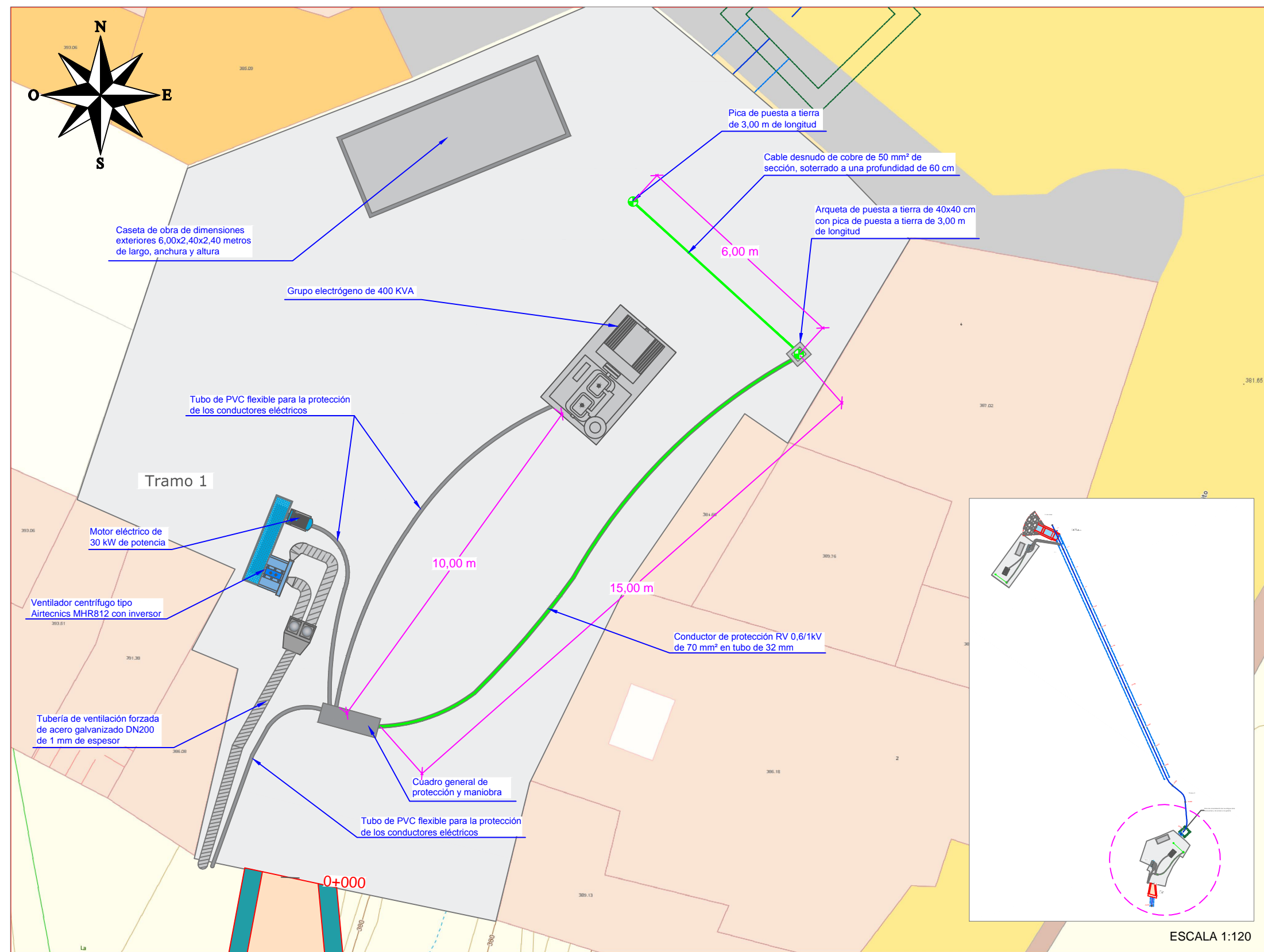


DETALLE EN PLANTA DEL EMBOQUILLAMIENTO DEL TRAMO 3

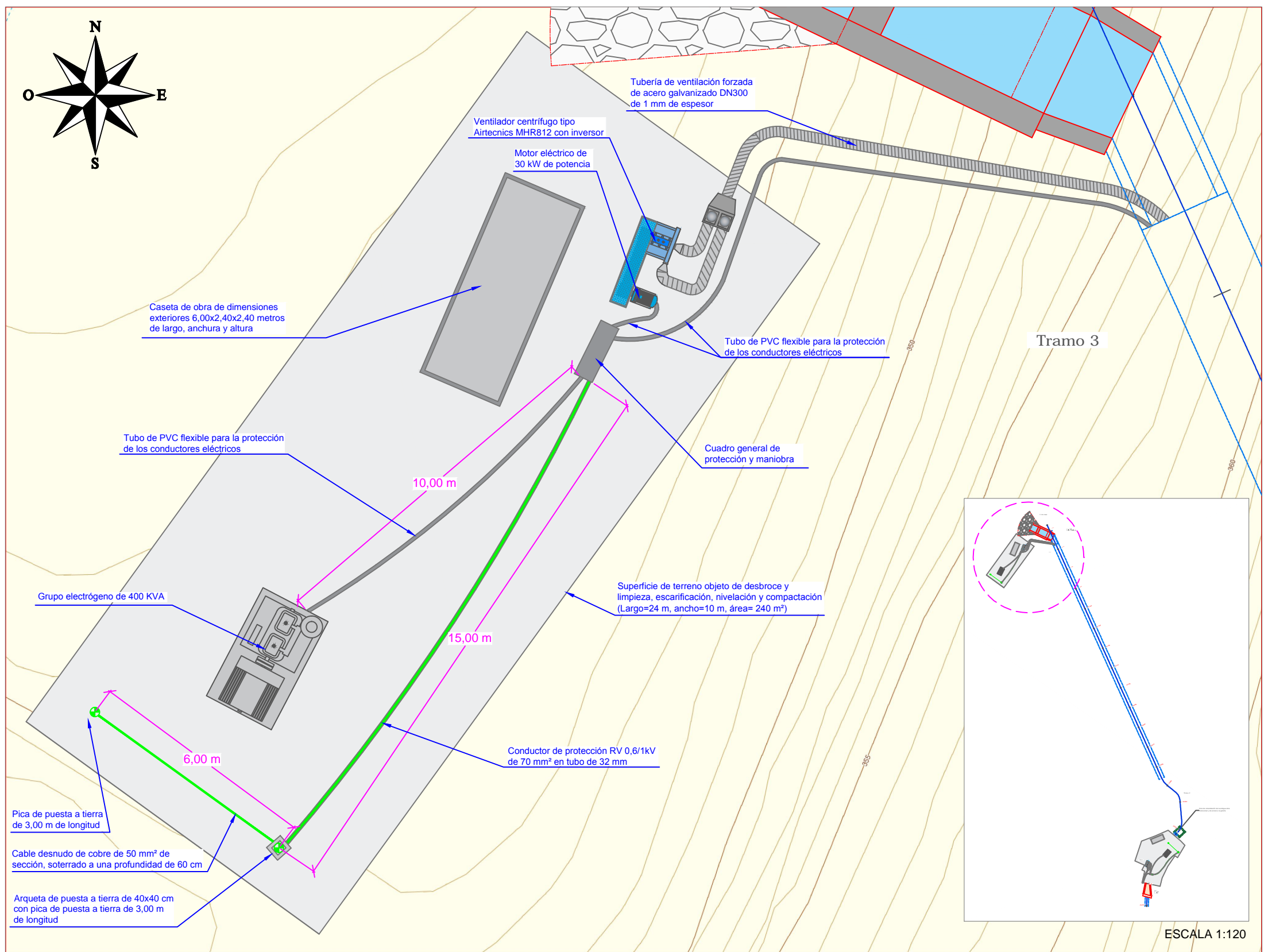


VISTA EN PLANTA DEL ESTADO FINAL DEL EMBOQUILLAMIENTO DEL TRAMO 3

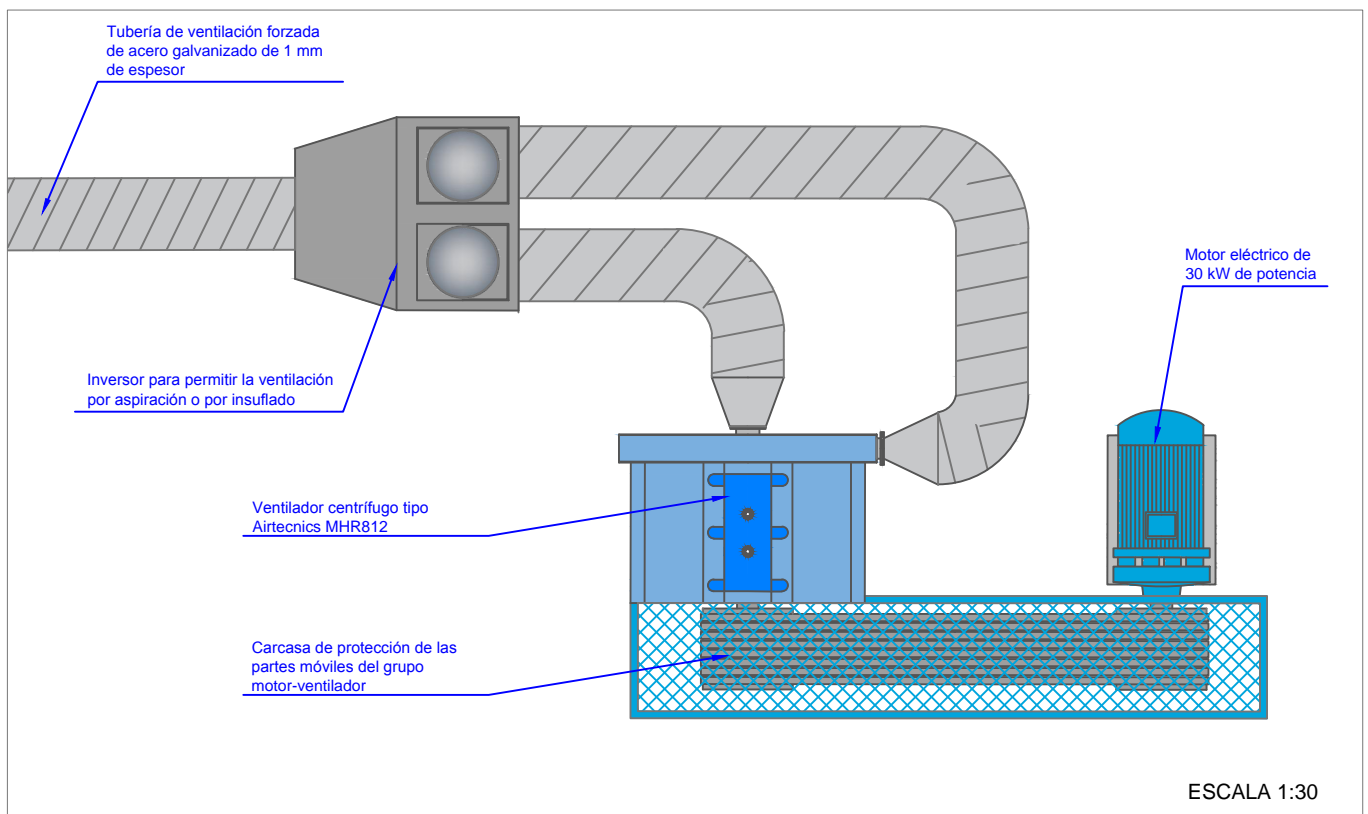




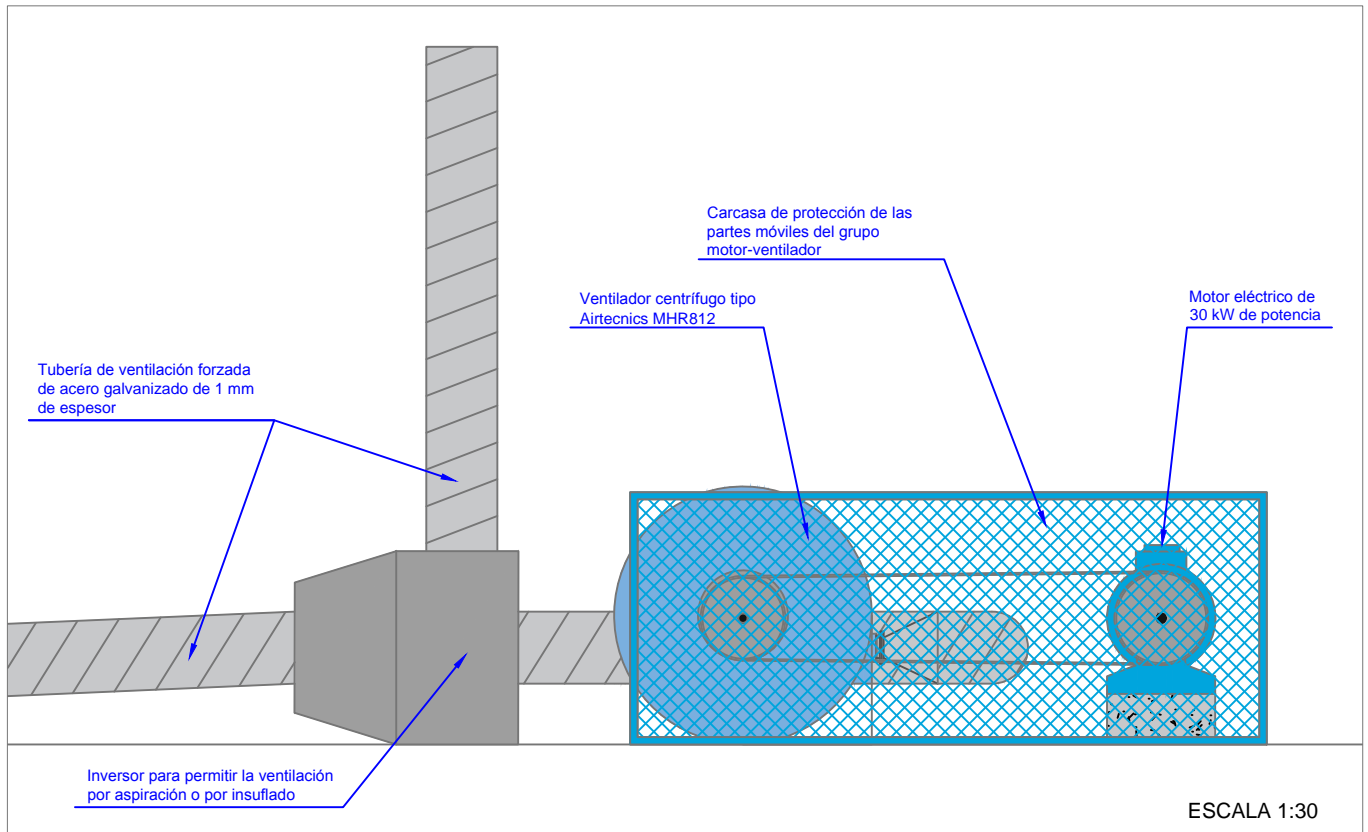
DETALLE DE LA UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS PARA EL TRAMO 1



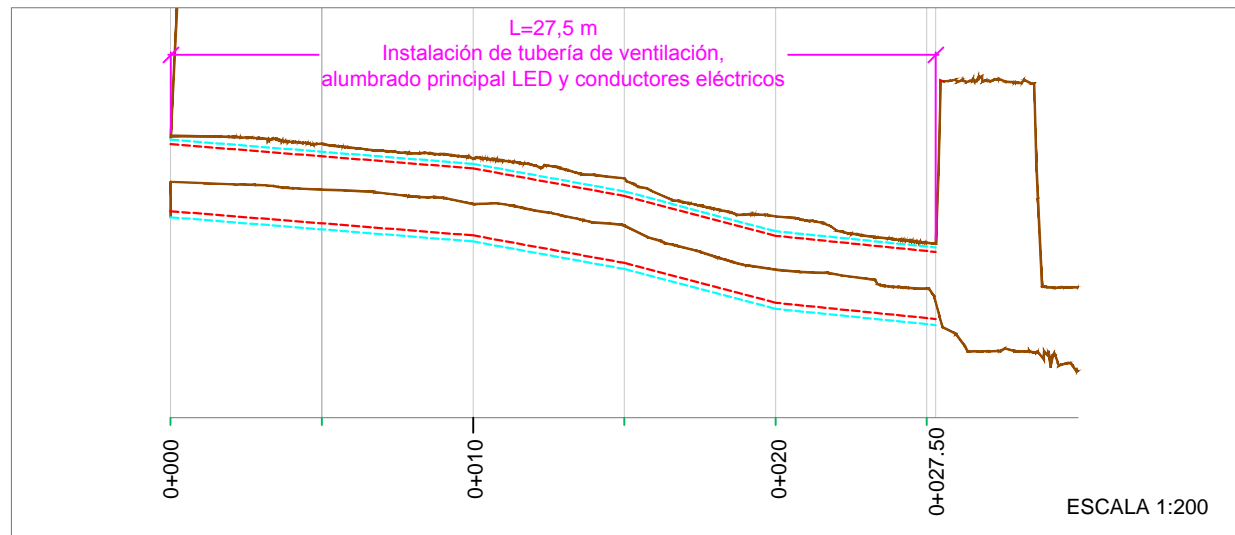
DETALLE DE LA UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS PARA EL TRAMO 3



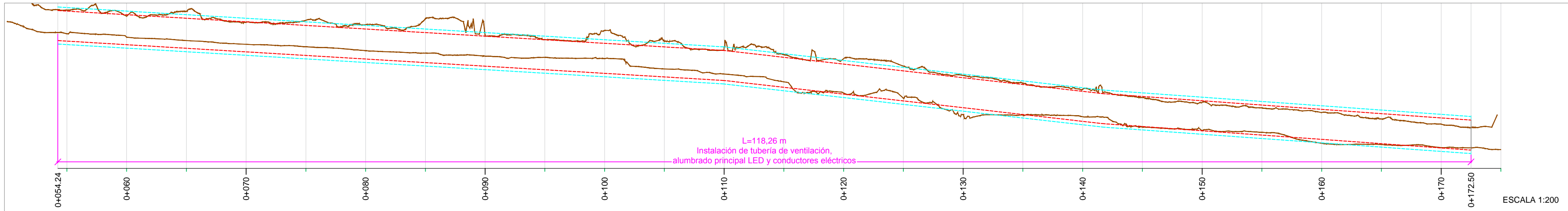
DETALLE EN PLANTA DEL GRUPO MOTOR-VENTILADOR



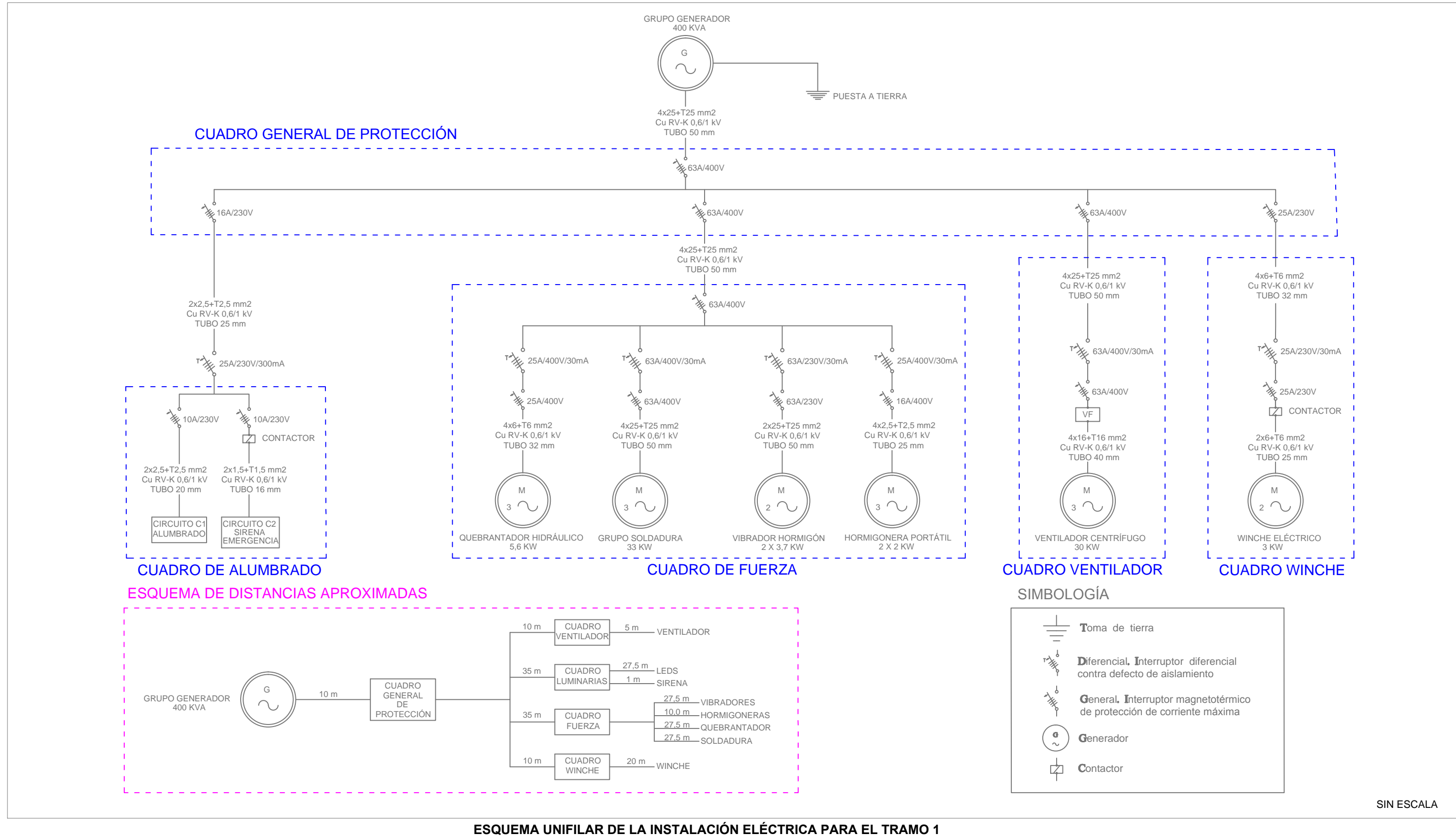
DETALLE EN ALZADO DEL GRUPO MOTOR-VENTILADOR



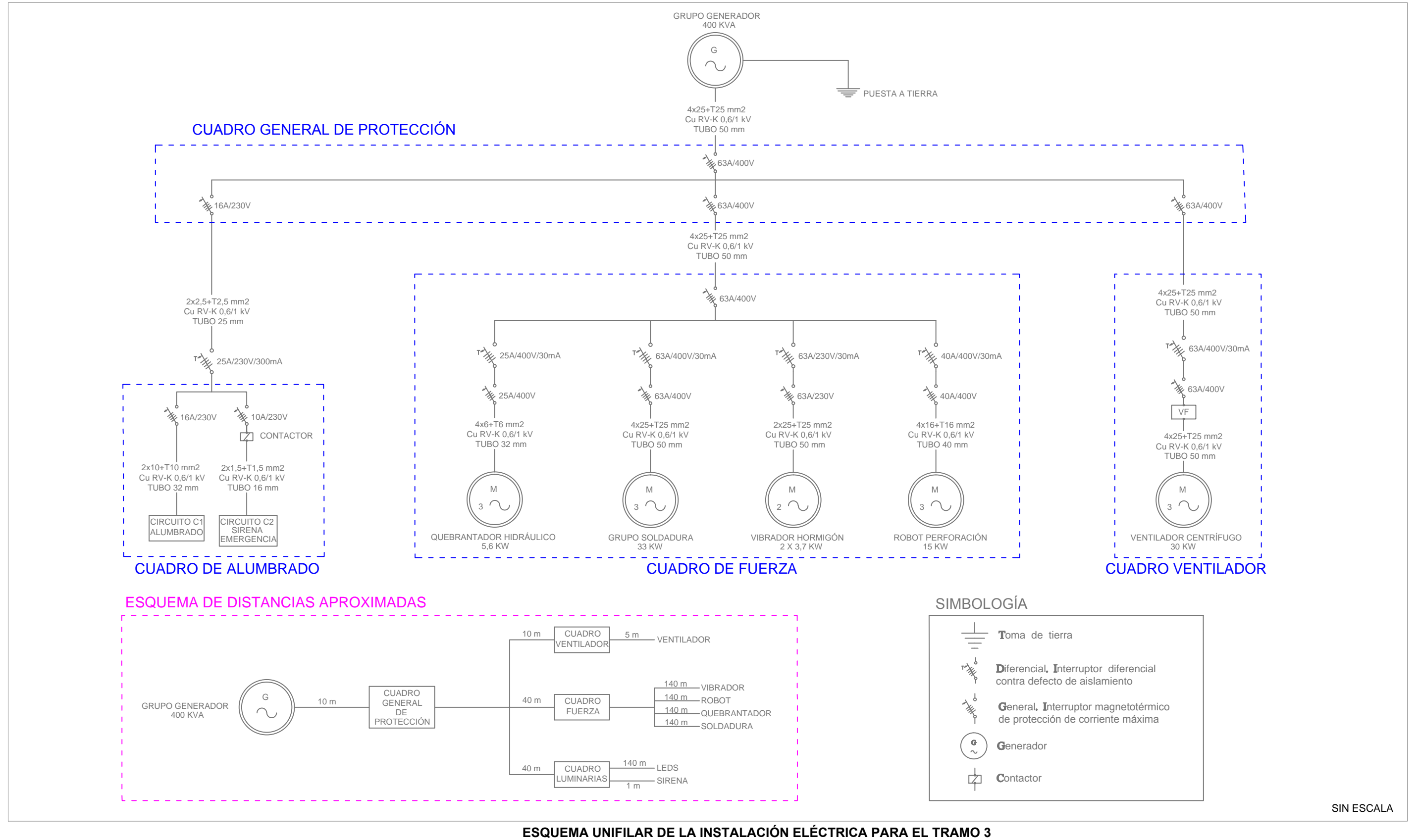
DETALLE EN EL PERFIL LONGITUDINAL DE LA UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES PARA EL TRAMO 1



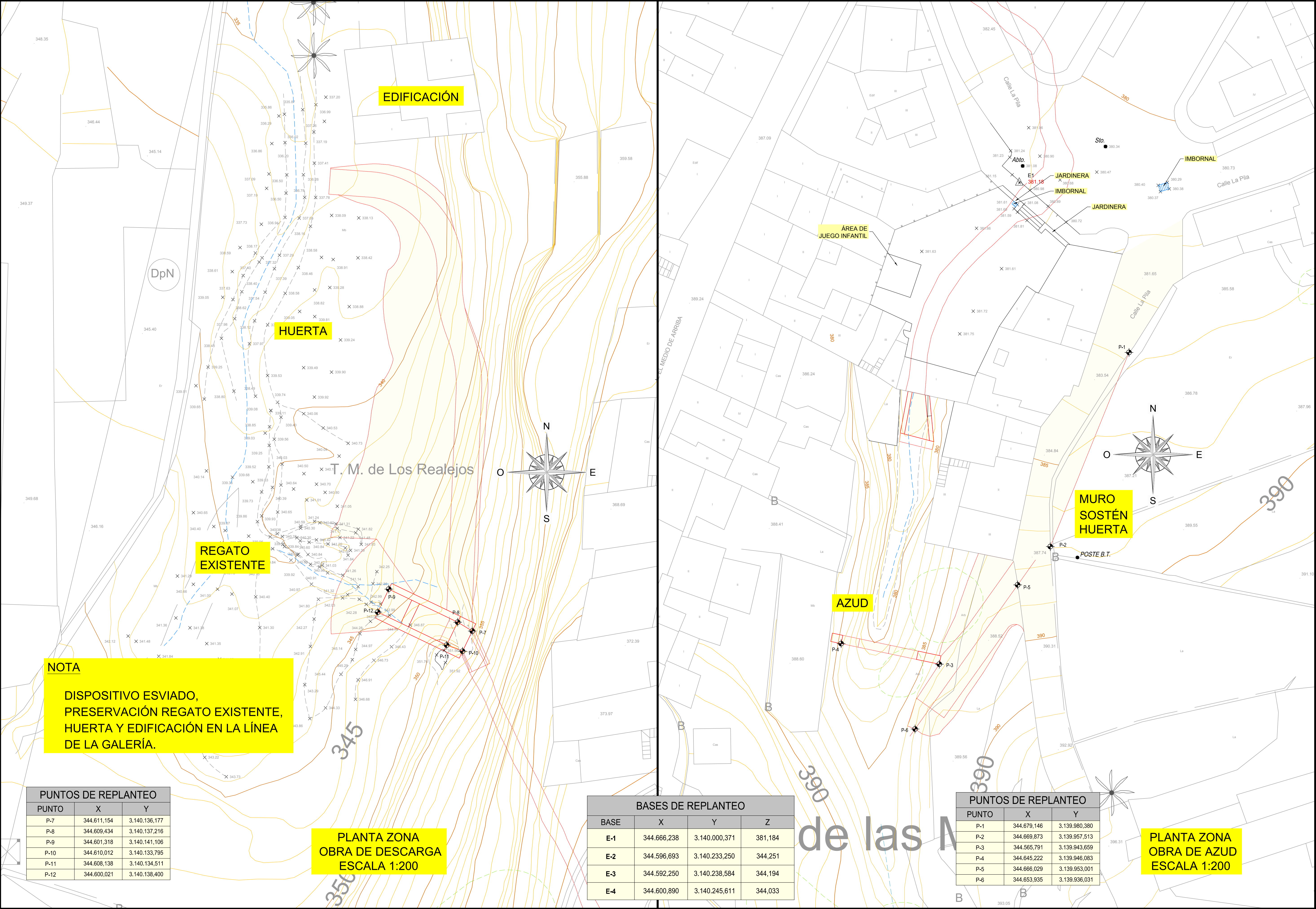
DETALLE EN EL PERFIL LONGITUDINAL DE LA UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES PARA EL TRAMO 3



ESQUEMA UNIFILAR DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA EL TRAMO 1



ESQUEMA UNIFILAR DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA EL TRAMO 3



NOTA

DISPOSITIVO ESVIADO,
PRESERVACIÓN REGATO EXISTENTE,
HUERTA Y EDIFICACIÓN EN LA LÍNEA
DE LA GALERÍA.

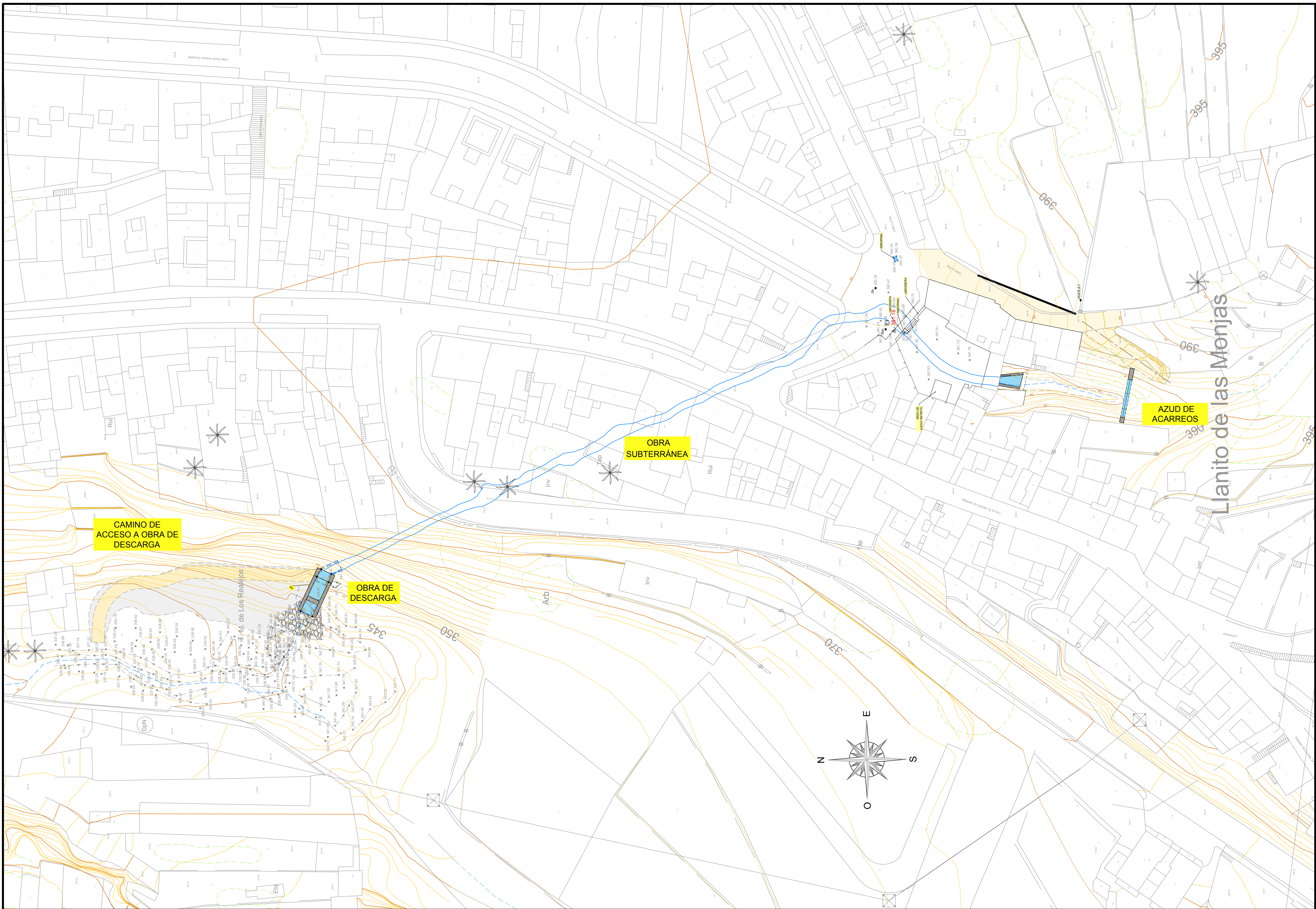
PUNTOS DE REPLANTEO		
PUNTO	X	Y
P-7	344.611,154	3.140.136,177
P-8	344.609,434	3.140.137,216
P-9	344.601,318	3.140.141,106
P-10	344.610,012	3.140.133,795
P-11	344.608,138	3.140.134,511
P-12	344.600,021	3.140.138,400

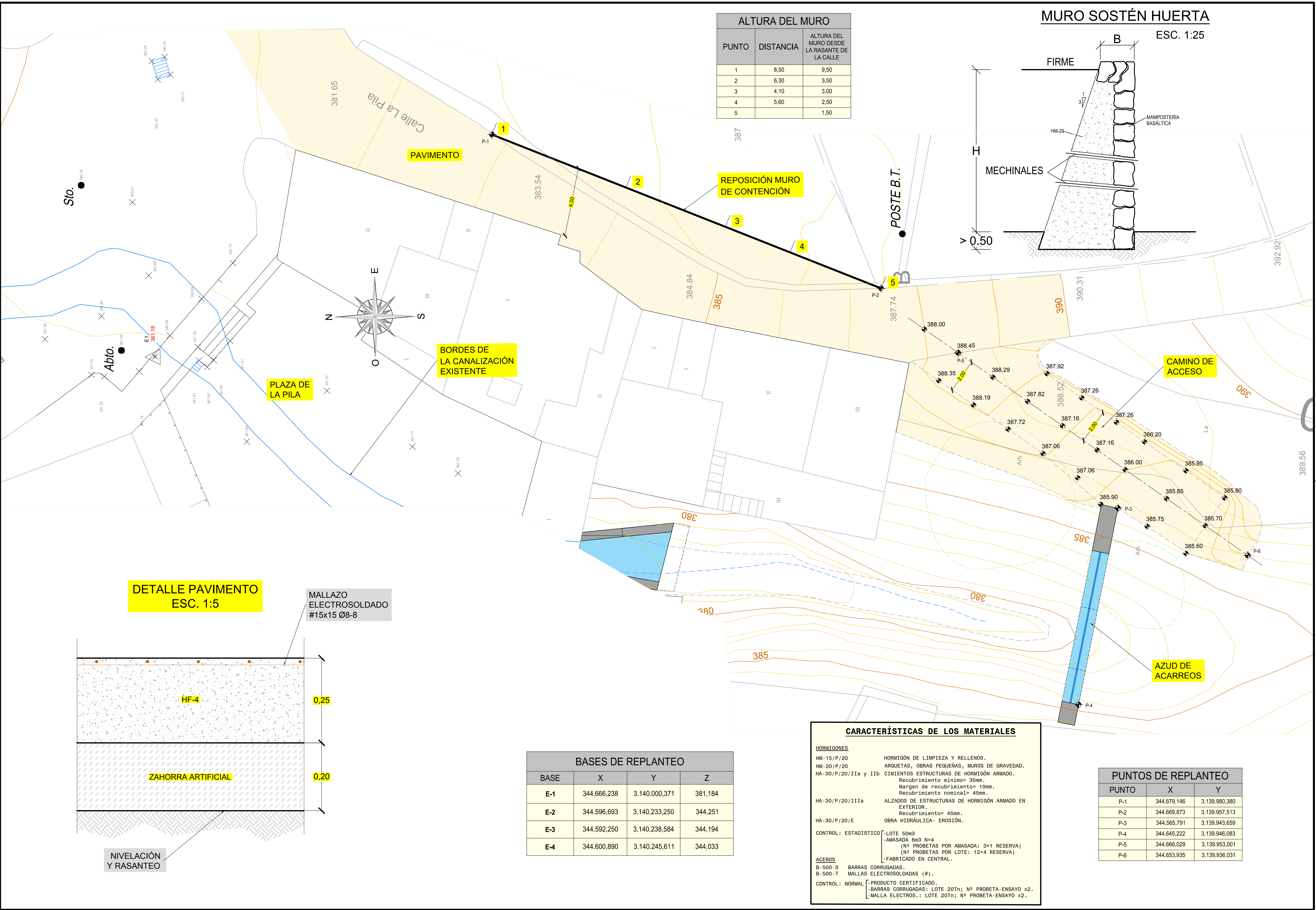
PLANTA ZONA
OBRA DE DESCARGA
ESCALA 1:200

BASES DE REPLANTEO			
BASE	X	Y	Z
E-1	344.666,238	3.140.000,371	381,184
E-2	344.596,693	3.140.233,250	344,251
E-3	344.592,250	3.140.238,584	344,194
E-4	344.600,890	3.140.245,611	344,033

PUNTOS DE REPLANTEO		
PUNTO	X	Y
P-1	344.679,146	3.139.980,380
P-2	344.669,873	3.139.957,513
P-3	344.565,791	3.139.943,659
P-4	344.645,222	3.139.946,083
P-5	344.666,029	3.139.953,001
P-6	344.653,935	3.139.936,031

PLANTA ZONA
OBRA DE AZUD
ESCALA 1:200

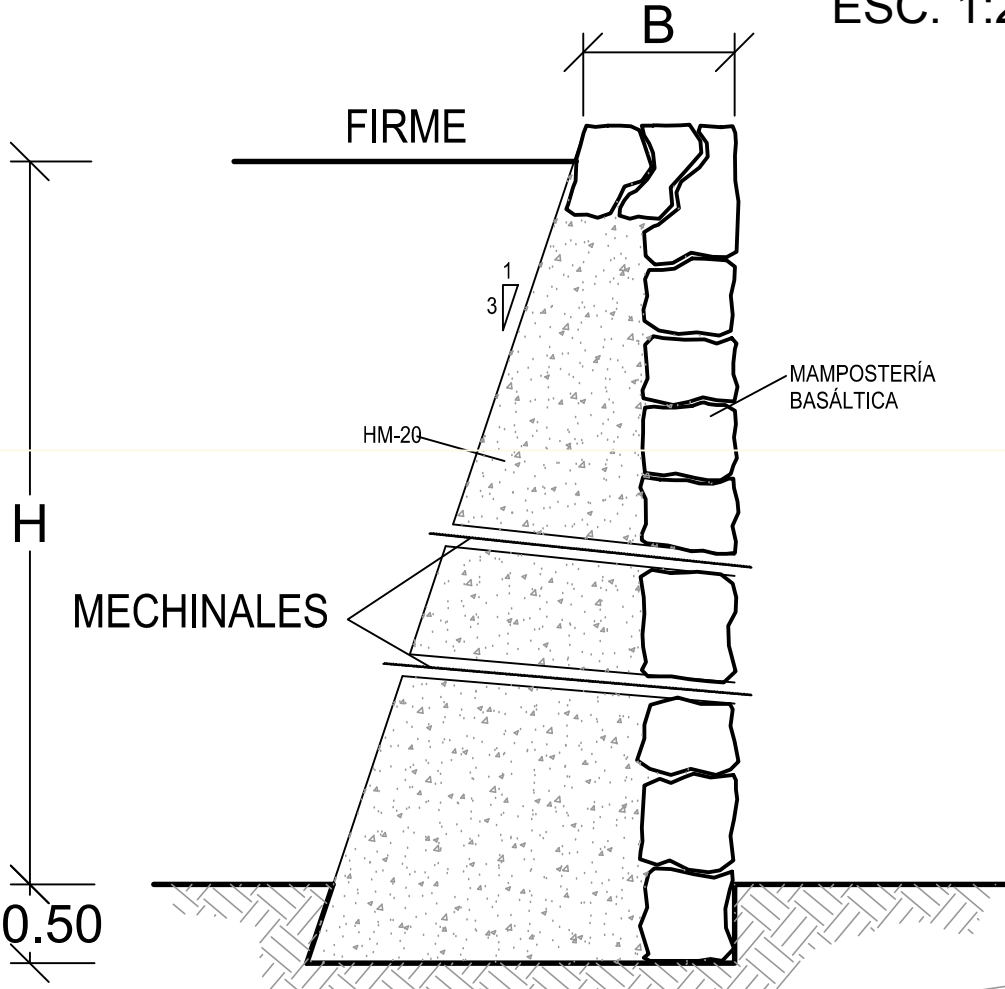




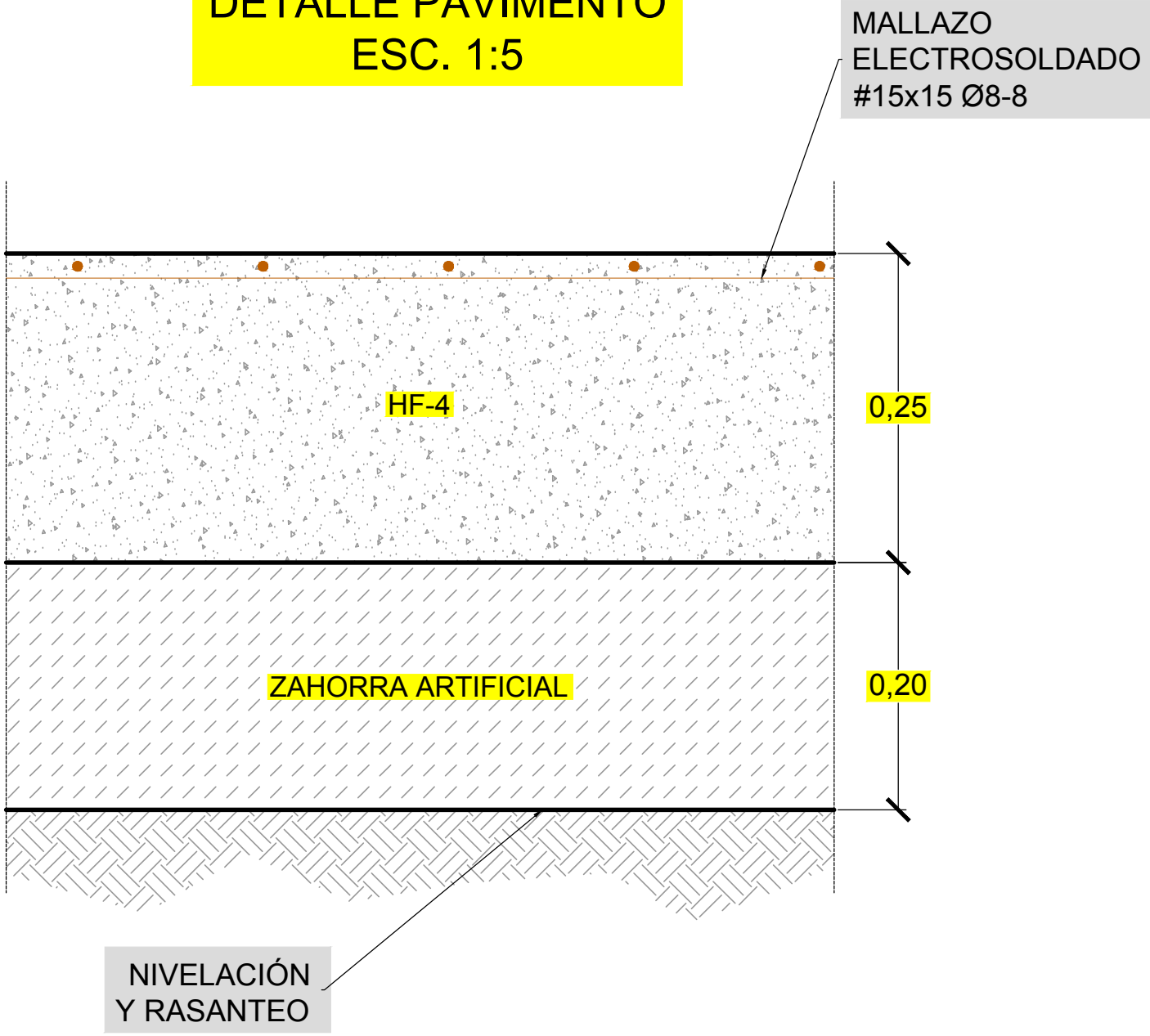
ALTURA DEL MURO		
PUNTO	DISTANCIA	ALTURA DEL MURO DESDE LA RASANTE DE LA CALLE
1	8,50	9,50
2	6,30	3,50
3	4,10	3,00
4	5,60	2,50
5		1,50

MURO SOSTÉN HUERTA

ESC. 1:25



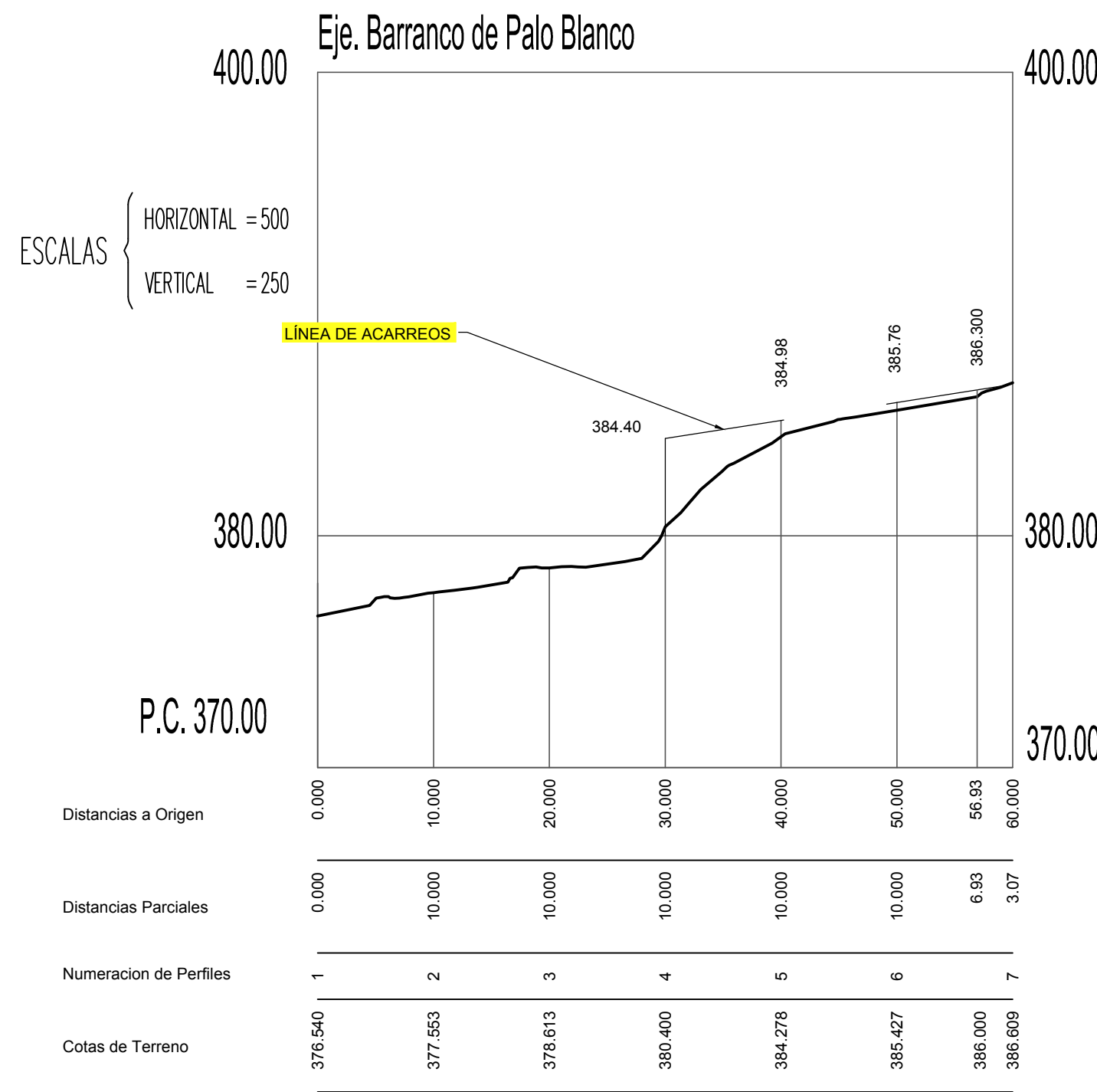
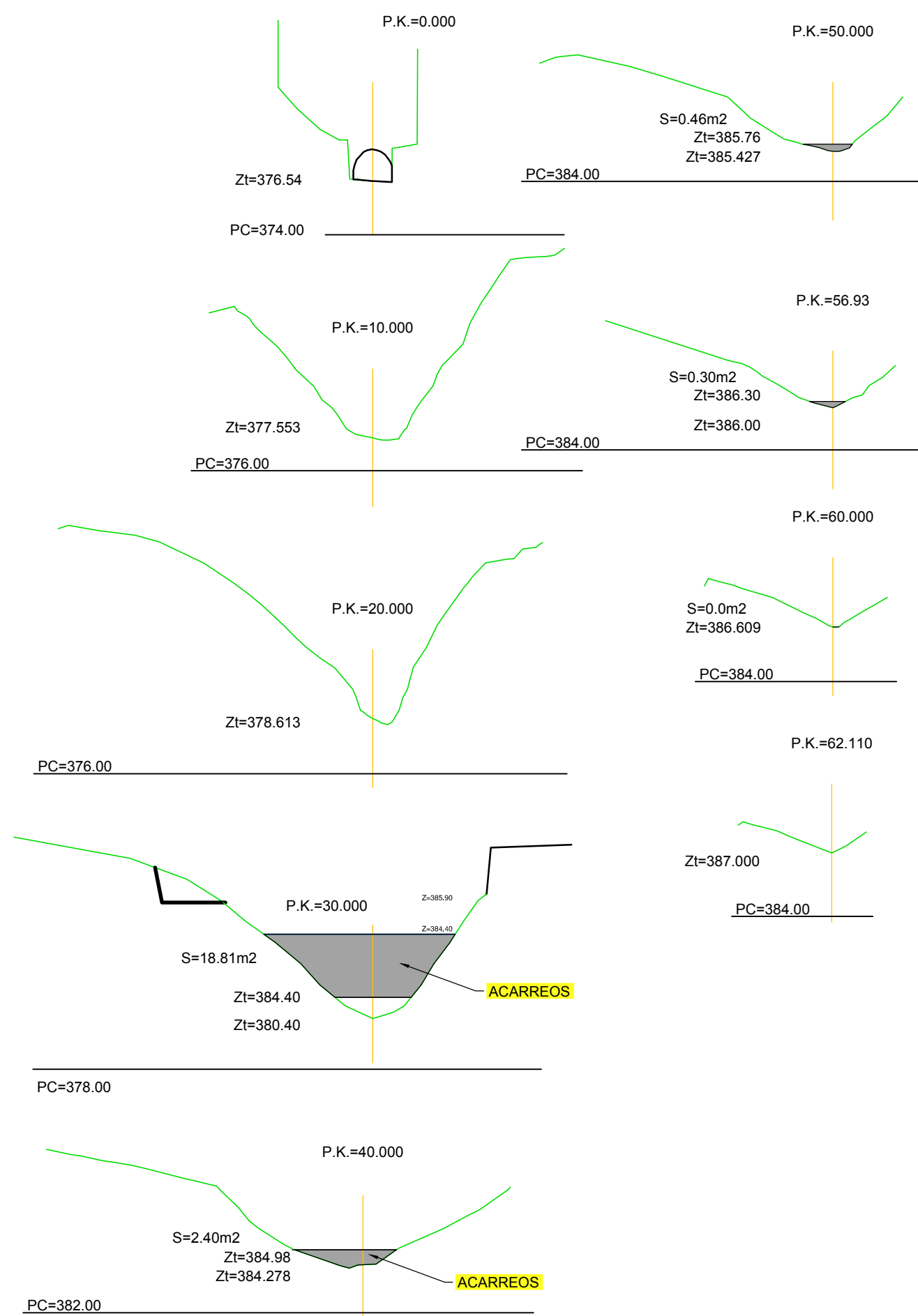
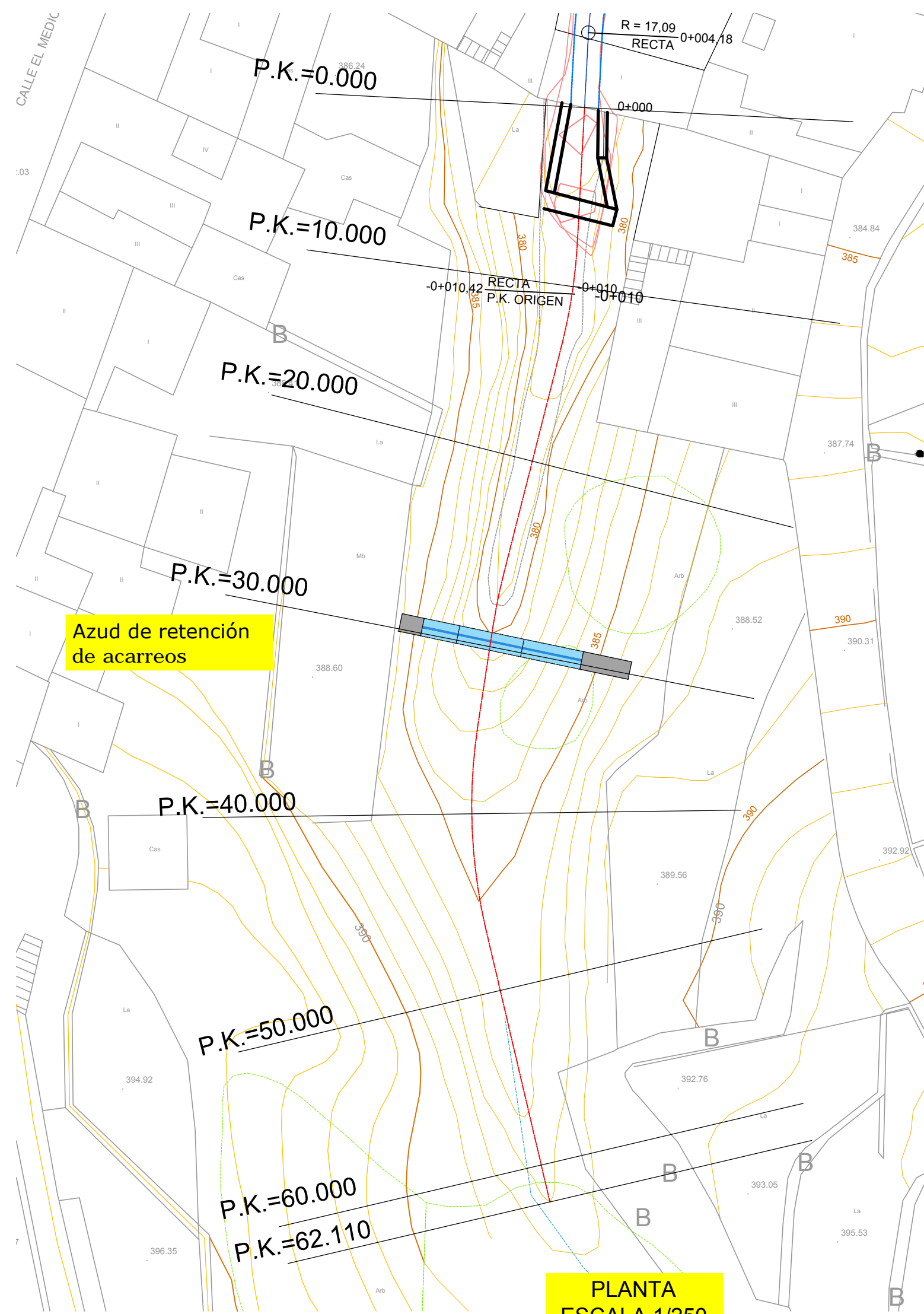
DETALLE PAVIMENTO
ESC. 1:5



BASES DE REPLANTEO			
BASE	X	Y	Z
E-1	344.666,238	3.140.000,371	381,184
E-2	344.596,693	3.140.233,250	344,251
E-3	344.592,250	3.140.238,584	344,194
E-4	344.600,890	3.140.245,611	344,033

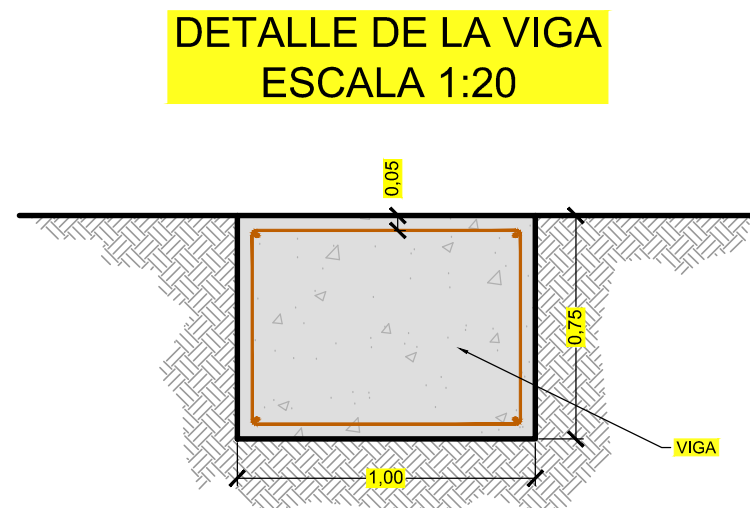
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
HORMIGONES	
HM-15/P/20	HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y RELLENOS.
HM-20/P/20	ARQUETAS, OBRAS PEQUEÑAS, MUROS DE GRAVEDAD.
HA-30/P/20/IIa y IIb	CIMENTOS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. Recubrimiento mínimo= 35mm. Margen de recubrimiento= 10mm. Recubrimiento nominal= 45mm.
HA-30/P/20/IIIa	ALZADOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO EN EXTERIOR. Recubrimiento= 45mm.
HA-30/P/20/E	OBRA HIDRÁULICA- EROSIÓN.
CONTROL: ESTADÍSTICO	- LOTE 50m3 - AMASADA 6m3 N=4 (Nº PROBETAS POR AMASADA: 3+1 RESERVA) (Nº PROBETAS POR LOTE: 12+4 RESERVA) - FABRICADO EN CENTRAL.
ACEROS	
B-500-S	BARRAS CORRUGADAS.
B-500-T	MALLAS ELECTROSOLDADAS (#).
CONTROL: NORMAL	- PRODUCTO CERTIFICADO. - BARRAS CORRUGADAS: LOTE 20Tn; Nº PROBETA-ENSAYO ≥2. - MALLA ELECTROS.: LOTE 20Tn; Nº PROBETA-ENSAYO ≥2.

PUNTOS DE REPLANTEO		
PUNTO	X	Y
P-1	344.679,146	3.139.980,380
P-2	344.669,873	3.139.957,513
P-3	344.565,791	3.139.943,659
P-4	344.645,222	3.139.946,083
P-5	344.666,029	3.139.953,001
P-6	344.653,935	3.139.936,031



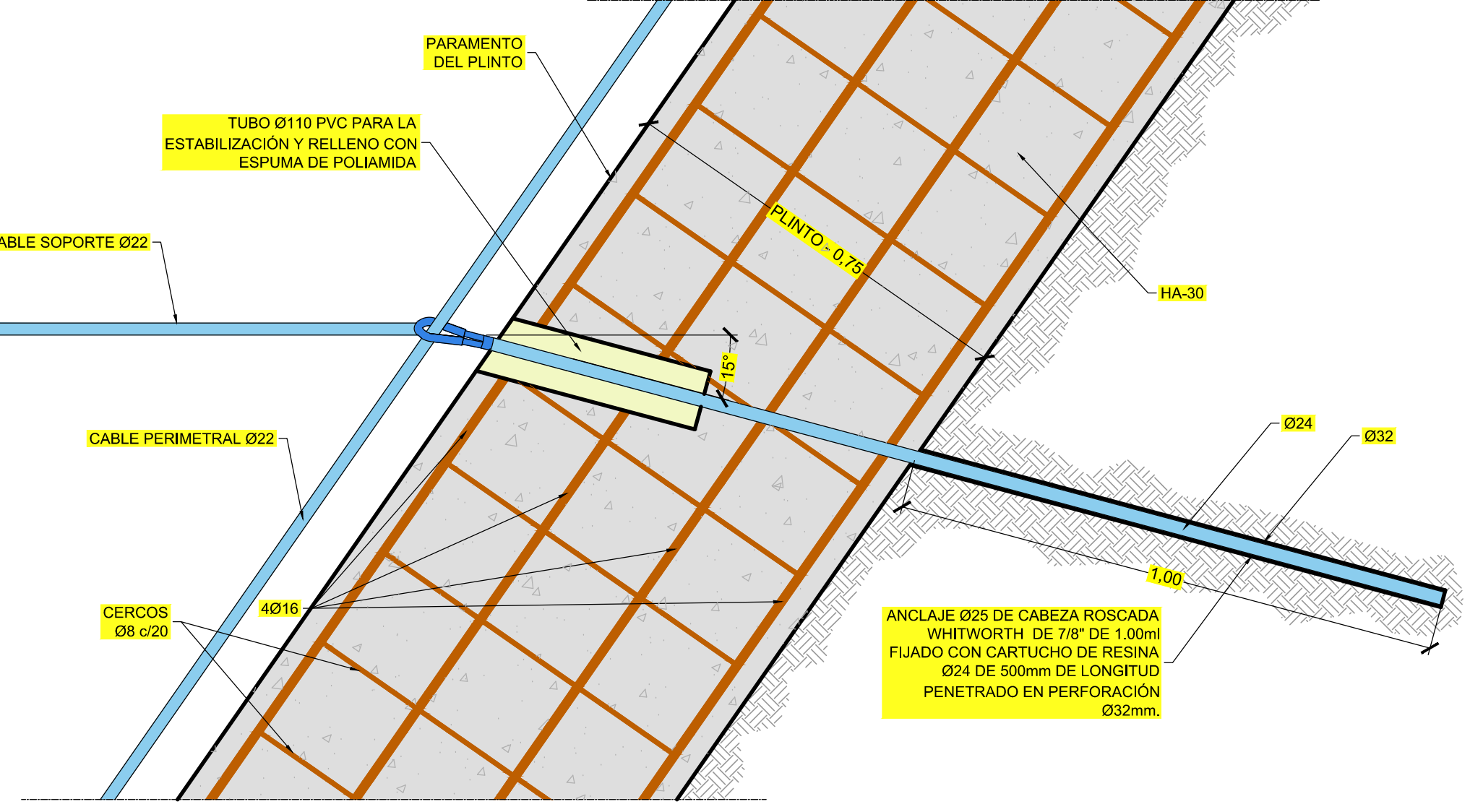
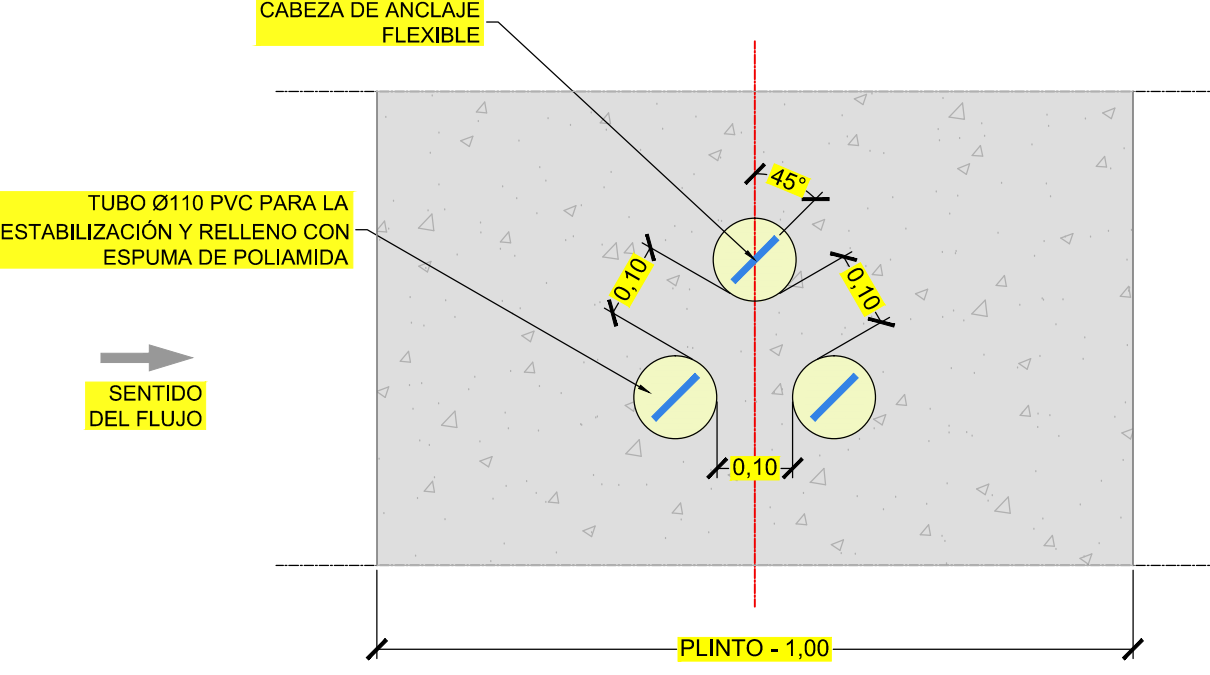
Pendiente compensación 7.80% = 4.5°

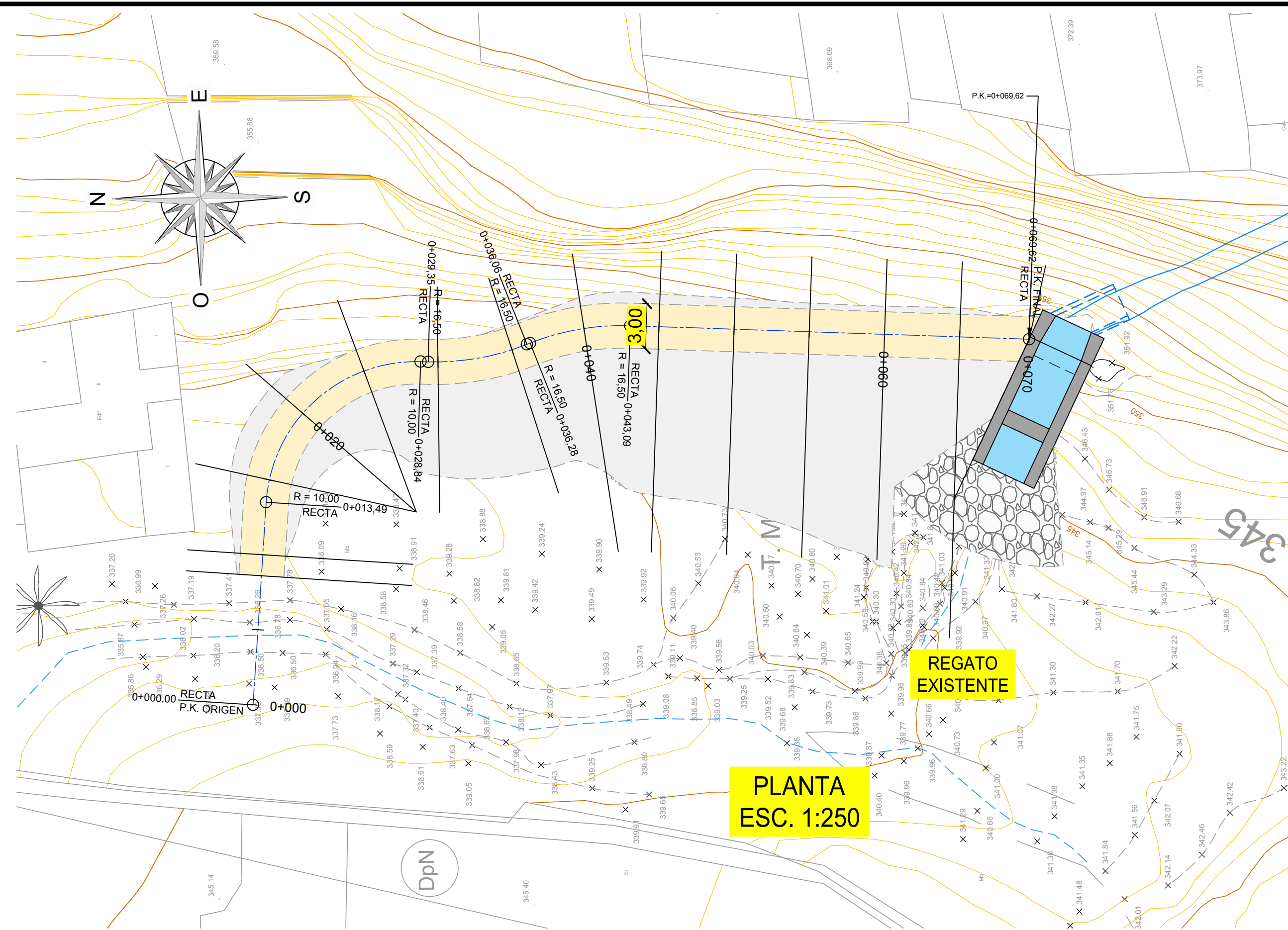
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	
HORMIGONES	
HM-15/P/20	HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y RELLENOS.
HM-20/P/20	ARQUETAS, OBRAS PEQUEÑAS, MUROS DE GRAVEDAD.
HA-30/P/20/IIa y IIb	CIMENTOS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.
	Recubrimiento mínimo= 35mm.
	Margen de recubrimiento= 10mm.
	Recubrimiento nominal= 45mm.
HA-30/P/20/IIIIa	ALZADOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO EN EXTERIOR.
	Recubrimiento= 45mm.
HA-30/P/20/E	OBRA HIDRÁULICA- EROSIÓN.
CONTROL: ESTADÍSTICO	
	- LOTE 50m3
	- AMASADA 6m3 N=4
	(Nº PROBETAS POR AMASADA: 3+1 RESERVA)
	(Nº PROBETAS POR LOTE: 12+4 RESERVA)
	- FABRICADO EN CENTRAL.
ACEROS	
B-500-S	BARRAS CORRUGADAS.
B-500-T	MALLAS ELECTROSOLDADAS (#).
CONTROL: NORMAL	
	- PRODUCTO CERTIFICADO.
	- BARRAS CORRUGADAS: LOTE 20Tn; Nº PROBETA-ENSAYO ≥2.
	- MALLA ELECTROS.: LOTE 20Tn; Nº PROBETA-ENSAYO ≥2.



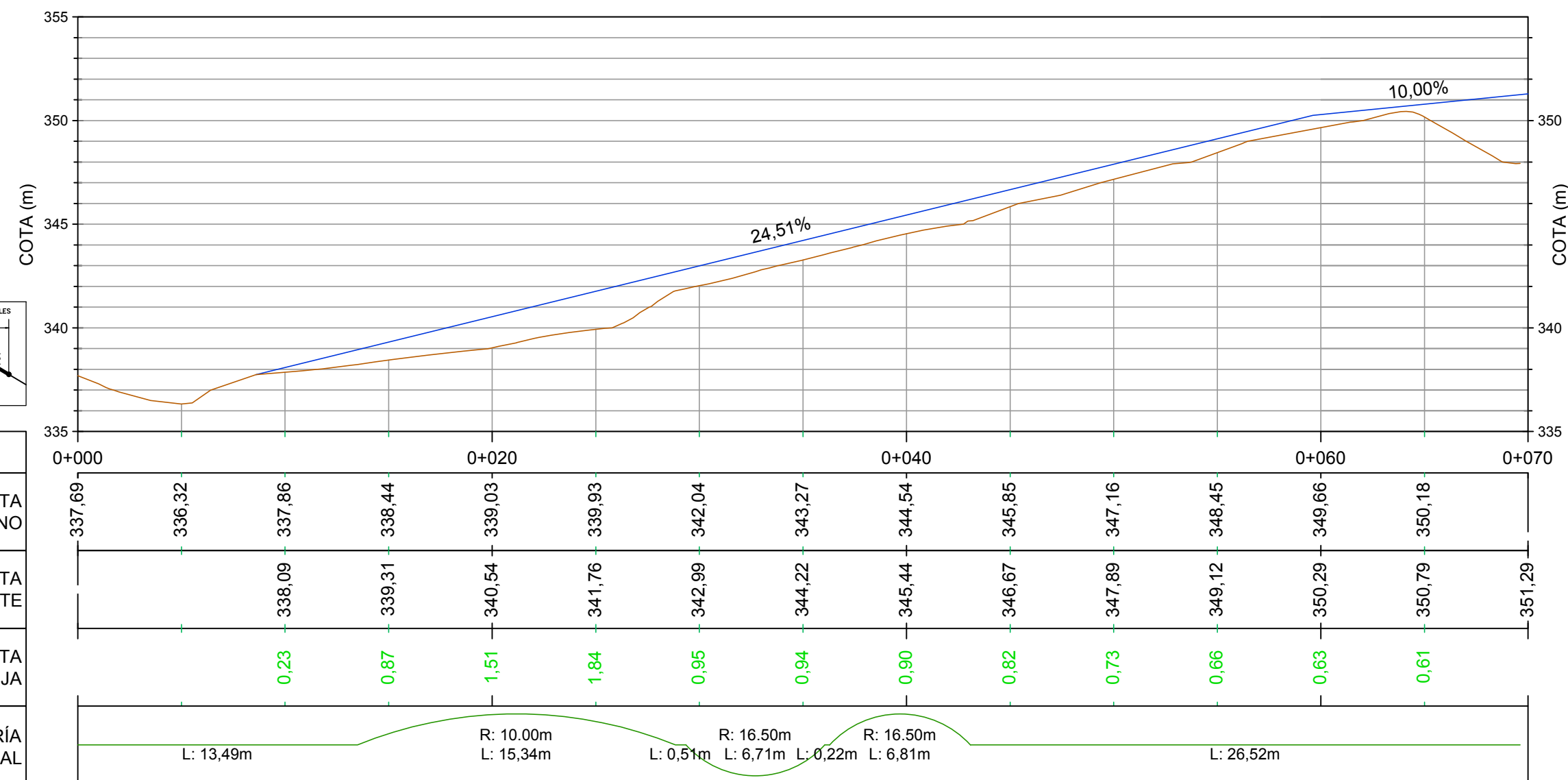
DETALLE ANCLAJE ESCALA 1:10

DETALLE ANCLAJE DE CABLES ESCALA 1:10

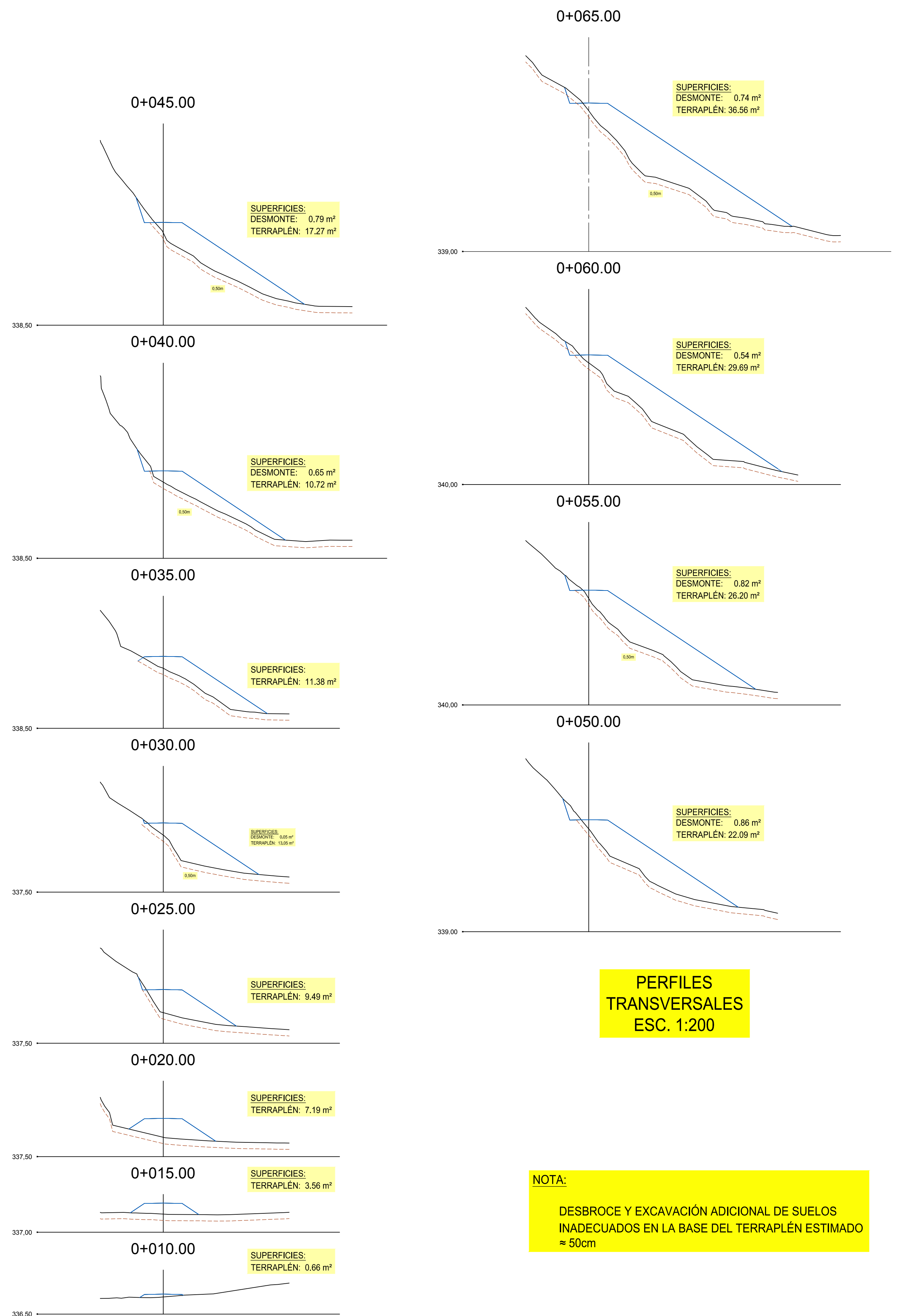


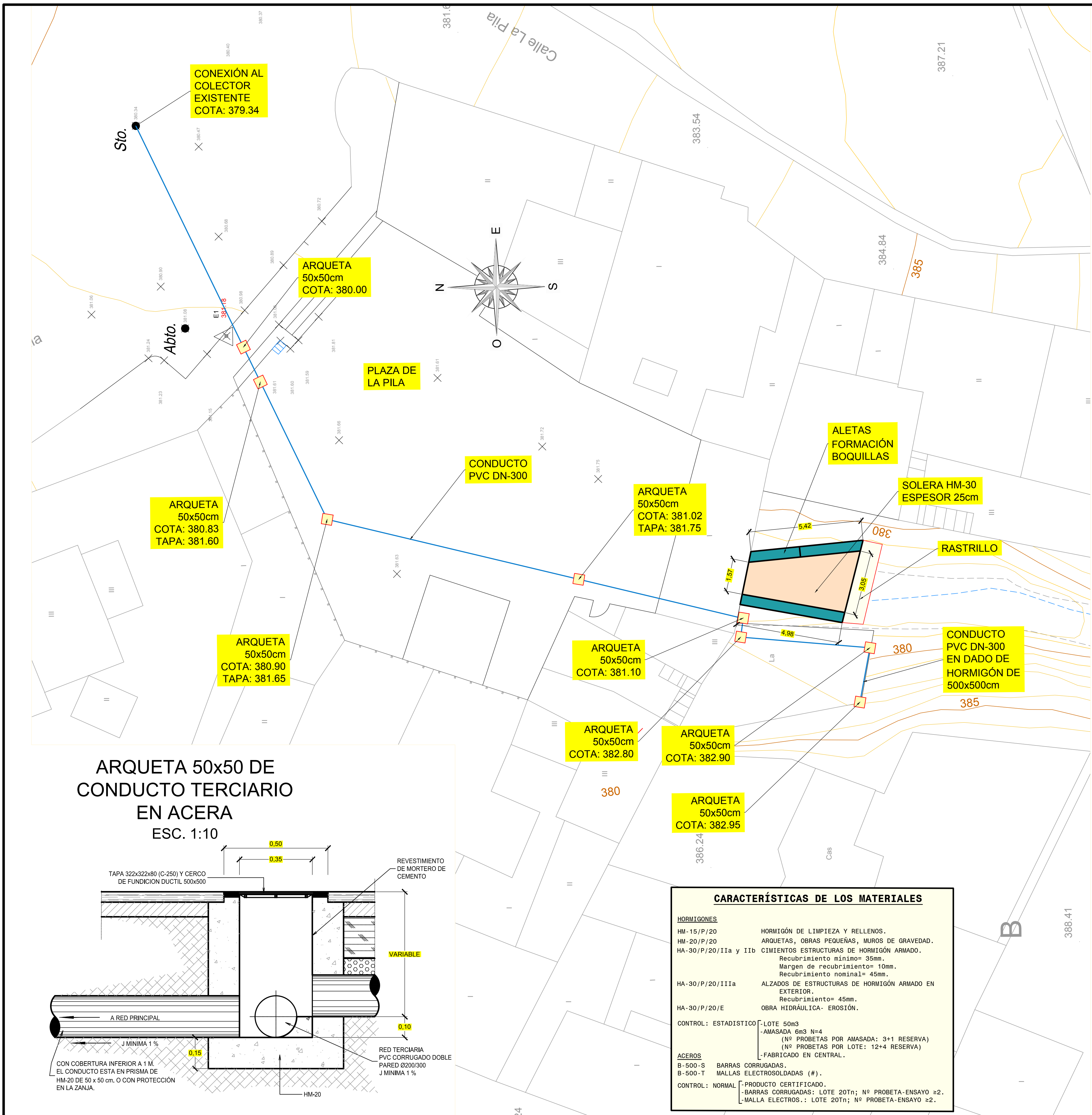


Perfil Longitudinal: camino acceso desembocadura
Escala - V: 250 H:250

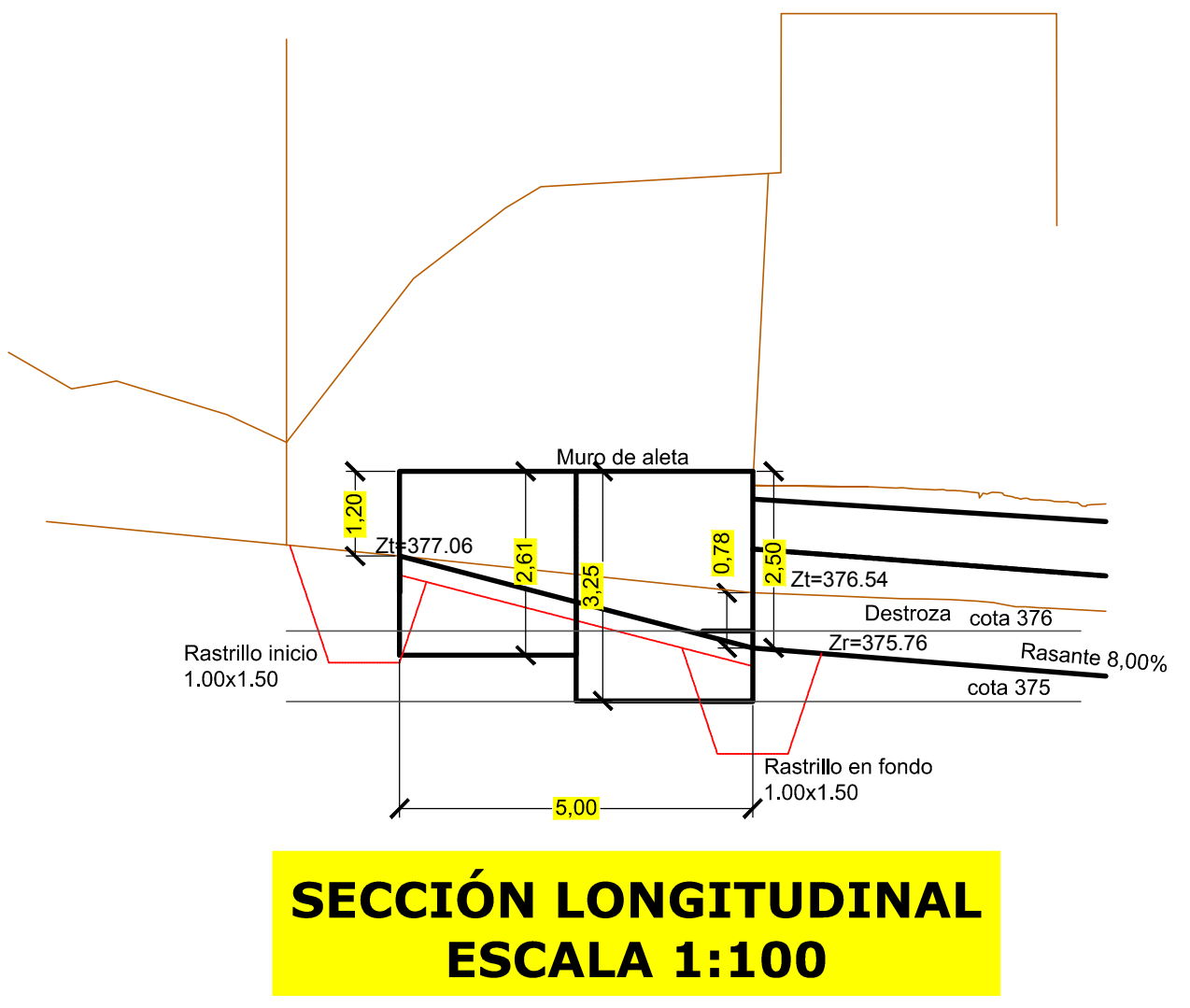
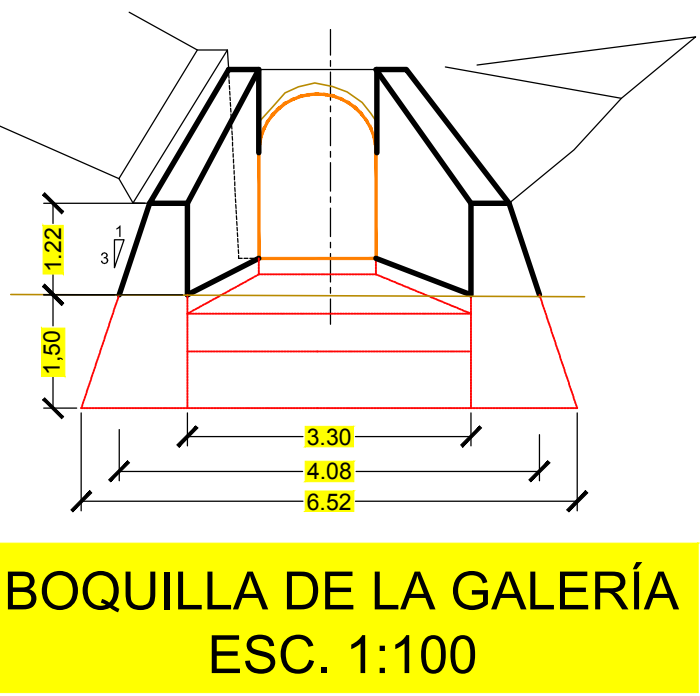
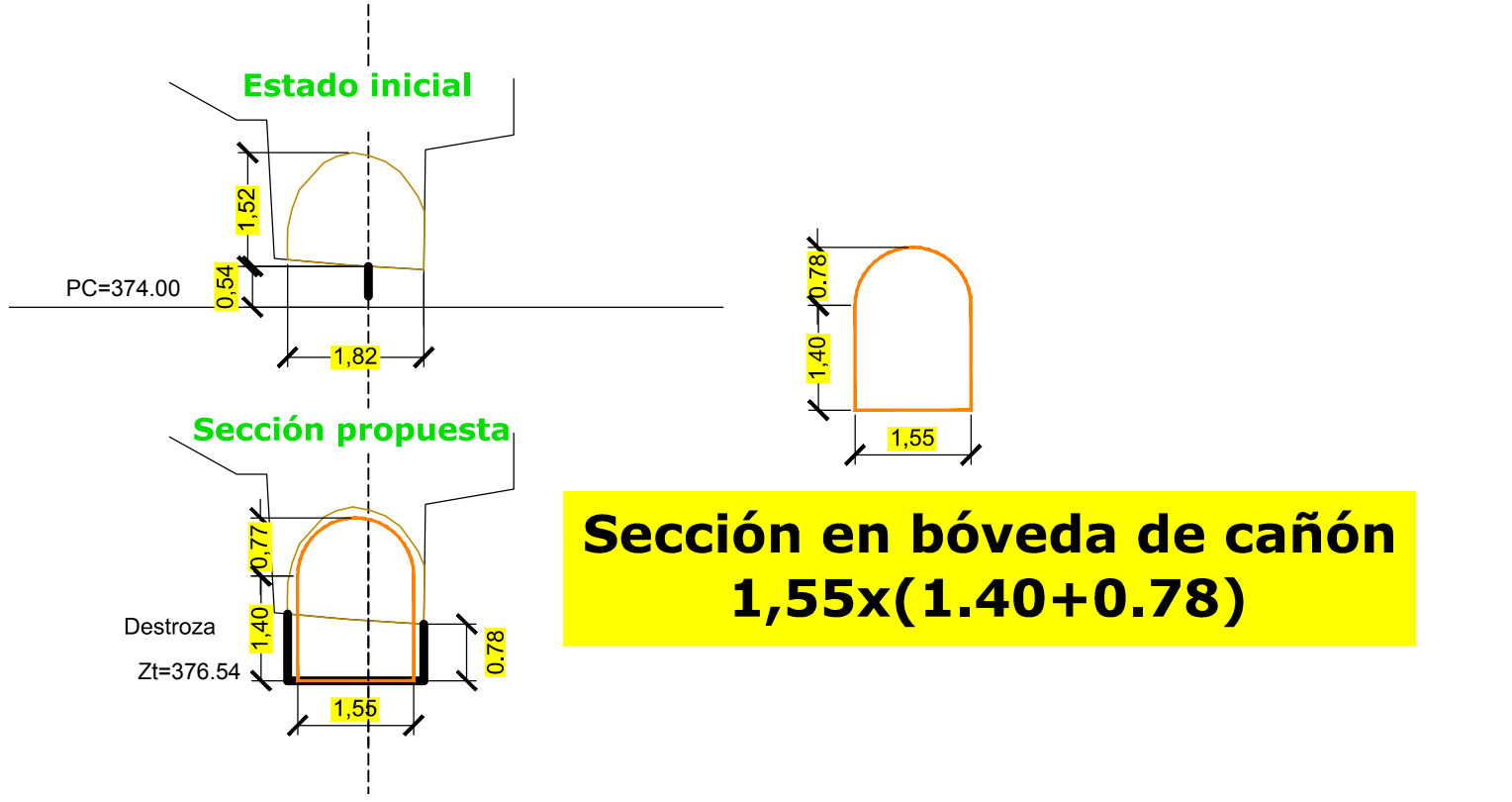


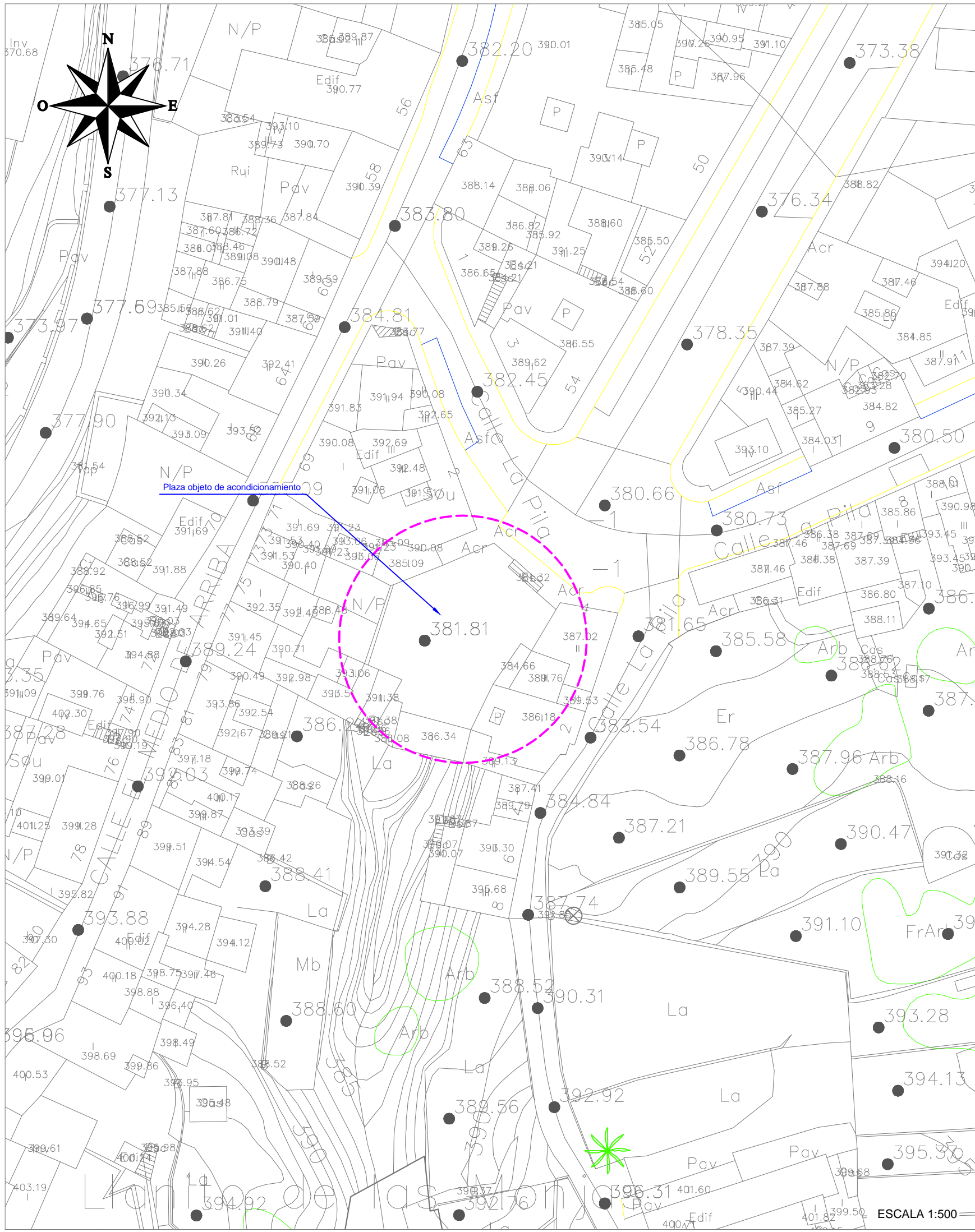
PERFIL LONGITUDINAL
ESC. 1:250



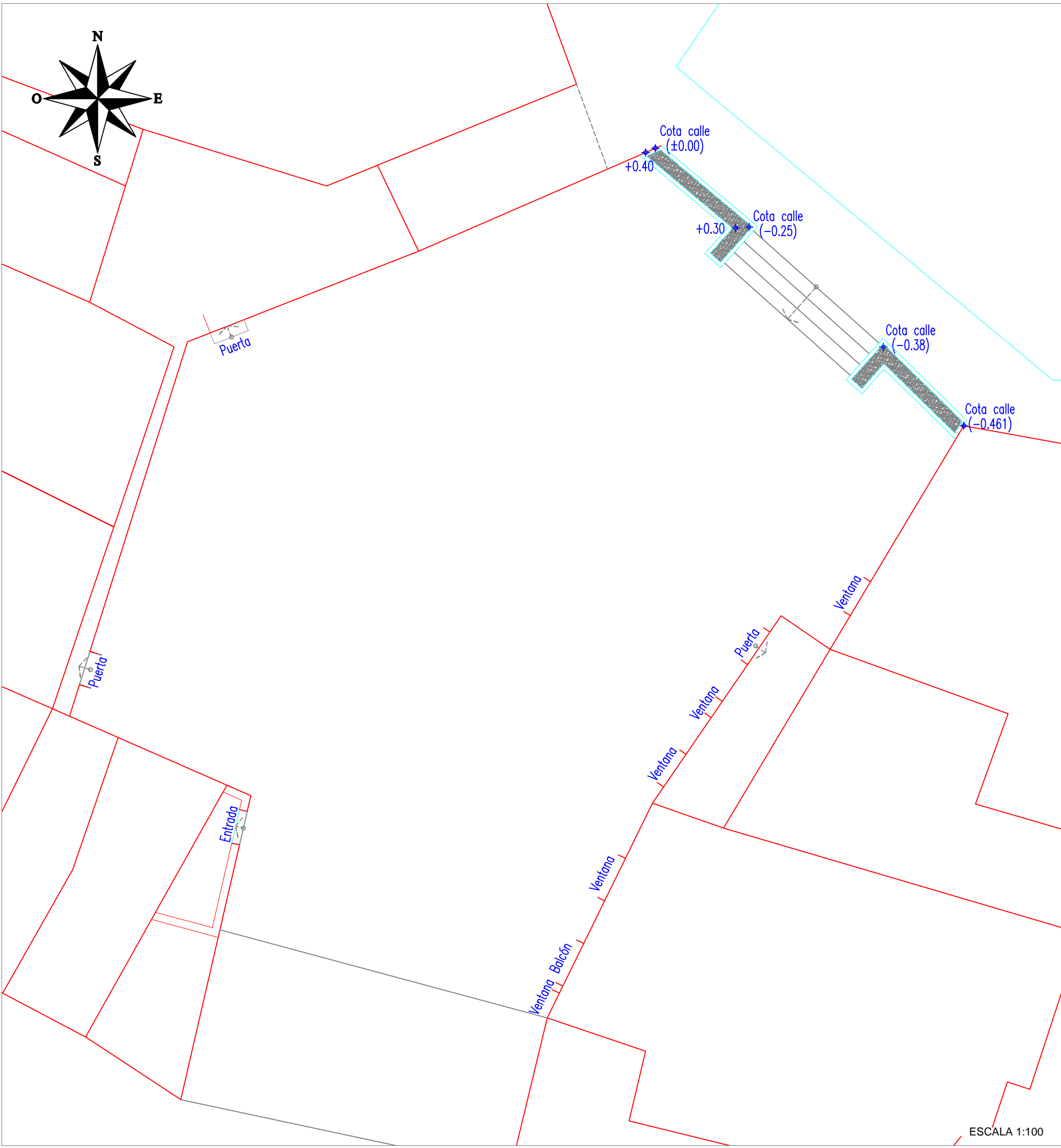


PK 0+000 SECCIÓN EN BÓVEDA DE CAÑÓN.
1,55x(1.40+0.78)
ESCALA 1:100

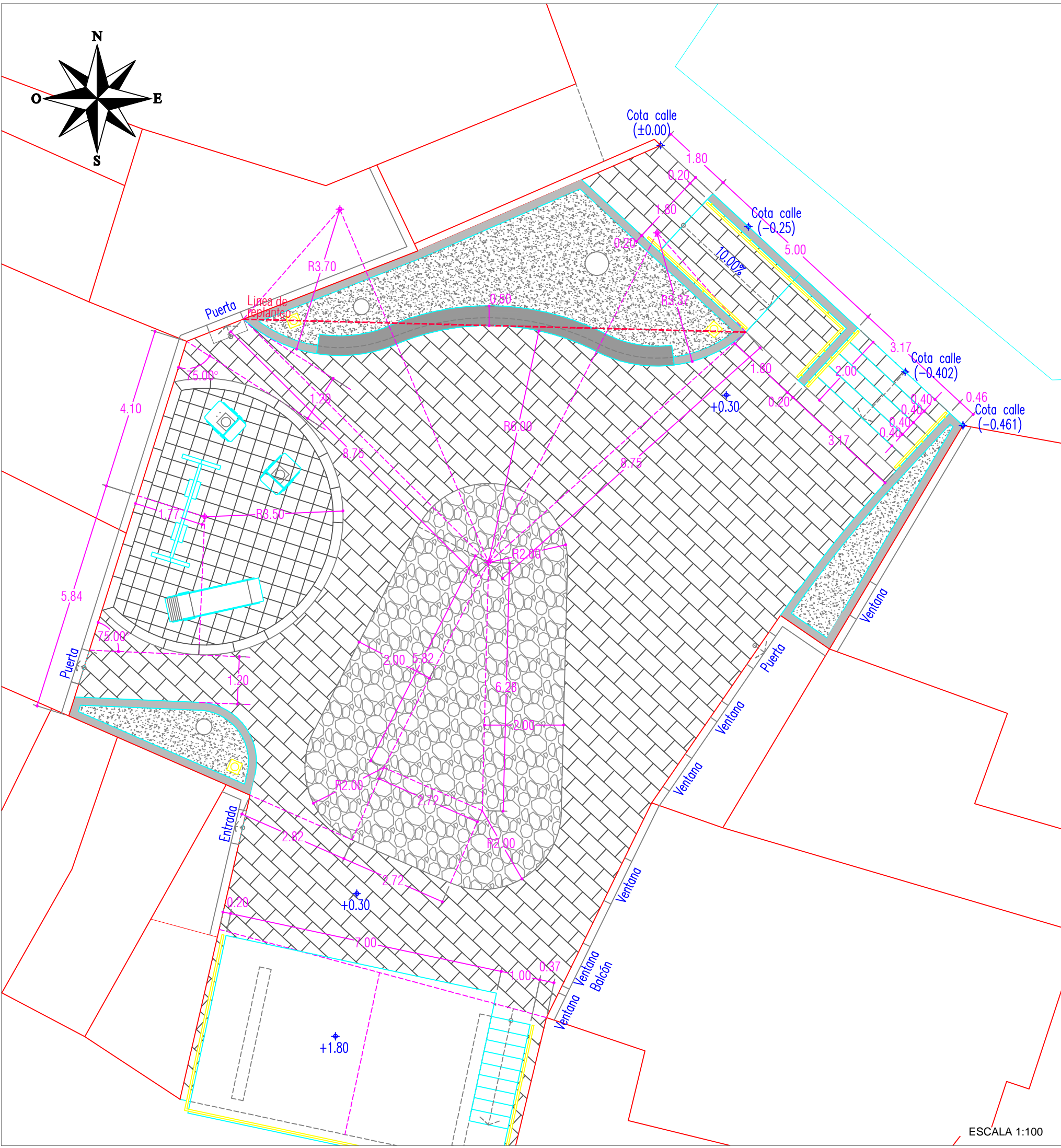




UBICACIÓN DE LA PLAZA SOBRE CARTOGRAFÍA DIGITAL



VISTA EN PLANTA DE LA UBICACIÓN DE LAS VENTANAS Y PUERTAS DE ACCESO A LAS VIVIENDAS COLINDANTES



VISTA EN PLANTA DEL ESTADO FINAL DE LA PLAZA



VISTA EN PLANTA DEL ESTADO FINAL DE LA PLAZA



VISTA EN PLANTA DEL ESTADO FINAL DE LA PLAZA



VISTA GENERAL DEL ESTADO FINAL DE LA PLAZA



DETALLE DE RAMPA Y ESCALERA DE ACCESO



DETALLE DE RAMPA Y ESCALERA DE ACCESO



VISTA DE LA RASANTE DE LA PLAZA



VISTA EN ALZADO DEL ESCENARIO DE LA PLAZA



VISTA EN ALZADO DEL PARQUE DE JUEGOS, BANCO Y JARDINERA



VISTA EN PLANTA DEL PARQUE DE JUEGOS



VISTA EN PLANTA DEL PARQUE DE JUEGOS

DOCUMENTO N°3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO OBRA CIVIL EXTERIOR

ÍNDICE

CAPITULO I - OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO	2
1.1.- DEFINICIÓN.....	2
1.2.- APLICACIÓN	2
1.3.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS.....	2
CAPITULO II - DISPOSICIONES GENERALES	3
2.1.- NORMAS GENERALES DE APLICACIÓN.....	3
CAPITULO III - CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES, EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, MEDICIÓN Y ABONO	4
3.1. CONDICIONES GENERALES.....	4
3.1.1. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO	4
3.2. CAJEOS Y EXCAVACIONES	5
3.2.1. GENERALIDADES	5
3.2.2. EXCAVACIONES EN VACIADO, CAJEJO, CIMIENTOS Y ZANJAS	5
3.2.3. DESBROCE DEL TERRENO.....	7
3.2.4. DEMOLICIONES.....	8
3.2.5. DEMOLICIONES NO CLASIFICADAS.....	9
3.2.6. TERRAPLENES - RELLENOS TODO UNO.....	9
3.2.7. RELLENOS LOCALIZADOS.....	13
3.2.8. PEDRAPLENES.....	15
3.2.9. MURO ESCOLLERA.....	17
3.3. OBRAS DE HORMIGÓN	19
3.3.1. GENERALIDADES	19
3.3.2. HORMIGONES.....	19
3.3.3. ARMADURAS	24
3.3.4. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS	26
3.4. FIRMES	27
3.4.1. GENERALIDADES	27
3.4.2. ZAHORRA ARTIFICIAL.....	27
3.4.3. PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO	30
3.5. AZUD DE ACARREOS. BARRERA FLEXIBLE.	36
3.5.1. DEFINICIÓN.....	36
3.5.2. ELEMENTOS - MATERIALES	36
3.5.3. DEFINICIÓN.....	37
3.6. SANEAMIENTO Y DRENAJE	38
3.6.1. GENERALIDADES	38
3.6.2. GEOTEXTILES.	38
3.6.3. TUBERÍA DE PVC CORRUGADA Y ARQUETAS DE REGISTRO.	38

CAPITULO I - OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

1.1.- Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de Instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las de carácter general que se describen en el Artículo 3.1., definen los requisitos técnicos de las obras objeto del presente Proyecto.

Este documento contiene:

- la descripción de las obras
- las condiciones que deben cumplir los materiales
- las instrucciones para la ejecución de las distintas unidades
- las condiciones para la medición y abono de las mismas
- las disposiciones generales correspondientes

1.2.- Aplicación

Las Prescripciones Técnicas Particulares se aplicarán en la construcción, dirección, control e inspección de las obras contempladas en el presente Proyecto.

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

Lo mencionado en este Pliego y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

1.3.- Definición de las Obras

Las obras del presente Proyecto corresponden al "**ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BCO. DE PALO BLANCO AL BCO. DE GODÍNEZ. T.M. LOS REALEJOS**", cuya descripción y definición contractual es la indicada en los planos con las aclaraciones dadas en la Memoria General del Proyecto.

CAPITULO II – DISPOSICIONES GENERALES

2.1.- Normas generales de aplicación

Además de lo especificado en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas Particulares del Contrato, el Contratista queda obligado a cumplir lo dispuesto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el cual regirá juntamente con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3/75, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, así como las posteriores modificaciones realizadas por Órdenes Ministeriales y por Órdenes Circulares de la D.G.C. que en la práctica han sido Normas de obligado cumplimiento y que al día de hoy han culminado en la Orden F.O.M/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan varios artículos relativos a los materiales básicos, a firmes, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Asimismo serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en Reglamentos, Normas, Instrucciones y Pliegos oficiales vigentes durante el período de ejecución de las obras.

CAPITULO III - CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES, EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, MEDICIÓN Y ABONO

3.1. CONDICIONES GENERALES

3.1.1. Materiales no incluidos en el Pliego

Los materiales no incluidos expresamente en el presente Pliego o en los Planos, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Ingeniero Director, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

3.2. CAJEOS Y EXCAVACIONES

3.2.1. Generalidades

De modo general en este proyecto, se entiende por "cajeos y excavaciones", la ejecución de todas las operaciones necesarias para la apertura de los vaciados y zanjas, cimientos de las fábricas y cajeo de los firmes.

Dichos trabajos comprenden la excavación, remoción, evacuación, colocación y nivelación de los materiales que componen la zona de los trabajos proyectados, ejecutándose todo ello conforme a las normas que se indican en los artículos siguientes, a los planos, y a las órdenes del Ingeniero Director.

Durante la ejecución de las obras se tendrá especial cuidado en mantener un drenaje satisfactorio en todo momento. Si es necesario interrumpir algún drenaje superficial o profundo, se deberán adoptar dispositivos provisionales hasta que la obra definitiva se construya. Estos trabajos o dispositivos se considerarán como incidentales a la construcción de la obra y no se efectuará ningún abono suplementario por tales conceptos.

El exceso de material procedente de las excavaciones se retirará a vertederos previamente aprobados por el Ingeniero Director.

3.2.2. Excavaciones en vaciado, cajeo, cimientos y zanjas

Definición

Se definen en esta unidad las operaciones de cajeo y cimientos y las zanjas longitudinales y otras obras análogas, considerándose como zanja toda excavación de ancho inferior a 3 m y que no puede acometerse con dozer o pala cargadora.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación, evacuación del terreno y transporte de los productos excavados a lugar de empleo o vertedero, así como cualquier actividad auxiliar o método de ejecución necesario para la consecución correcta de la unidad.

La excavación en zanja responde a los criterios generales del artículo 3.2.1. de este Pliego. La sección se basa en el valor "discreto" de taludes de 1:5, debiendo decidir la Dirección Facultativa, a la vista del frente de trabajo, la imposición de bermas, otros taludes y la adopción o aceptación de los medios de contención y de seguridad.

La clasificación y ejecución de la unidad se atenderá a las indicaciones del artículo 321 "Excavación en zanjas y pozos" del PG-3.

En este orden, merece especial mención, los trabajos de refino y limpieza de los fondos de las excavaciones los cuales son inherentes a la unidad y no darán lugar a ningún abono complementario por este concepto.

Ejecución de las obras

La ejecución de estas obras se atenderá a lo indicado en el Artículo 321 del PG-3.

El Ingeniero Director juzgará de la necesidad o no de entibación, obligando al Contratista, en caso afirmativo, a su utilización.

Los sistemas de entibación deberán ser aprobados, previamente, por la Dirección de las obras. Estos dispositivos son propios de la unidad, es decir, son inherentes a la unidad, por lo que no constituyen objeto de abono independiente aunque no figuren en el cuadro de precios, la literalidad de la unidad o en el contrato.

Los hormigonados no se iniciarán antes de la aceptación de la excavación acabada. El Ingeniero Director podrá ordenar se lleven a cabo ensayos de placa de carga a fin de comprobar la resistencia del suelo y asimismo podrá indicar las operaciones de compactación necesarias al objeto de evitar aflojamientos superficiales.

Se cuidará que durante los trabajos el fondo de la zanja no esponje o sufra hinchamientos, si no fuese posible, se compactará hasta conseguir la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, - carga admisible inferior a 0,50 Kg/cm²- se mejorará el terreno mediante la sustitución o modificación de los materiales.

La sustitución consiste en la retirada de material indeseable y colocación de materiales seleccionados, - arenas, zahorras - en espesor adecuado para corregir la carga admisible hasta los 0,5 Kg/cm². El tamaño máximo de los materiales de sustitución será de 33 mm.

La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición del material seleccionado, y posterior compactación. Así mismo, pueden incorporarse materiales inertes, cemento o productos químicos si fuese conveniente.

Medición y abono

En este Proyecto la excavación en cajeo y zanjas se considera "NO CLASIFICADA", por tanto, no ha lugar a diferentes precios unitarios según las características de la excavación.

En este orden, el precio del Cuadro de Precios N°1 explicita la ejecución de "todo tipo de terreno", concepto que es contractual independientemente que el ratio de clasificación empleado en la composición del precio se ajuste a la realidad de los trabajos.

La excavación en emplazamientos se medirá a efectos de abono por los volúmenes que resulten de la cubicación de la excavación obtenidos de los perfiles del terreno, tomados antes de iniciarse las operaciones de despeje y de los perfiles teóricos de excavación señalados en los planos, o, en su defecto, prescritos por el Ingeniero Director, cualquiera que sea la naturaleza del terreno y los procedimientos de excavación empleados.

La excavación en zanja ejecutada se medirá a efectos de abono por los volúmenes que resulten de la cubicación de secciones, limitadas por el perfil del terreno natural tomado antes de iniciarse las operaciones de despeje y desbroce o rotura de pavimento, y el perfil teórico de excavación señalado en los planos o que, en su defecto, prescriba el Ingeniero Director, cualquiera que sea la naturaleza del

terreno, la ubicación dentro o fuera de la población y los procedimientos de excavación empleados.

El precio comprende el despeje y desbroce del terreno o rotura de pavimento de cualquier clase; la excavación, la extracción de las tierras, la carga, transporte y vertido de los productos sobrantes a cualquier distancia; la limpieza del fondo de la excavación; la entibación u otros medios auxiliares de contención; la construcción de desagües para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas; el desvío o taponamiento de manantiales y los agotamientos necesarios sin limitación alguna.

La unidad considera los riegos antipolvo y la humectación de los frentes de trabajo durante la ejecución y todo el tiempo en que las superficies estén expuestas, es decir, sin limitación de tiempo y aunque este periodo exceda del de la misma excavación, sin limitación alguna de volumen, y todo ello según criterio de la Dirección Facultativa.

Está incluido, asimismo, en este precio: el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios; la instalación de señales de peligro, tanto durante el día como durante la noche; el establecimiento de pozos provisionales durante la ejecución de las obras; los apeos de edificaciones vecinas, si fueran necesarias, y el apeo de las conducciones de agua, electricidad y otros servicios y servidumbres que se descubran al ejecutar las excavaciones, así como el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras y su reposición, si fuesen dañados durante la ejecución de los trabajos.

Si los materiales obtenidos en las operaciones de desbroce, o en la propia excavación, pudiesen ser clasificados como residuos de construcción y demolición – RCDs -, la unidad considera incluida la obtención de permisos y costes derivados de la manipulación, gestión, transporte y entrega a un gestor autorizado.

Con este objeto, el precio de “excavación” en su composición integra un ratio del 5% para la reposición o mantenimiento de las servidumbres y líneas de infraestructura afectadas por las obras.

Así mismo, acoge otro ratio del 5% para desarrollar las actividades de protección, desvíos provisionales y señalización y mantenimiento del tráfico afectado por las obras.

Por consiguiente no se producirán precios contradictorios si la realidad difiere de los porcentajes. Concepto que es prescripción y así se expresa en este documento contractual.

Del mismo modo, el precio es independiente del método de ejecución, considerándose incluido cualquier medio auxiliar, convencional o no para la total y correcta terminación de la unidad.

3.2.3. Desbroce del terreno

Definición - Ejecución

La definición de esta unidad y su ejecución está de acuerdo con lo indicado en el Artículo 300 del PG-3.

Medición y abono

En este proyecto el desbroce del terreno, que no figura como unidad independiente en cuadro de precios, forma parte explícitamente de las unidades del movimiento de tierras: Desmonte, vaciados, excavaciones.

El abono es por m² realmente realizado y comprende todas las operaciones de limpieza, retirada de suelos y objetos inadecuados, pequeñas demoliciones y desbroce.

En este contexto, explícitamente para este proyecto, se considera que el trasplante de aquellas especies vegetales que estén catalogadas como protegidas^[1], será una actividad incluida y objeto de esta unidad de desbroce. A este efecto, de acuerdo con las medidas que se prescriben para la calidad ambiental durante la ejecución de las obras, se deberá solicitar a la autoridad medioambiental, antes de iniciar las obras, informe sobre la presencia de las citadas especies vegetales.

La unidad de obra considera incluida la obtención de los permisos y costes derivados de la manipulación, gestión, transporte y entrega a un gestor autorizado si los materiales, sea cual sea su naturaleza <<inertes, asimilables a urbanos, orgánicos u otros>>, son clasificados como residuos de construcción y demolición – RCDs –

3.2.4. Demoliciones

Definición - Ejecución

La definición de esta unidad y su ejecución está de acuerdo con lo indicado en el Artículo 300 del PG-3.

En este proyecto la demolición se realiza con medios mecánicos al estar proscrito, al igual que la excavación, el uso de explosivos.

El estudio de la demolición deberá ser sometido a la aprobación del Director de las obras.

La retirada de los materiales de derribo, o su posterior empleo, será establecida por el Ingeniero Director.

La unidad de obra considera incluida la obtención de los permisos y costes derivados de la manipulación, gestión, transporte y entrega a un gestor autorizado si los materiales, sea cual sea su naturaleza <<inertes, asimilables a urbanos, orgánicos u otros>>, son clasificados como residuos de construcción y demolición – RCDs –

Medición y abono

La medición y abono está de acuerdo con lo indicado en el Artículo 300 del PG-3.

- La demolición de edificaciones por m³ del volumen exterior.
- La demolición de fábricas por m³ de obra medida antes y después de los trabajos.
- El abono de elementos superficiales, por m³ o m², será el indicado en cuadros de precios de la unidad.

^[1] Ley 4/2001, Orden sobre protección de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias. Orden 20 febrero 1991. Banco de datos de biodiversidad de Canarias – Ley 4/2010

La unidad de obra considera incluida la obtención de los permisos y costes derivados de la manipulación, gestión, transporte y entrega a un gestor autorizado si los materiales, sea cual sea su naturaleza <<inertes, asimilables a urbanos, orgánicos u otros>>, son clasificados como residuos de construcción y demolición – RCDs –

Si el cuadro de precios no contiene unidades de demolición, éstas se considerarán como demoliciones no clasificadas y que son inherentes a la excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

3.2.5. Demoliciones no Clasificadas

Definición - Ejecución

Se refiere esta unidad a la demolición de construcciones o elementos constructivos no definidos específicamente en el proyecto.

La definición de estas unidades y su ejecución está de acuerdo con lo indicado en el Artículo 301 del PG-3.

En este proyecto la demolición se realiza con medios mecánicos al estar proscrito, al igual que la excavación, el uso de explosivos.

La retirada de los materiales de derribo, o su posterior empleo, será establecida por el Ingeniero Director.

La unidad de obra considera incluida la obtención de los permisos y costes derivados de la manipulación, gestión, transporte y entrega a un gestor autorizado si los materiales, sea cual sea su naturaleza <<inertes, asimilables a urbanos, orgánicos u otros>>, son clasificados como residuos de construcción y demolición – RCDs –

Medición y abono

En este proyecto las demoliciones no clasificadas se consideran incluidas en la unidad de explanación no siendo por tanto objeto de medición y abono unitario.

Si la explanación, por diferencia de precios, se divide en excavación superficial <<de tierra vegetal, desbroce o suelos inadecuados>>, y excavación general, las demoliciones forman parte de la capa de explanación en la que se encuentran.

3.2.6. Terraplenes – Rellenos todo uno

Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamos. De modo genérico por “terraplén” entendemos las operaciones de terraplén o rellenos de suelos “todo uno” de acuerdo con los apartados 330 “Terraplén” y 333 “Rellenos todo uno”, del vigente PG-3.

Materiales

Los materiales de “terraplén” cumplen alguna de las condiciones granulométricas siguientes:

- Material cernido, que pasa, por el tamiz 20UNE en proporción superior al 70 por 100.
- Material cernido, que pasa, por el tamiz 0,08UNE en proporción superior al 35 por 100.

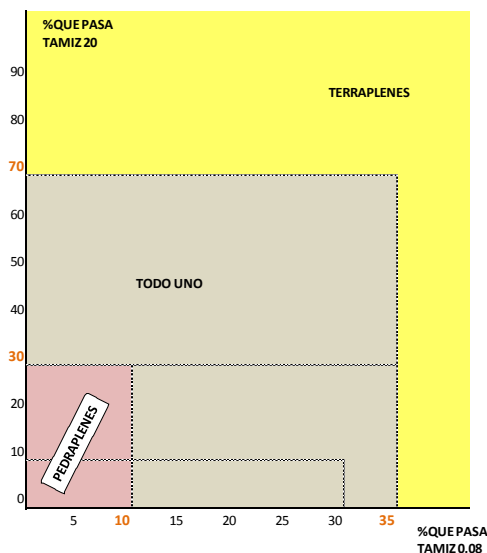
Los materiales de rellenos todo uno son aquellos que tienen unas condiciones granulométricas intermedias entre las del terraplén y el pedraplén <<Artículo 331-Pedraplenes>>.

Es decir, cumplen una de las condiciones siguientes:

- Son materiales cuyo contenido en finos, material cernido, que pasa, por el tamiz 0,080UNE es inferior al 35 por ciento y cuyo pase por el tamiz 20UNE es inferior o igual al 70 por ciento y superior o igual al 30 por ciento.
- Son materiales cuyo contenido en peso de partículas cernidas, que pasan, por el tamiz 20 es inferior al 30 por ciento y que tienen un contenido de finos, material que pasa por el tamiz 0,080UNE, superior al 10 por ciento.

Así mismo se consideran rellenos todo uno los materiales de pedraplén <<que cumplen sus condiciones granulométricas>>^[1], pero que su tamaño máximo es inferior a 100 mm.

Todo esto puede expresarse en el siguiente ábaco:



Clasificación y uso de los materiales

La clasificación y el uso de los materiales de relleno de terraplén y de todo uno son las indicadas en el PG-3. Artículo 330 y artículo 333.

^[1] Ver “Pedraplenes” apartado 3.2.8 de este Pliego y 331 del PG-3.

En este proyecto distinguimos:

Coronación: Se utilizan siempre suelos seleccionados de terraplén y su índice CBR correspondiente a las condiciones de compactación en obra será mayor de diez: $CBR > 10$

Se obtendrá una densidad superior al 100% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Núcleo y cimientó: Se utilizarán suelos adecuados o tolerables de terraplén. El índice CBR correspondiente a las condiciones de compactación en obras será mayor de cinco: $CBR > 5$

Si existe riesgo de inundación del núcleo sólo se utilizarán suelos adecuados.

Se obtendrá una densidad superior al 95% de la densidad máxima en el ensayo Proctor Modificado.

Los rellenos de materiales “todo uno” serán definidos por el Ingeniero Director, su control se realizará mediante ensayos de placa de carga – ensayo NLT-357 –, y de densidad seca del relleno compactado.

El ensayo de placa – NLT 357/98 – obtendrá los siguientes valores para el primer ciclo de carga <<Módulo E1>>.

$E_1 > 100$ MPa en capas superiores: explanada.

$E_1 > 80$ MPa en el resto de la capa.

La densidad seca del relleno será del 95 por 100 de la densidad seca máxima obtenida para el material que pasa por el tamiz 20UNE en el ensayo del Proctor Modificado.

Ejecución de las obras

Se atenderá a las indicaciones del Artículo 330 del PG-3.

El espesor de las tongadas estará en función del equipo de compactación, siendo normalmente no inferior a veinte centímetros (20 cm) ni superior a cuarenta centímetros (40 cm), debiendo cumplirse las especificaciones de densidad.

La superficie acabada del terraplén no deberá variar más de quince milímetros (15 mm) al comprobar con regla de 3 metros aplicada longitudinal y transversal al eje de la explanada.

Este control de superficie acabada cuando se aplique a la explanada mejorada <<en la rasante final del terraplén, en la superficie previa para recibir la capa inferior del firme>>, no deberá rebasar en ningún punto a la superficie teórica ni diferir más de 10 mm cuando se compruebe con la regla de 3 metros tanto en sentido longitudinal como transversal.

Las últimas pasadas de rodillo se efectuarán sin aplicar vibración para corregir perturbaciones superficiales y sellar la superficie.

La última capa tendrá el carácter de explanada mejorada.

Ensayos

El Plan de ensayos estará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Anejo de Control de Calidad - Documento N°1 - Memoria - o bien se realizarán los que a juicio de la Dirección Facultativa resulten necesarios.

- Determinación de la densidad "in-situ". Normas:

NLT - 109/72 Densidad "in-situ" por el método de la arena.

NLT - 110/72 Densidad "in-situ" por el método del aceite.

NLT - 112/58 Determinación del índice C.B.R. "in-situ".

Método de isótopos radiactivos ASTM D3017.

- Ensayos de carga con placa

El módulo de compresibilidad o coeficiente E <<MPa>> para una placa de carga de 700 cm² se determinará mediante el ensayo de la norma NLT-357/98.

Obteniendo valores para el primer ciclo de carga: <<Módulo E₁>>^[1]

E₁ > 100 MPa en explanada

E₁ > 80 MPa en resto de capas

A efectos de la Norma 6.1. I.C. de Secciones de Firme y la determinación del firme de este proyecto los valores del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}) será superior a:

E_{v2}(MPa) ≥ 120 para explanadas tipo E2, apta para tráfico máximo tipo T1

La frecuencia de ensayos será de una determinación por cada 3.500 m² de capa o fracción en explanación y 5.000 m² de tongada en el resto de las capas.

Asimismo, el Ingeniero Director puede optar por realizar el control de la compactación en suelos todo uno, que no pueden ser controlados por el ensayo Proctor o por el ensayo de placa NLT-357, mediante el ensayo de huella en terrenos –ensayo NLT-256/99 -. El procedimiento de ensayo, los cálculos y la aceptación de resultados estará, sin adición ni modificación, a lo establecido por el indicado ensayo NLT-256.

^[1] En este proyecto las determinaciones del Ensayo de carga con placa-NLT-357/98- se prescriben en primera instancia para los resultados del Módulo de Compresibilidad del suelo para el primer ciclo de cargas (ME₁). Se pretende evitar situaciones contradictorias que se producen en los suelos granulares sin cohesión donde la compactación consiste en un reajuste de las partículas y donde un nuevo asiento muy reducido aporta valores de ME₂ comparativamente mucho más altos que los del ME₁.

Por consiguiente al prescribir valores ME₁ de 100 en explanada tipo E₂ <<de ME₂=120>>, se está imponiendo una relación de ciclos superior a 1,20 << $\frac{ME_2}{ME_1} = \frac{120}{100} = 1,20$ >>.

Medición y abono

El terraplén <<terraplén y rellenos todo uno>> se medirá en metros cúbicos (m³) realmente realizados como diferencia entre el perfil preparado para su ejecución y el perfil terminado con los taludes y cotas que define el Proyecto o indique el Director de las obras.

El abono del terraplén incluye todas las operaciones de desbroce del terreno, excavación, saneo y preparación de la superficie de asiento.

La terminación y refino de la explanada <<En todos sus términos, de acuerdo con el artículo 340 del PG-3>>, se considera incluida dentro de la unidad del terraplén, siempre que no exista precio independiente de esa unidad en el cuadro de precios.

La unidad de terraplén o rellenos todo uno considera incluida <<En todos sus términos de acuerdo con el artículo 341 del PG-3>>, la unidad de refino de taludes, siempre que no exista precio independiente de esa unidad en el cuadro de precios.

En este orden, se consideran incluidas las unidades de desbroce y de escarificado, en cuanto a esta última se prescribe que la operación de escarificado tendrá una profundidad de 30 cm.

Si los materiales obtenidos de estas operaciones pudiesen ser clasificadas como residuos de construcción y demolición – RCDs -, la unidad considera incluida la obtención de los permisos y costes derivados de la manipulación, gestión, transporte y entrega a un gestor autorizado.

Asimismo la unidad considera incluida la adquisición y transporte de los suelos procedentes de préstamos, la extensión, humectación o desecación, compactación, operaciones de drenaje necesarias durante la ejecución de las obras y el refino de taludes.

Finalmente, la unidad considera incluidas las operaciones de humectación de los frentes de trabajo y riegos antipolvo de las plataformas durante todo el periodo de tiempo que estas superficies estén expuestas, es decir, sin limitación de tiempo y aunque este periodo exceda del de la explanación, sin limitación alguna de volumen, todo ello según criterio de la Dirección Facultativa.

3.2.7. Rellenos localizados

Definición

La unidad de rellenos localizados consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamos para relleno de zanjas y trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuya dimensiones no permiten la utilización de los mismos equipos con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Materiales

Se atenderán a las indicaciones de este Pliego y Artículo 332 del PG-3.

En zanjas, vaciados y obras de fábrica, según su posición en la sección tipo se

clasifican en:

- **Relleno seleccionado:** Material en contacto y hasta 1 metro por encima de la estructura, compuesto por arenas, gravas o zahorras con partículas de tamaños no superiores a 30 mm.
El índice CBR será superior a 20 y será el que se obtenga en correspondencia con la densidad del 95% del proctor modificado.
- **Relleno ordinario:** Material compuesto por suelos clasificados como adecuados según el Artículo 330 del PG-3. El índice CBR será superior a 10 y corresponderá al que se obtenga para la densidad del 100% del proctor modificado.

Ejecución de las obras

Se atenderá a las indicaciones del Artículo 330 del PG-3.

En el caso de trasdós de obras de fábrica, bien sean rellenos seleccionados o rellenos ordinarios, el espesor de las tongadas estará en función del equipo de compactación, siendo normalmente no inferior a veinte centímetros (20 cm) ni superior a cuarenta centímetros (40 cm), debiendo cumplirse las especificaciones de densidad.

La superficie acabada del relleno no deberá variar más de quince milímetros (15 mm) al comprobar con regla de 3 m aplicada longitudinal y transversal al eje de la explanada.

Las últimas pasadas de rodillo se efectuarán sin aplicar vibración para corregir perturbaciones superficiales y sellar la superficie.

Ensayos

El Plan de ensayos estará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Anejo de Control de Calidad - Documento N°1 - Memoria - o bien se realizarán los que a juicio de la Dirección Facultativa resulten necesarios.

- Determinación de la densidad "in-situ". Normas:

NLT - 109/72 Densidad "in-situ" por el método de la arena.

NLT - 110/72 Densidad "in-situ" por el método del aceite.

NLT - 112/58 Determinación del índice C.B.R. "in-situ".

Método de isótopos radiactivos ASTM D3017.

- Ensayos de carga con placa

El módulo de compresibilidad o coeficiente E <<MPa>> para una placa de carga de 700 cm² se determinará mediante el ensayo de la norma NLT-357/98.

Obteniendo valores para el primer ciclo de carga: <<Módulo E₁>>

$E_1 > 100 \text{ MPa}$ explanada

$E_1 > 80 \text{ MPa}$ en resto de capas

La frecuencia de ensayos responde a la definición de lote de 3.500 m² por tongada en coronación y 5.000 m² de tongada en el resto de las capas <<5 determinaciones de densidad y un ciclo de carga por lote>>.

Medición y abono

En este proyecto los rellenos localizados se clasifican en rellenos de arena volcánica <<lecho de apoyo o de protección de conductos>>, y rellenos con materiales seleccionados u ordinarios, dando lugar por tanto a tres precios unitarios.

En general los rellenos se abonan por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de perfiles transversales.

El precio comprende todas las operaciones necesarias para la aportación del terreno, cualquiera que sea la procedencia de las tierras y la distancia del transporte; su vertido, humectación y consolidación.

No serán de abono los excesos de relleno debidos a excesos de excavación no abonables ni el transporte a pie de obra y ulterior transporte a vertedero del material que no haya resultado utilizable.

Finalmente, la unidad considera incluidas las operaciones de humectación de los frentes de trabajo y riegos antipolvo de las plataformas durante todo el periodo de tiempo que estas superficies estén expuestas, es decir, sin limitación de tiempo y aunque este periodo exceda del de la explanación, sin limitación alguna de volumen, todo ello según criterio de la Dirección Facultativa.

3.2.8. Pedraplenes

Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales pétreos idóneos, procedentes de la excavación o de préstamos, y cuyas prescripciones están contenidas en el artículo 331 Pedraplenes del PG-3.

Materiales y zonas de pedraplén

Las características de los materiales pétreos y su empleo en las distintas zonas que forman el pedraplén son las indicadas en el PG-3, Artículo 331.

Los materiales de pedraplenes son aquellos cuya granulometría cumple:

- El contenido en peso de partículas que pasen por el tamiz 20UNE es inferior al 30 por 100.
- El contenido en peso de partículas que pasen por el tamiz 0,080UNE es inferior al 10 por 100.

El tamaño máximo estará entre 100 mm y 900 mm.

Estas condiciones están expresadas en el diagrama del apartado 3.2.6 de este Pliego.

El material una vez compactado se ajustará al siguiente huso:

TAMIZ mm	% QUE PASA
220	50-100
50	25-50
14	12,5-25

Se entiende por coronación del pedraplén la zona de explanada. Sus dimensiones y características son las definidas en el artículo 330 "Terraplenes para la coronación de terraplenes".

Debajo de la explanada se sitúa la zona de transición, que consta como mínimo de dos tongadas de 50 cm de espesor.

Ejecución de las obras

Se atenderá a las indicaciones del Artículo 331 del PG-3.

Los huecos de la parte superior del pedraplén se sellarán con materiales de características, especialmente granulométricas, tales que garanticen que el material de coronación, Artículo 330 del PG-3, no pueda introducirse a través de dichos huecos.

El material se extenderá por tongadas de espesores definidos por el Ingeniero Director; se prevén espesores de 70 - 80 cm.

Una vez acabado el pedraplén y con objeto de comprobar de visu la calidad alcanzada en cada tongada o método de compactación se procederá a la apertura de zanjas transversales.

La placa de carga, de acuerdo con la NLT-357, se aplicará cuando el diámetro de la placa sea superior a cinco (5) veces el tamaño máximo del pedraplén experimental.

El valor del módulo de compresibilidad para el primer ciclo de carga, E_1 <<MPa>>, para la capa de coronación no será inferior a 100 MPa y a 80 MPa en el resto de las capas.

Medición y abono

Se abonarán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los perfiles iniciales, tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales, tomados inmediatamente después de terminar la capa de sellado.

Se considera incluido en el precio del metro cúbico (m^3) de pedraplén la excavación, desbroce del terreno, el saneo y la preparación de la superficie de asiento.

En este orden, se consideran incluidas las unidades de desbroce y la unidad de escarificado y compactación, en cuanto a esta última se prescribe que la operación de

escarificado tendrá una profundidad de 30 cm.

Si los materiales obtenidos de estas operaciones pudiesen ser clasificadas como residuos de construcción y demolición – RCDs -, la unidad considera incluida la obtención de los permisos y costes derivados de la manipulación, gestión, transporte y entrega a un gestor autorizado.

Asimismo la unidad considera incluida la adquisición y transporte de los materiales procedentes de préstamos, la extensión, humectación o desecación, compactación, las operaciones de drenaje necesarias durante la ejecución y el refino de taludes.

Finalmente, la unidad considera incluidas las operaciones de humectación de los frentes de trabajo y riegos antipolvo de las plataformas durante todo el periodo de tiempo que estas superficies estén expuestas, es decir, sin limitación de tiempo y aunque este periodo exceda del de la explanación, sin limitación alguna de volumen, todo ello según criterio de la Dirección Facultativa.

3.2.9. Muro escollera

Definición

Muro de grandes bloques de roca procedentes de cantera, de peso superior a 350 Kg.

Materiales

- La piedra para escollera será sana, compacta, dura, de buena calidad a los agentes atmosféricos y a la desintegración por la acción del agua del mar. Estará exenta de vetas fisuras, planos débiles, grietas por voladuras y otros defectos que, en opinión de la Dirección de obra puedan contribuir a su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición a la intemperie. Todos los cantos tendrán sus caras toscas de forma angular, y su dimensión mínima no será inferior a un tercio $1/3$) de su dimensión máxima. Las lajas, losas finas, planas o alargadas, así como los cantos rodados, o partes de los mismos, serán rechazadas.
- La densidad de la piedra será como mínimo de $(2,70) \text{ Tn/m}^3$.
- El peso de los cantos estará siempre dentro de los límites que figuren en los planos y precios unitarios.
- Será facultad del representante de la Dirección de obra el proceder a la pesada individual de cualquier pieza que considere conveniente elegir, así como la de clasificar con arreglo al resultado de tales pesadas individuales de escollera contenida en cualquier elemento de transporte en la categoría que estime pertinente o bien exigir la retirada de los cantos que no cumplan la condición señalada en el párrafo primero de este artículo para clasificar la escollera en la categoría que crea más adecuada.
- La escollera será aceptada en cantera con anterioridad a su transporte, y a pie de obra con anterioridad a su puesta.
- La aportación de las muestras no limitará la facultad de la Dirección de obra de rechazar cualquier escollera que a su juicio no cumpla los requisitos exigidos en este Pliego.

Ensayos

Se debe conocer y sancionar:

1. Clasificación geológica de la cantera.
2. Peso específico, árido seco en el aire.
3. Desgaste.
4. Examen de la cantera para cerciorarse de que las vetas, filones y planos débiles se encuentran lo suficientemente espaciados para permitir obtener escolleras de los tamaños exigidos.
5. Pruebas de absorción para cerciorarse de que la piedra no ofrece indicios de disolución, reblandecimiento o desintegración después de su inmersión continuada en agua dulce o salada a quince (15 °C) de temperatura durante treinta días (30).
6. Resistencia a la acción de los sulfatos.
 - El número mínimo de ensayos a realizar será el siguiente:
 - Clasificación geológica; una determinación de cada frente expuesto durante los trabajos de cantera.
 - Peso específico y desgaste: un ensayo como mínimo y otro supletorio cada 25.000 Tn de escollera.
 - Absorción; un ensayo como mínimo y otro cada 50.000 Tn de escollera.

ENSAYOS	PÉRDIDA EN PESO DE LA MUESTRA
a) Coeficiente de desgaste "Los Ángeles"	40 %
b) Pérdida por la acción del sulfato magnésico	15 %
c) Pérdida por la acción del sulfato sódico	10 %
d) Absorción	1 %

Ejecución de las obras

La colocación se realiza para cada roca, apoyándola en dos bloques inferiores asegurando en lo posible su trabazón.

Con este material se pretende:

- Reparto uniforme y reducción de los empujes.
- Drenaje del muro al mismo tiempo que evitar la salida de los suelos de intradós.
- La densidad aparente a obtener es de 2,00 Tn/m³ <<25% huecos>>.

Medición y abono

Se medirá y abonará por m³ obtenido por medición real del volumen.

3.3. OBRAS DE HORMIGÓN

3.3.1. Generalidades

Las obras de hormigón contenidas en el presente Proyecto son las indicadas en planos y se pueden clasificar como:

- Obras de hormigón en masa de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural – E.H.E-08 – y otras excluidas del campo de esa prescripción
- Obras de hormigón armado de acuerdo con la E.H.E-08.

Por su función:

- Macizos y anclajes.
- Estructuras de hormigón armado.

El Ingeniero Director podrá solicitar del Contratista planos de detalle y estudios adicionales de los siguientes aspectos:

- Planos de encofrados y cimbras, así como programa de ejecución de los hormigonados.
- Despiece detallado de armaduras
- Planos de entibación de las excavaciones.

3.3.2. Hormigones

Las obras de hormigón deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Artículo 630 del PG-3 y las recogidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural – E.H.E-08.

MATERIALES

Deberán cumplir lo especificado en el Artículo 610 del PG-3, y en particular lo siguiente:

Cementos

El cemento empleado cumplirá las prescripciones de la nueva Instrucción RC-08 “Instrucción para la recepción de Cementos”, aprobada por Real Decreto 956/2008 de 6 de junio, B.O.E. 148 de 19/06/2008, y lo especificado en el Artículo 26 de la EHE-08.

Independientemente de lo anterior, será capaz de proporcionar a los distintos tipos de hormigones las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

No obstante a lo anterior, en esta obra se ha considerado que el cemento utilizable es el CEM IV/A(P)-42,5R en elementos en masa o armados y fabricado a granel en Tenerife, así como el ensacado CEM IV/B (P) 32,5 N en hormigones en masa, en grandes masas y pavimentos.

El Control de Calidad de los cementos se realizará de acuerdo con el Artículo 81.1 de la EHE-08.

Además, en este proyecto se exige que el cemento tenga el marcado "N" de Aenor que garantiza las características adicionales de resistencia a sulfatos (SR), resistencia a agua de mar (MR) y otras que no garantiza la marca CE de la Norma UNE-EN-197.

Agua para lechadas, mortero y hormigones. Agua para curado

El agua a emplear deberá cumplir lo especificado en el Artículo 27 de la EHE-08.

Áridos

Los áridos a emplear en hormigones han de cumplir lo especificado en el Artículo 28 de la EHE-08 y en el Artículo 610 del PG-3, además se tendrá en cuenta con respecto a la arena:

Plasticidad:

El equivalente de arena no será inferior a ochenta (80).

Granulometría:

La curva granulométrica estará sometida dentro de los límites que se señalan a continuación:

<<Uso granulométrico recomendado por la norma ASTM-C-33-90>>, incluso para la obtención de hormigones de alta resistencia.

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)
6,30	100
4,0	90-100
2,50	80-100
2,0	50-85
0,63	25-60
0,32	10-30
0,16	2-10
0,0080	0,5

Los límites 10 y 2 pueden reducirse a 5 y 0, respectivamente, si el mortero tiene una dosificación de cemento superior a 300 kg/m³ ó 250 kg/m³, si se emplea un aireante.

La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos de la serie indicada no podrá rebasar el cuarenta y cinco por ciento (45%) en peso, del total del árido fino.

El módulo granulométrico deberá estar comprendido entre dos con tres (2,3) y tres con una (3,1) décimas.

Los áridos se acopiarán, separados según su tamaño, sobre un suelo sólido y limpio (hormigón o asfalto), a fin de evitar cualquier contaminación.

Productos de adición y de curado

Productos de adición: Cumplirán las especificaciones de los Artículos 29 y 85.3 de la Instrucción EHE-08; podrá autorizarse el empleo de todo tipo de productos de adición siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni presentar un peligro para las armaduras.

El Contratista no empleará ningún tipo de aditivos para hormigones sin el conocimiento y aprobación previa de la Inspección Facultativa, la cual deberá valorar la influencia que dichos aditivos ejerzan sobre la resistencia a corto y largo plazo (superior en todo caso a seis (6) meses), de los hormigones y sus armaduras de acero. El Contratista estará obligado a presentar ensayos oficiales, normas, dosificaciones y demás información que se pueda obtener sobre los aditivos.

En este proyecto los hormigones en su fabricación incorporan los siguientes aditivos.

- Sikaplast-1000TM. Superplastificante libre de cloruros^[1].
- Sika WT-120L. Aditivo para reducir la absorción de agua por aumento de la compacidad y de la impermeabilidad final de la fábrica. Prescripción que es contractual y así se expresa en este documento.

Producto de curado

Definición:

Se define como producto de curado a emplear en hormigones, los productos que se aplican en forma de recubrimientos plásticos y otros tratamientos especiales, para impermeabilizar la superficie del hormigón y evitar la falta de agua durante el fraguado y endurecimiento.

Condiciones generales:

Los productos filmógenos u otros análogos que se usan como producto de curado, deberán asegurar una perfecta conservación del hormigón, formando una película continua sobre su superficie, que permanezca intacta como mínimo siete (7) días después de aplicada.

No reaccionarán perjudicialmente con el hormigón, ni desprenderán vapores nocivos. Serán de color claro, mejor blanco y de fácil manejo y extendido y admitirán, sin estropearse, un período de almacenaje superior a treinta (30) días.

^[1] Marca expresada sólo a efectos de conocimiento sin perjuicio de otros productos de características equivalentes. <<Artículo 117, del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. R.D.L. 3/2011>>.

Tipos de hormigones y morteros

De acuerdo con el artículo 39.2 de la EHE-08, la tipificación de hormigones <<incluso los HM < 20 fuera de rango de la EHE-08>>, en este proyecto es:

Clase	Empleo
HM – 15 – P – 20	Hormigón de limpieza. Macizos de anclaje y de protección
HM – 20 – P – 20	Arquetas, obras pequeñas, muros de gravedad
HA – 30 – P – 20 – IIa y IIb	Cimientos de estructuras de hormigón armado <<recubrimiento mínimo 35 mm>> <<margen de recubrimiento 10 mm>> <<recubrimiento nominal 45 mm>>
HA – 30 – P – 20 – IIIa	Alzados de estructuras de hormigón armado en exterior (recubrimiento 45 mm)
HA – 30 – P – 20 – E	Elementos sometidos a desgaste superficial

Con prescripción del artículo 37.2 relativo a la durabilidad del hormigón, en especial la tabla 37.2.4. de recubrimientos mínimos y 37.3.2.a de limitaciones de agua/cemento y contenido de cemento.

Docilidad:

Se valora determinando su consistencia de acuerdo con el ensayo UNE-83313:90 Cono de Abrams. Los valores de los asientos correspondientes son:

Consistencia	Asiento en cm	Tolerancia en cm
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	1
Blanda	6-9	1
Fluida	10-15	2

Salvo justificación especial no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, se recomienda consistencia plástica, compactada con vibrado.

Será motivo de justificación especial la compactación de hormigones de consistencia seca.

Si por razones constructivas el contratista propone el empleo de hormigones fluidificados por medio de superplastificante, las operaciones de puesta en obra serán objeto de reglas específicas que deberán autorizarse por la Dirección Facultativa.

El control de los hormigones se realizará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08 Control estadístico

Morteros:

Los morteros de albañilería están prescritos según la Norma UNE EN 998-2:2004.

Los morteros podrán fabricarse a mano o mecánicamente. El amasado a mano se efectuará sobre superficie impermeable. Los tipos incluidos en este Proyecto son:

Tipo		Dosificación kg/m ³
M-4 N/mm ²	(1:6)	250 Kg/m ³ Fábricas y mamposterías
M-16 N/mm ²	(1:3)	450 Kg/m ³ Capas de asiento y juntas
M-20 N/mm ²	(1:2)	600 Kg/m ³ Enfoscado y enlucidos

Fabricación, puesta en obra y curado del hormigón

Se deberá cumplir lo especificado en los Artículos 69 al 77 de la EHE-08.

Salvo definición expresa del Ingeniero Director, en este Proyecto el curado se realizará con un líquido curador a base de resinas. La aplicación se realizará por pulverización sobre el hormigón fresco o inmediatamente después del desmoldeo.

Juntas

Se deberá cumplir lo especificado en el Artículo 71 de la EHE-08 y 610 del PG-3.

Las operaciones de tratamiento de juntas, incluso resinas, chapas metálicas, chorro de arena, etc., se consideran incluidas en el precio del hormigón, por lo que el Director de las obras definirá el tipo de tratamiento sin que el Contratista tenga derecho a reclamación.

Encofrados y cimbras

Será de aplicación para los encofrados lo prescrito en el Artículo 680 del PG-3 <<pese a estar derogado por la Orden FOM/3818/2007>>, y lo prescrito por la EHE-08 en el Artículo 68-3, y Artículos 94.3 y 94.4 en lo relativo al control previo al hormigonado.

Las tolerancias dimensionales de las piezas de hormigón deben ser verificadas en el encofrado. En general, salvo disposición expresa de la Dirección Facultativa o definición literal en la unidad, no se tolerarán en las líneas de aristas superiores a las indicadas en el Anejo 10 -Tolerancia de la EH-08- tolerancias mayores de:

No se toleran imperfecciones mayores de 5 mm.
No se admitirán movimientos superiores a 5 mm.

Será de aplicación para las cimbras lo prescrito en el Artículo 681 del PG-3.

Los movimientos sumados a los del encofrado, no sobrepasarán 5 mm ni la milésima de la luz (1/1000).

Medición y abono

Los hormigones de cualquier tipo que fueran puestos en obra, ejecutados con arreglo a las condiciones previstas en este Pliego, se medirán a efectos de abono por cubicación geométrica de los sólidos hormigonados, tomando como dato las dimensiones reales de las obras terminadas, siempre que éstas no excedieran de las especificadas en los planos. Cuando se tratara de hormigón en cimientos, colocado en contacto con el terreno, la cubicación se hará limitándola a las líneas prescritas para la excavación de cimientos y perfil teórico de los planos.

Sobre la medición expresada en metros cúbicos serán de aplicación los precios que corresponden a lo señalado en el presente artículo, según el tipo de hormigón que en cada caso se especifique colorar en los planos o por orden del Ingeniero Director. No se acreditará cantidad suplementaria alguna cuando, por cualquier razón, el Contratista colocara en obra algún tipo de hormigón de mayor precio del especificado.

En los precios del hormigón a que se refiere este artículo están incluidos todos los materiales, incluso cualquier clase de aditivo, fabricación, transporte, colocación, tratamiento de juntas, vibrado y curado y se entenderán de aplicación con independencia de que los recintos de hormigonado contengan o no armadura, cuyo volumen no se deducirá de la medición de abono.

La terminación de superficies hormigonadas en las condiciones especificadas o que prescribiera el Ingeniero Director se considerarán siempre incluidas en los precios de los hormigones, cualquiera que fuese la parte de la obra que se colocaren.

Los Cuadros de Precios números 1 y 2 indican los precios de hormigón en los cuales se consideran incluidos los abonos de encofrado.

Los encofrados, en general para hormigones de estructuras, y tal como se prescriben en los cuadros de precios, se medirán por metros cuadrados (m²) según las secciones y detalles de los Planos del Proyecto.

Los apeos y cimbras, de acuerdo con el Artículo 681 del PG-3, se abonarán por metros cúbicos (m³), medidos entre el paramento interior de la obra y la proyección en planta de la misma, sin excederse de los límites de dicha obra. El precio incluye la construcción, montaje, descimbrado, así como andamiaje, apuntalamiento y demás medios auxiliares, en general todo lo necesario para la completa ejecución de la unidad.

3.3.3. Armaduras

Materiales

Las armaduras a emplear en las obras de hormigón cumplirán las indicaciones de los Artículos 32 de la E.H.E-08 y 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247 y 248 de los revisados artículos del PG-3, según O.M. de 28 de febrero de 1989.

En este Proyecto, salvo que se indique en planos, se han considerado barras tipo B-500.S en barras corrugadas y B-500.T en mallas electrosoldadas.

El Control de Calidad se realizará de acuerdo con el Artículo 88 de la E.H.E-08 Control a nivel normal de productos certificados.

El acero debe satisfacer la norma EN10080, tal y como se indica en el artículo 32 de la EH-08. Esta certificación viene dada por:

TIPO DE ACERO	FORMA DE SUMINISTRO	SERIE DE DIÁMETROS
Límite elástico: 400 ó 500 MPa Nivel ductibilidad: T, S o SD	Barra Rollo Enderezado	Fina: 6,8 y 10 mm Media: 12, 14, 16 y 20 mm Gruesa: 25 y 32 mm Muy gruesa: 40 mm

El marcado CE de estos productos, o por aquellas entidades que han obtenido el reconocimiento de su distintivo de calidad por parte de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, exime del control de recepción del acero suministrado, tanto de armaduras elaboradas como en ferralla, limitándose solamente al control documental del producto. Asimismo debe contarse con el certificado de adherencia el cual se incorporará a la documentación previa al suministro. Este certificado tiene una vigencia de 36 meses, desde la fecha de fabricación del acero.

Especial atención se prestará a los aceros sin certificado CC-EHE-08 en el sentido del Artículo 1.1 de la EHE-08. Sin que en ningún caso pueda permitirse el uso de aceros no acreditados hasta que este cuente con los preceptivos ensayos de recepción del material de acuerdo con el artículo 90 de la EHE-08.

Los espaciadores entre armaduras y encofrados deberán ser aprobados por el Director de obra.

Los anclajes mediante barras transversales soldadas, del mismo diámetro, deberán ser aprobados por la dirección facultativa.

Medición y abono

Las armaduras en redondos serán medidas, en todo caso, computando las longitudes desarrolladas en las barras empleadas según sus diámetros y tipos y transformando las longitudes resultantes en kilogramos de peso, mediante la relación que, para cada diámetro y tipo, exista entre ambas magnitudes.

El precio comprende: el suministro del material, transporte a pie de obra, almacenamiento, pesaje, limpieza de las armaduras, si fuere necesario, separadores, calzos, pies de pato, caballetes, "burras", o cualquier elemento que sirva de auxilio para el montaje de la armadura estructural, anclajes, así como el de todas las operaciones necesarias para confeccionarlas y colocarlas en la posición en que hayan de ser hormigonadas. También se considerará incluido en el precio el coste del material perdido en recortes y las diferencias por aumento de calibrado.

Asimismo, el precio comprende la disposición de barras soldadas en la terminación de las armaduras, tanto horizontales como verticales, como dispositivo de anclaje y en sustitución de la armadura de prolongación. Todo ello bajo criterio y autorización expresa de la dirección facultativa

Las mallas electrosoldadas se abonarán por kilogramos (kg) obtenidos computando los metros cuadrados colocados y los datos que según diámetro y tipo existen, no considerándose de abono los incrementos por solapes, los cuales se consideran integrados en la composición del precio.

3.3.4. Impermeabilización de paramentos

Definición

Se efectuará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 690 del PG-3.

En este proyecto la impermeabilización del trasdós de las obras de fábrica se realizará con emulsión asfáltica aniónica con incorporación de filler. El producto cumplirá la Norma UNE-104-231-98.

Puesta en obra

La imprimación consiste en impregnar los poros con el producto diluido al 10% en agua. El consumo es de 0,30 Kg/m².

La impermeabilización consiste en unas tres manos, las dos últimas cruzadas, con rendimiento aproximado de 0,50 Kg/m² por mano.

Medición y abono

Se abonará por m² realmente ejecutados, medidos sobre planos. En el precio está incluido todo tipo de material accesorio, trabajos de preparación del soporte y todos los que sean precisos para terminar la unidad.

3.4. FIRMES

3.4.1. Generalidades

Se refiere este epígrafe a las distintas unidades que sobre la explanada constituyen una estructura resistente al tráfico.

3.4.2. Zahorra Artificial

Definición

Se define como zahorra artificial a una mezcla de áridos total o parcialmente machacados, con granulometría de tipo continuo, extendidos en capa entre la base del firme y la explanada.

Materiales

Las características de los materiales que componen la zahorra artificial se atenderán a las condiciones indicadas en el Artículo 510 del PG-3 revisado según la orden F.O.M/2523/2014, de 12 de diciembre.

En general, la calidad será la prescrita para utilizar en calzada con nivel de tráfico T00.

Su curva granulométrica se ajustará al huso ZA 0/32.

Su equivalente de arena será superior a 40 (NLT-113/72).

El desgaste de Los Ángeles será inferior a 30 (NLT-149/72).

Ejecución de las obras

Se atenderán a las indicaciones del Artículo 510 del PG-3.

Con espesor mínimo de 20 cm, una vez compactada han de alcanzarse una densidad del 100% de la máxima obtenida en el ensayo del Proctor Modificado.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (EV_2) del ensayo de placa circular de 700 cm² <<300 cm diámetro>>, Norma UNE 103808 será superior, en explanada de categoría E₂, a 150 MPA y a 100 en el primer ciclo (EV_1).

Control de calidad

El control de calidad está desarrollado en el Anejo de ese nombre de este Proyecto. Una vez establecida la procedencia del material se realizarán los siguientes ensayos.

• **Ensayos previos**

Toma de 4 muestras por cada 50.000 m³ de material de préstamo y 1 muestra más por cada 10.000 m³ más o fracción. Sobre cada muestra se determinarán los ensayos:

1 Ud. Humedad natural, según la Norma NLT-102/72.

1 Ud. Análisis granulométrico, según UNE 7376 ó NLT-104.

1 Ud. Determinación de los límites de Atterberg según NLT 105 y 106 ó UNE 7377 y 7378.

1 Ud. Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor modificado según NLT-108 ó UNE-7365.

1 Ud. Coeficiente de desgaste de Los Angeles, según UNE 83116 ó NLT-149.

1 Ud. Índice CBR en laboratorio, según NLT 111 (3 puntos) (No se incluye el ensayo Próctor).

1 Ud. Equivalente de arena, según UNE 83131 ó NLT-113.

1 Ud. Coeficiente de limpieza, según la norma NLT-172/86.

Toma de 1 muestra cada 50.000 m³ de material y otra más cada 10.000 m³ de exceso o fracción. Determinando:

1 Ud. Peso específico de gruesos y finos según las Normas NLT-153/76 y 154/76.

• **Ensayos de producción.**

1 Ud. ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor Modificado según NLT-108 ó UNE-7365	cada 1.000 m ³ de material producido.
---	--

2 Ud. Equivalente de arena, según UNE-8313 ó NLT-113.	cada 1.000 m ³ de material producido.
---	--

1 Ud. Análisis granulométrico, según UNE-7376 ó NLT-104.	cada 1.000 m ³ de material producido.
--	--

1 Ud. Índice CBR en laboratorio, según NLT-111 (3 puntos) (No se incluye el ensayo Próctor).	cada 5.000 m ³ de material producido.
1 Ud. Determinación de los límites de Atterberg según NLT-105 y 106 ó UNE 7377 y 7378.	cada 5.000 m ³ de material producido.
1 Ud. Coeficiente de limpieza según la norma NLT-172/86	cada 5.000 m ³ de material producido.
1 Ud. Coeficiente de desgaste de Los Ángeles, según UNE 83116 ó NLT-149	cada 20.000 m ³ de material producido.

• **Ensayos de ejecución**

Definición de lote: superficie de 250 ml. de calzada o arcén << ó máximo de 3.000 m² de capa>>.

1 Ud. Campañas de 5 puntos para determinación de la densidad “in situ” incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM D 3017 ó NLT 102/72 de densidad.	1 campaña por lote
1 Ud. Ensayo de placa de carga NLT-357/98 con obtención del coeficiente “E1”, de el primer ciclo de carga , los valores definidos en los artículos 510 “Zahorra natural” y 510 “Zahorra artificial” del PG-3. revisados según la Orden FOM 2523/2014.	1 ensayo por lote

Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

No serán de abono los excesos que realice el Contratista sobre los perfiles de construcción.

3.4.3. Pavimento de hormigón vibrado

Definición

Para este proyecto lo definimos como el constituido por losas de hormigón en masa.

Su ejecución responde a las operaciones siguientes:

- Estudio del hormigón, formula de trabajo, ensayos previos.
- Preparación de la superficie de apoyo
- Fabricación y transporte
- Colocación de encofrados
- Puesta en obra, regla vibrante.
- Textura superficial
- Juntas por serrado
- Protección del hormigón fresco y curado
- Desencofrado
- Periodo de curado
- Apertura al tráfico.

Esta unidad, por sus características, se ha considerado fuera de las prescritas por la Instrucción EHE-08 y el capítulo “Hormigones” de este Pliego.

Sus condiciones, siempre que no entren en contradicción con las explicitadas en este artículo, que prevalecerán sobre otras, responderán a las contenidas en el artículo 550 Pavimentos de Hormigón del PG-3.

Materiales

Cemento

Se ha considerado el cemento CEM IV/B(P) - 32,5 N.

Este cemento no precisa para su aceptación la realización de los ensayos que se prescriben en el citado RC-08 y artículo 81.1 de la Instrucción EHE-08.

Áridos

Las condiciones de árido fino y árido grueso están contenidas en el artículo 550 del PG-3, en especial las condiciones relativas a áridos finos silicios de naturaleza natural condición que de no ser satisfecha, por la irregular calidad de los áridos naturales finos dará lugar a aportaciones de arenas de duna u otras de alta calidad.

El árido grueso deberá tener un coeficiente de desgaste - Ensayo de Los Ángeles, según NLT-149/72 inferior a 25.

Aditivos

Con el conocimiento de la Dirección Facultativa, ensayos previos e información sobre los productos, se recomienda el empleo de aireantes plastificantes.

El primero en mejora de la tixotropía, favoreciendo la trabajabilidad, evitando la segregación y evitando el desmoronamiento de los bordes al desencofrar.

En contra, al aumentar la porosidad y bajar la densidad y por consiguiente la resistencia se insta al empleo de plastificantes reduciendo la relación agua/cemento y manteniendo la resistencia.

Hormigón

Definido como HF-4,0 - 40 Kg/cm² <<4.0 N/mm²>>, de resistencia característica a flexotracción a los 28 días de acuerdo al ensayo RILEM con cargas en los tercios de la luz, con probetas prismáticas de 15 x 15 x 60 cm según elaboración UNE 83.301, 83.303 y rotura según UNE 83.305.

Del mismo modo al objeto de no demorar excesivamente la apertura al tráfico del pavimento la resistencia a flexotracción en las mismas condiciones para la edad de siete (7) días será igual o superior a un 80% de los valores característicos a 28 días <<32 Kg/cm²>>. Condición fundamental que es prescripción y cuyo incumplimiento inmediatamente dará lugar a la parada y revisión de la mezcla y fórmula de trabajo.

Independientemente de resistencia, en atención a condiciones de durabilidad se prescribe que la dosificación de cemento sea igual o superior a 300 Kg/m³.

A su vez, el contenido total de finos del hormigón <<áridos finos + cemento>>, que pasan, por el tamiz 0,16 UNE se ha limitado a 400 Kg/m³ << al objeto de no obtener ondulaciones superficiales en la terminación a la salida de la regla vibrante>>.

La consistencia en fresco antes de puesta en obra, por el método del cono de Abrams, estará entre 2 y 6 centímetros, correspondiendo a una consistencia seco-plástica.

La utilización de aireantes exige que el contenido de aire ocluido esté comprendido entre el 4 y el 6 por 100.

Se ha considerado la adición en la masa de fibras de polipropileno de 12 mm y 18 micras de espesor ^[1].

La relación agua/cemento se concibe en orden a 0,50 y serán los ensayos previos los que la definan.

Ensayos previos

Se realizarán en laboratorio antes del comienzo de las obras, pretenden establecer la dosificación del hormigón, con control de la resistencia característica a flexotracción <<Fckf>> a veintiocho (28) días de 40 Kg/cm² de acuerdo al ensayo RILEM de flexotracción con cargas en los tercios de la luz y probeta prismática de 15 x 15 x 60 cm, según elaboración UNE 83.301, 83.303 y rotura UNE 83.305.

[1] Tipo CRACKSTOP-12 DE Bettor o equivalente.

Marca expresada sólo a efectos de conocimiento sin perjuicio de otros productos de características equivalentes. <<Artículo 117, del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. R.D.L. 3/2011>>.

Igualmente, pretenden la definición de consistencia según UNE 83.313, la evolución de resistencias en siete (7) y catorce (14) días y la equivalencia con los ensayos:

- Ensayo Brasileño de rotura por hendimiento de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm según UNE 83.306.
- Ensayo de Compresión, de rotura de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm según UNE 83.304.

Se realizarán dos (2) series con distribución en probetas:

7 probetas prismáticas 15 x 15 x 60 cm, ensayo UNE 83.305.

7 probetas cilíndricas 15 x 30 cm, ensayo UNE 83.306.

7 probetas cilíndricas 15 x 30 cm, ensayos UNE 83.304.

Con distribución de dos (2) probetas en los siete (7) y catorce (14) días y las tres (3) restantes a los veintiocho (28) días.

El proceso en cada serie se considera satisfactorio si el valor medio $\langle\langle F_{cm} \rangle\rangle$ de las tres (3) probetas a veintiocho (28) días para el ensayo de flexotracción cumple la expresión.

$$F_{ck} \leq F_{cm} (1 - 1,64 \delta)$$

con $\delta = 0,10$ indicado para fabricación en central automática bien controlada.

$\delta = 0,20$ en otras condiciones.

Con concreción en el valor de rotura por hendimiento de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm según UNE 83.306 - Ensayo Brasileño - que es el equivalente al F_{ckf} de 40 Kg/cm². Estimador que se adopta como de referencia característica - F_{ckb} - para los ensayos de control.

No obstante a todo lo anterior, es condición imprescindible para la aceptación de la fórmula de trabajo que las resistencias en la edad de 7 días sean iguales o superiores al 80 por 100 de los valores a 28 días, independientemente de la curva de resistencia a otras edades y del valor final.

Ensayos de control

Son preceptivos y tienen por objeto comprobar la obtención del hormigón con las características exigidas.

- El lote de control es de 100 m³.
- La amasada se considera de 6 ó 8 m³ según la capacidad del transporte.
- El ensayo de consistencia UNE 83.313- UNE 71.080- Cono de Abrams, se realizará por cada amasada.
- El ensayo de rotura por hendimiento de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm según UNE 83.306, Ensayos Brasileño, se realizará para cuatro (4) amasadas por lote, confeccionando cuatro (4) probetas por amasada y sometiéndolas al ensayo.

1 probetas (rotura a siete días)

2 probetas (rotura a veintiocho días)

1 probeta (en reserva para comprobación a otras edades)

Definiendo como resistencia característica <<ordenados los resultados de las cuatro (4) amasadas y para el menor de ellas>>, estimada la que cumple la expresión:

$$\text{Test} = kN X_1$$

X_1 = Resistencia media de la amasada de menor resistencia

KN. Es función de la clasificación de la instalación << instalación A, B o C, con valor del 0.97, 0.90 y 0.88>>.

Del mismo modo que en el apartado anterior, se insta especialmente al control de los resultados a siete (7) días que serán iguales o superiores al 80 por 100 de valor característico a veintiocho, prescripción que condiciona la continuidad de la obra y que en caso contrario implicaría la detención de los trabajos y la comprobación de la fórmula del hormigón.

Ejecución de la obra

Se atenderá al contenido del artículo 550 del PG-3, **Preparación de la superficie de apoyo.**

La subrasante de zahorra artificial se encontrará en las condiciones de terminación previstas en el artículo de este pliego.

Sobre la subrasante para evitar contaminación y pérdida de humedad del hormigón se dispondrá una **lámina de polietileno de 0,3 mm.**

Fabricación y transporte

La fabricación se realizará en planta dosificadora automática por peso y con control de las humedades iniciales de los áridos.

El amasado se realizará en planta amasadora, proscribiendo el amasado en camiones hormigonera.

El transporte se efectúa en camiones hormigonera con especial atención al tiempo de transporte colocación de encofrados.

Se disponen en laterales, serán metálicos, verticales y de altura apropiada para servir de deslizamiento a la regla vibrante, si ese es el sistema de compactación elegido. y que el espesor terminado con su pendiente transversal en cualquier punto no sea inferior a los 25 cm definidos para el pavimento.

La compactación del material se realiza con regla vibrante o con vibradores de aguja. La puesta en obra con regla vibrante deberá ser aceptada expresamente por la Dirección Facultativa que puede solicitar la ejecución de un tramo de ensayo para evaluar el resultado. La ejecución se realiza por deslizamiento sobre los encofrados laterales, lentamente hasta la obtención de la superficie húmeda por exudación de la mezcla.

El control de consistencia, UNE 71.080 Cono de Abrams, se realiza por cada camión, desechándose los que no se ajusten, al cono definido en los ensayos previos.

El vertido será directo, con canaleta, en puntos especiales o por imposición de las obras se realizará mediante bombeo.

El extendido es manual hasta su enrasado con los encofrados.

Los espacios singulares se compactarán por vibración y posterior fratasado, cuidando no formar cuñas estrechas por problemas de fisuración y forzando a que el lado mínimo sea de 50 cm., asimismo se evitarán juntas con encuentros en ángulos agudos, debido a la mayor probabilidad de rotura.

La puesta en obra considera la manipulación, medios auxiliares o cualquier tipo de actividad relacionada con la fabricación, transporte, montaje y puesta en obra de las placas de acero de guía de los contenedores.

En esta obra, al objeto de absorber las posibles deflexiones del soporte, en subrasante se ha previsto una malla electrosoldada <<acero B-500.T>>, de # 15x15 Ø 6-6 mm, unidad que tiene carácter unitario a los efectos de medición y valoración. No obstante, esta unidad de pavimento comprende todas las operaciones que se puedan derivar de la puesta en obra de esa malla.

Textura superficial.

La textura superficial se obtiene en esta obra por un fratasado y ruleteado manual.

Juntas

De contracción, se realizan por serrado de 1/3 del espesor de la losa entre 6 y 12 horas después de la ejecución y de 3 mm de espesor, el espaciamiento está fijado en los detalles del pavimento y se harán coincidir esas dimensiones con las juntas de trabajo.

En esta obra no se considera sellado de las juntas.

Curado

En esta obra debido a la rugosidad del pavimento el curado se realizará con agua.

En caso de utilización el producto deberá estar dotado de colorantes al objeto de observar su presencia.

Apertura al tráfico

Inicialmente se realizará a los 14 días al tráfico ligero de obra. La apertura real al tráfico externo no se realizará antes de 21 días de la ejecución.

Medición y abono

Se abonará por m², de acuerdo con el espesor establecido en la descripción de la unidad contenida en los cuadros de precios y medidos sobre el terreno.

El precio comprende los encofrados, formación de juntas, lámina de polietileno de 0.3 mm sobre la zahorra para evitar la pérdida de agua, terminación superficial del pavimento, adición de fibras orgánicas en la masa, formación de juntas por serrado, curado y en general cualquier operación hasta la entrega de la unidad.

No serán de abono excesos de espesor, trabajos por juntas defectuosas o correcciones en losas de textura o irregularidades no admisibles.

En caso de detectarse mermas en los espesores, la Dirección Facultativa arbitrará la medida para subsanar los defectos o emitirá el dictamen sobre la aceptación o no de la unidad y, en ese caso, de la forma de abono con la reducción que sea norma de acuerdo con los cuadros de precios.

3.5. AZUD DE ACARREOS. BARRERA FLEXIBLE.

3.5.1. Definición.

Dique compuesto por mallas de elementos de acero y cables de anclaje.

En este proyecto es el modelo VX140 H4 de Geobrug^[1], cuyas características son:

- Diseño trapecial. De 3,66 m de base y 9,07 m de coronación y altura máxima de 3 m.
- Empuje máximo de cálculo 140 KN/m.
- Sistema de malla de anillos de acero, anclada y soportada por 3 líneas de cables de acero: En fondo, medio y coronación.
- Anclaje de los cables en bulones de 22,5 mm penetrados en el macizo de soporte mediante perforación y relleno con mortero de alta resistencia.
- En este proyecto el macizo de soporte es perimetral a la malla conformando un plinto de base y cajeros de 50x75 cm de canto.

3.5.2. Elementos - Materiales

De acuerdo con el modelo indicado, sin perjuicio de otros equivalentes, está compuesto por los siguientes elementos y calidades:

- 1º) **Red de anillos de acero:** Estarán constituidas redes ROCCO (13/3/300) formadas por la unión de anillos de 300 mm de diámetro entrelazados entre sí. Cada anillo estará formado por dieciséis espiras de alambre de acero de alta resistencia (1.770 N/mm²) de 3 mm de diámetro, extra galvanizado según DIN 2078. Los alambres se fabrican con tratamiento especial anticorrosivo al Zn/Al 150 g/m² (Supercoating)^[1].
- 2º) **Cables de acero:** Destinados a la sujeción de las redes al terreno mediante los anclajes. Las dimensiones se tomarán según planos y son cables de acero de alma metálica, de diámetro de 22 mm compuesto por alambre 1960 N/mm² tipo

^[1] Marca expresada sólo a efectos de conocimiento sin perjuicio de otros productos de características equivalentes. <<Artículo 117, del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. R.D.L. 3/2011>>.

^[1] Tratamiento Supercoating.

Registrado por Geobrug: Tratamiento mediante inmersión en baño de zinc y, después en aleación de zinc y aluminio. El resultado es una aleación autética (de máxima fusibilidad) de 5% de Al, al 94,5 de Zn y el 0,5% de un elemento especial.

El proceso de corrosión da lugar a una disminución de la capa de Zn y a la formación de una capa de óxido de Al que garantiza la protección del objeto.

Los ensayos realizados por el fabricante han sido:

- Ensayo de niebla salina. Según normas ISO9227 - DIN50021 aportan un retardo 10 veces superior al que presenta un 5% de óxido marrón oscuro en un elemento de zinc.
- La equivalencia es 10 veces superior a la protección del galvanizado en caliente <<10 g/m² > > 1 g/m² de Supercoating>>

GEOBINEX^[2], galvanizados. En este proyecto los cables tendrán el tratamiento anticorrosivo Zn/Al (Supercoating).

- 3º) **Anclajes de cable:** Elementos flexibles de cable helicoidal doble. Protegido en la cabeza expuesta al exterior por doble tubo de acero galvanizado. Son del tipo 7001/III (22,5 mm) alojado en perforación de ϕ 10 cm, de 100 cm de longitud y rellenos con mortero de alta resistencia de anclaje.
- 4º) **Anillos de frenado:** anillos especiales de tubo de acero galvanizado destinados para la disipación de energía por deformación plástica, con una capacidad de absorción de energía de 140 KJ. Los anillos se deben cerrar sin afectar el cable de soporte y ser capaces de garantizar el trabajo de los cables hasta alcanzar la carga de rotura (GN-9017).
- 5º) **Sujetacables y grilletes:** Son accesorios necesarios para la fijación y/o montaje de las redes y/o tirantes de cable. Se utilizarán siguiendo lo indicado en los planos y cumpliendo la norma EN 13411-5 tipo A (DIN 1142), en lo referente a calidad, número de sujetacables por nudo, espaciamiento entre estos y par de apriete.
- 6º) **Protección contra la abrasión:** Perfil de acero en L que se coloca sobre el cable de coronación para evitar los efectos de la abrasión (GA-8055).
- 7º) **Mallas de alambre:** Se define como tal, el material constituido por alambres, de determinadas características que entrelazados entre sí convenientemente forman un tejido susceptible de ser sometido a determinados esfuerzos de tracción si se encuentra convenientemente vinculado. Estarán constituidas por alambres de acero galvanizado (225-275 g/m², según DIN 1584), alambre No.16 (2,7 mm de diámetro) de acero dulce con alargamiento de 12 a 20%. En general se puede utilizar malla de simple torsión 50/16. Se suministrarán en rollos de longitud y ancho variables según altura de la barrera.

3.5.3. Definición.

La malla se medirá por m² realmente colocado en el espacio limitado por el plinto, cajeros y la horizontal del cable superior. El abono es al precio prescrito en el Cuadro de Precios N°1 y comprende todos los elementos especificados en la definición y en este Pliego, totalmente montados, incluso con material auxiliar, perforación, anclajes y todo tipo de actividad auxiliar hasta la operatividad plena del dispositivo.

^[2] Marca expresada sólo a efectos de conocimiento sin perjuicio de otros productos de características equivalentes. <<Artículo 117, del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. R.D.L. 3/2011>>.

3.6. SANEAMIENTO Y DRENAJE

3.6.1. Generalidades

En este proyecto las obras de saneamiento y drenaje son todas aquéllas necesarias para la evacuación de las aguas residuales que inciden en la galería. Estas son: Colectores y arquetas.

Para su construcción se definen los siguientes materiales.

3.6.2. Geotextiles.

Deben cumplir las especificaciones del artículo 422 del PG-3.

En esta obra los geotextiles son no tejidos formados por fibras vírgenes 100% de polipropileno, unidas mecánicamente por un proceso de agujado con posterior termofusión.

Con características mínimas:

TEST CBR a perforación (EN ISO 12236)	N	6.500
Resistencia a Tracción (EN ISO 10319)	Longitudinal kN/m	36
	Transversal	38
Alargamiento a rotura (EN ISO 10319)	Longitudinal 96	65
	Transversal	70
TEST a perforación (caída cono EN918)	mm.	6 <<diámetro>>
Permeabilidad en el plano (EN ISO 12958)	$10^{-6}/m^2/S$	8
Permeabilidad 50 mm. (EN ISO 11058)	$l/m^2/S$	19
Porometría O_{90} (EN ISO 12956)	mm.	0,035
Espesor bajo 2 kPa (EN 964/l)	mm.	3,3
Gramaje (EN965)	g/m^2	500
Ancho de rollo	m.	5,5/2,75
Largo de rollo	m.	50
Diámetro del rollo	cm.	48
Peso del rollo	kg	140/70

No observándose en condiciones geotécnicas normales descomposición por efectos de ácidos, álcalis, bacterias ni agua.

3.6.3. Tubería de PVC corrugada y arquetas de registro.

Definición

Tubería de U-PVC (Policloruro de vinilo no plastificado), tubería de perfil de doble pared, de corrugado exterior y liso interior. De color teja RAL 8023. En este proyecto son de Rigidez $RCE \geq 8 \text{ KN/m}^2$

Apta para saneamientos de gravedad con efluentes a temperaturas inferiores a 35°.

Materiales

Resina en polvo de PVC, mezclada en seco y en caliente en fábrica con materiales estabilizantes lubricantes y cargas.

Densidad de 1,35 a 1,52 gr/cm³, el Ph oscila entre 3 y 9.

La resistencia a inmersión en diclorometano no producirá efecto durante 30 minutos a 15°.

Fabricación de la tubería

Son tubos no contemplados por el P.P.G. de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, por lo que sus especificaciones se rigen por la Norma Europa UNE-EN-13476 <<Tuberías estructuradas de materiales termoplásticos para aplicaciones de saneamiento enterrado sin presión>> ^[1].

Los diámetros nominales son exteriores y hasta DN-1000 mm.

La rigidez circunferencial específica es de:

RC \geq 8 KN/m² para DN \geq 160 mm. | Según la Norma UNE-EN-ISO 9969

La unión es de copa lisa y junta elástica de EPDM. El sistema permite desviaciones entre 1° en DN-1000 y 12° en DN-100.

Características físicas

- Conductividad térmica \rightarrow 0,13 kcal/m.h°C
- Coeficiente de dilatación lineal $- 8 \times 10^{-5}$
- Densidad \rightarrow 1,35 y 1,52 Tn/m³
- Temperatura de reblandecimiento Vicat
Norma UNE-EN-727 $>78^{\circ}\text{C}$
- Resistencia al impacto. Norma UNE-EN-744
Obteniendo un porcentaje real de rotura máximo del 10%
- Estanqueidad. Resiste la presión de 0,5 bar durante 15 minutos. La estanqueidad al aire es de 0,3 bar durante 5 minutos-Norma UNE-EN1277.
- Aplastamiento. Según la Norma UNE EN1446 al someter al tubo a una deformación del 30% no se producirá rotura o agrietamiento de sus paredes.

^[1] Tipo Sanecor – Uralita o equivalente

Rigidez RCE \geq 8 KN/m²

Rigidez final a 50 años 4 KN/m²

Marca expresada sólo a efectos de conocimiento sin perjuicio de otros productos de características equivalentes. <<Artículo 117, del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. R.D.L. 3/2011>>.

Características químicas

- Inmersión en acetona. No se escaman ni desintegran al someterlos a inmersión de acetona durante 20 minutos. Norma ASTM. D.2152.
- Resistencia al diclorometano 15°C, 30 min UNE-EN-580.
- Límites de ph de 3 a 9 a 20°C.

La identificación será mediante marcado longitudinal en el que constará el fabricante, año de fábrica, el material PVC y el diámetro nominal.

Características geométricas

Diámetro Nominal mm	Diámetro exterior mm	Diámetro interior mm
200	200	181
315	315	285

Características de la junta elástica

Las características del EPDM son:

- Dureza Shore 55+5°
- UNE 53510. Resistencia tracción > 14, envejecido >13
- UNE 53510. Alargamiento rotura > 440, envejecido >384
- UNE 53549. Dureza IHRD > 55, envejecido >60
- UNE 53511. Deformación remanente > 9,4
- UNE 53571 Inmersión agua. volumen % 0,60
- UNE 53571 Cambio dureza Shore → 58 ambiente
- UNE 53571 Cambio dureza Shore → 63 -25 envejecido
- UNE 53571 Fragilidad baja temperatura → sin grietas

Ensayos: Control de calidad en obra

• Recepción de los tubos

Se procederá a la identificación del fabricante y examen del aspecto exterior en todos los tubos.

El lote de control es de 200 tubos <<máximo 1.200 metros>>, y la muestra es de 10 tubos.

Características físicas: Control del Lote determinado:

- Forma y dimensiones.
- Densidad y temperatura Vicat.
- Resistencia al impacto UNE-EN-744.
- Estanqueidad.
- Aplastamiento.

De acuerdo con el programa de ensayos y control del Anejo de Control de Calidad del Proyecto.

Ejecución de las obras.

La ejecución de las obras cumplirá las especificaciones del Artículo 420 y 421 del PG-3.

A intervalos, se dispondrán arquetas o registros. En este proyecto son arqueta de fábrica de hormigón de 50x50 cm. con tapa de fundición dúctil de 322x322 cm del tipo C-250.

En este proyecto, por sus especiales condiciones, el conducto se aloja en el interior de un prisma de hormigón HM-20 de 50x50 cm. o en zanjas de muy somera profundidad, en cuyo caso se protegen mediante un núcleo de hormigón de la misma calidad que los prismas y con rellenos de materiales seleccionado procedentes de préstamos.

El montaje de los tubos será preferentemente rectilíneo, de arqueta a arqueta y permitiéndose solo las esviaciones admitidas por la junta elástica. Estas son:

DN	Desviación gradosº	Radio mínimo mm
200-300	4º	85

Medición y abono Medición y abono

Los geotextiles por m² medido sobre la superficie del terreno, incluyendo todo tipo de solapes o pérdidas.

Las arqueta se medirán por unidad ejecutada y totalmente terminada de acuerdo con el cuadro de precios.

Los conductos de medirán por metro lineal realmente colocado de acuerdo con el cuadro de precios.

Los suelos de relleno son seleccionados y procederán de préstamos. Se miden y abonan por m³ de acuerdo con la sección tipo y el cuadro de precios.

Santa Cruz de Tenerife, abril de 2017

Fdo. Lorenzo García Bermejo, ICCP

Fdo. Juan Pardo González, ICCP

Fdo. Eduardo Padrón Pérez, I. Minas

Fdo. Rufino García Fernández, ICCP

PLIEGO OBRA SUBTERRÁNEA

ÍNDICE

CAPÍTULO I – OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO.....	1
1.1. DEFINICIÓN.....	1
1.2. APLICACIÓN.....	1
1.3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS.....	1
CAPÍTULO II – DISPOSICIONES GENERALES.....	2
2.1. NORMAS GENERALES DE APLICACIÓN.....	2
2.2. LEYES SOCIALES.....	2
2.3. TRABAJOS PREVIOS.....	2
CAPÍTULO III - CONDICIONES REFERENTES A LOS MATERIALES.....	3
3.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	3
3.2. EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES.....	3
3.3. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES.....	4
3.4. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE MATERIALES.....	4
3.5. MEDICIONES Y ENSAYOS.....	4
CAPÍTULO IV - CONDICIONES PARTICULARES DE LOS MATERIALES.....	6
4.1. AGUA.....	6
4.2. ÁRIDOS.....	6
4.3. CEMENTO.....	6
4.4. ADITIVOS.....	7
4.5. HORMIGÓN Y MORTERO.....	7
4.6. HIERROS Y ACEROS.....	8
4.7. PERFILES METÁLICOS LAMINADOS.....	9
4.8. ELEMENTOS DE UNIÓN.....	10
4.9. BULONES.....	10
4.10. ELECTRODOS PARA SOLDAR.....	11
4.11. MATERIALES DE PROTECCIÓN Y REVESTIMIENTO.....	13
4.12. MADERA.....	13
4.13. LÁMINA DE CAUCHO.....	13
4.14. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN FORZADA.....	13
4.14.1. Tubería y accesorios.....	13
4.14.2. Ventilador.....	14
4.15. INSTALACIÓN DE ELECTRIFICACIÓN.....	15
4.15.1. Cuadros.....	15
4.15.2. Puesta a tierra.....	16
4.15.3. Conexiones equipotenciales.....	17
4.15.4. Continuidad del neutro.....	17
4.15.5. Interruptores automáticos.....	17
4.15.6. Interruptores diferenciales.....	18
4.15.7. Interruptores, conmutadores y contadores.....	18
4.15.8. Cajas de empalme y derivación para instalación en superficie.....	19
4.15.9. Uniones de tubos a cajas.....	20
4.15.10. Conductores aislados.....	20
4.15.11. Cajas de mecanismos.....	21
4.16. ALUMBRADO PRINCIPAL.....	21
4.17. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....	21
4.17.1. Extintores.....	21
4.18. SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR.....	22
4.19. OTROS MATERIALES.....	22
4.20. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.....	22
4.21. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	22
CAPÍTULO V - EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	23
5.1. PRESCRIPCIONES PARA LA EJECUCIÓN.....	23
5.2. REPLANTEOS.....	23
5.3. FACILIDADES A LA INSPECCIÓN.....	23
5.4. MAQUINARIA Y EQUIPOS A UTILIZAR.....	24

5.5.	INSTALACIONES PROVISIONALES Y AUXILIARES	26
5.6.	ENSAYOS	26
5.7.	OBRAS MAL EJECUTADAS	26
5.8.	OBRA SUBTERRÁNEA	27
5.8.1.	<i>Excavación del terreno por medios mecánicos y manuales</i>	27
5.8.2.	<i>Productos sobrantes de la excavación</i>	28
5.8.3.	<i>Demolición del archete de piedra de cantería</i>	28
5.8.4.	<i>Gunitado</i>	28
5.8.5.	<i>Relleno de oquedades en el terreno</i>	29
5.8.6.	<i>Hormigonado del perímetro de los archetes</i>	29
5.8.7.	<i>Regularización de la solera</i>	31
5.8.8.	<i>Acopio de materiales</i>	31
5.8.9.	<i>Transporte de materiales</i>	32
5.8.10.	<i>Archetado y revestimiento del túnel</i>	32
5.8.11.	<i>Emboquillamientos</i>	33
5.8.12.	<i>Mecanizado del acero estructural</i>	34
5.8.13.	<i>Soldadura de la placa de revestimiento</i>	34
5.8.14.	<i>Pintado</i>	34
5.8.15.	<i>Instalación del sistema de ventilación</i>	36
5.8.16.	<i>Obras de electrificación y alumbrado</i>	36
5.8.17.	<i>Desinstalación</i>	37
5.8.18.	<i>Instalación contra incendios</i>	37
5.8.19.	<i>Señalización interior y exterior</i>	37
5.8.20.	<i>Transporte adicional</i>	37
5.9.	UNIDADES NO INDICADAS EN EL PLIEGO	38
CAPÍTULO VI - MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS		39
6.1.	CONDICIONES GENERALES	39
6.2.	DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA	40
6.3.	ABONO DE LAS OBRAS	40
6.3.1.	<i>Tramo 1</i>	40
6.3.2.	<i>Tramo 3</i>	41
6.4.	ABONO DE DESPRENDIMIENTOS	43
6.5.	ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA	43
6.6.	ABONO DE OBRAS NO DESCRITAS EN PROYECTO	43
CAPÍTULO VII - DISPOSICIONES GENERALES		44
7.1.	PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO	44
7.2.	FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRA	44
7.3.	CONDICIONES REQUERIDAS AL CONTRATISTA	45
7.4.	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	45
7.4.1.	<i>Generalidades</i>	45
7.4.2.	<i>Contratación de personal</i>	46
7.4.3.	<i>Seguridad y salud</i>	47
7.4.4.	<i>Servidumbre y permisos</i>	47
7.4.5.	<i>Protección del medio ambiente</i>	48
7.4.6.	<i>Generalidades</i>	49
7.4.7.	<i>Pérdidas y averías en las obras</i>	50
7.4.8.	<i>Objetos hallados en las obras</i>	50
7.5.	OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN	50
7.6.	CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS	51
7.7.	PLAZO PARA MEDIR Y VALORAR LA OBRA.....	51
7.8.	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	51
7.9.	PLAZO DE GARANTÍA	52

CAPÍTULO I – OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

1.1. Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de Instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las de carácter general que se describen en el Artículo 3.1., definen los requisitos técnicos de las obras objeto del presente Proyecto.

Este documento contiene:

- La descripción de las obras.
- Las condiciones que deben cumplir los materiales.
- Las instrucciones para la ejecución de las distintas unidades.
- Las condiciones para la medición y abono de las mismas.
- Las disposiciones generales correspondientes.

1.2. Aplicación

Las Prescripciones Técnicas Particulares se aplicarán en la construcción, dirección, control e inspección de las obras contempladas en el presente Proyecto.

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

Lo mencionado en este Pliego y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

1.3. Definición de las Obras

Las obras del presente Proyecto corresponden al “**ACONDICIONAMIENTO DEL TÚNEL DE DERIVACIÓN DEL BCO. DE PALO BLANCO AL BCO. DE GÓDINEZ, T.M. LOS REALEJOS**”, cuya descripción y definición contractual es la indicada en los planos con las aclaraciones dadas en la Memoria General del Proyecto.

CAPÍTULO II – DISPOSICIONES GENERALES

2.1. Normas generales de aplicación

Además de lo especificado en el Pliego de Cláusulas Económico - Administrativas Particulares del Contrato, el Contratista queda obligado a cumplir lo dispuesto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Asimismo serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en Reglamentos, Normas, Instrucciones y Pliegos oficiales vigentes durante el período de ejecución de las obras.

2.2. Leyes sociales

El contratista de las obras queda obligado al cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre contrato, retiro obrero, subsidios familiares, vejez, invalidez, enfermedad, seguros de accidentes, pluses de peligrosidad y alta en la Seguridad Social de todos los trabajadores que realicen estos trabajos.

2.3. Trabajos previos

Se consideran incluidos en esta operación los trabajos de replanteo y acondicionamiento de las medidas de protección colectiva dispuestas en el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CAPÍTULO III - CONDICIONES REFERENTES A LOS MATERIALES

3.1. Procedencia de los materiales

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, tienen que ser de la mejor calidad y deben reunir las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y si no los hubiese en la localidad, ha de traerlos el contratista del sitio oportuno. Deben tener las dimensiones y características que marcan los documentos del proyecto o indique el ingeniero director.

El contratista ha de proponer los lugares, fábricas o marcas de los materiales que tienen que ser de igual o mejor calidad que las definidas en el Pliego y han de ser aprobadas por el ingeniero director, previamente a su utilización.

El ingeniero director de la obra se reserva el derecho de rechazar los materiales que provengan de lugares, casas o firmas cuyos productos no le ofrezcan suficiente garantía.

Todos los gastos correspondientes a la obtención de suministro y los motivados por la aprobación de estos suministros y sus yacimientos o procedencias, tienen que ser en su totalidad de cuenta del contratista.

3.2. Examen y ensayo de los materiales

El contratista puede presentar y proponer marcas y muestras de los materiales para su aprobación, y los certificados de los ensayos y análisis que la dirección juzgue necesarios, los cuales se tienen que hacer en laboratorios y talleres que se indiquen al contratista. Las muestras de los materiales deben ser guardadas conjuntamente con los certificados de los análisis para la aprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de esta obligación no cesa mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado y transcurran los plazos. Por consiguiente el ingeniero director puede mandar retirar aquellos materiales que aun estando colocados presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Los gastos de pruebas y ensayos son por cuenta del contratista, siempre que no superen el 1 % del presupuesto de ejecución por contrata.

3.3. Transporte de los materiales

El transporte de los materiales hasta los lugares del acopio y empleo, se efectúa en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material, que además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, tienen que estar provistos de los elementos que se precisan para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y posible vertido sobre las rutas empleadas.

3.4. Almacenamiento y acopio de materiales

Queda prohibido efectuar acopios de materiales, cuales quiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el ingeniero director de las obras.

Los materiales se tienen que almacenar en forma tal que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que tienen que ser comprobados en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deben reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello tienen que correr por parte del contratista.

3.5. Mediciones y ensayos

Las básculas o instalaciones necesarias para efectuar las mediciones requeridas en el proyecto, cuya utilización ha de ir precedida de la correspondiente aprobación del ingeniero director de las obras, son situadas por el contratista en los puntos que señale el citado ingeniero.

Los materiales que deban abonarse por unidades de volumen o peso, pueden ser medidos, si así lo estima el ingeniero director de las obras, sobre vehículos adecuados y en los puntos en que hayan de utilizarse. Dichos vehículos deben ser previamente aprobados por el citado ingeniero y, a menos que todos ellos tengan una capacidad uniforme, cada vehículo autorizado ha de llevar una marca, claramente legible, que indique su capacidad en las condiciones que se hayan considerado para su aprobación.

Cuando se autorice la conversión del peso a volumen, o viceversa, los factores de conversión tienen que ser definidos por el ingeniero director de las obras, quien, por escrito, ha de justificar al contratista los valores adoptados.

Los ensayos de materiales y de calidad de ejecución de las obras, se tienen que realizar de acuerdo con las normas U.N.E. o de la A.S.T.M. (American Society for Testing Materials).

CAPÍTULO IV - CONDICIONES PARTICULARES DE LOS MATERIALES

4.1. Agua

El agua a usar en cualquier parte de la obra ha de cumplir con lo establecido en el artículo 27 de la EHE-08 y el artículo 280 del PG-3/75.

4.2. Áridos

Los áridos para hormigones, tanto finos, arenas y gruesos tienen que cumplir con lo establecido en el artículo 28 de la EHE-08 y en el artículo 610 del PG-3/75.

Para el control se debe estar a lo indicado en el artículo 81 de la EHE-08.

La arena que se emplee en la construcción ha de ser limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual, si fuera necesario, se debe tamizar y lavar convenientemente, en agua potable.

El tamaño máximo de árido a emplear en la elaboración de hormigones para la obra objeto de proyecto no deberá ser superior a los 12 mm.

Los áridos se acopiarán, separados según su tamaño, sobre un suelo sólido y limpio, a fin de evitar cualquier contaminación.

4.3. Cemento

El cemento empleado deberá cumplir con las prescripciones de la nueva Instrucción RC-08 “Instrucción para la recepción de Cementos”, aprobada por el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio, B.O.E. 148 de 19/06/2008, y lo especificado en el Artículo 26 de la EHE-08.

Independientemente de lo anterior, será capaz de proporcionar a los distintos tipos de hormigones las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente pliego.

En esta obra se ha considerado que el cemento utilizable es el CEM II/B-P 32,5 R para la elaboración del hormigón de limpieza y nivelación y CEM II/A-P 42,5 R para la elaboración del resto de hormigones a emplear en la obra.

El control de calidad de los cementos se realizará de acuerdo con el Artículo 81.1 de la EHE-08.

Además, en este proyecto se exige que el cemento tenga el marcado “N” de Aenor que garantiza las características adicionales de resistencia a sulfatos (SR), resistencia a agua de mar (MR) y otras que no garantiza la marca CE de la Norma UNE-EN-197.

4.4. Aditivos

Los productos de adición deberán cumplir las especificaciones de los artículos 29 y 85.3 de la Instrucción EHE-08.

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de productos de adición siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón.

El contratista no empleará ningún tipo de aditivo para hormigones sin el conocimiento y aprobación previa de la Inspección Facultativa, la cual deberá valorar la influencia que dichos aditivos ejerzan sobre la resistencia a corto y largo plazo (superior en todo caso a seis meses), de los hormigones. El contratista estará obligado a presentar ensayos oficiales, normas, dosificaciones y demás información que se pueda obtener sobre los aditivos.

En este proyecto los hormigones en su fabricación incorporarán los siguientes aditivos:

- Plastificante Sika Viscocrete 5980 o equivalente.
- Retardador de fraguado Sika tard o equivalente.
- Acelerador de fraguado Sika Oleoplast o equivalente.

4.5. Hormigón y mortero

De acuerdo con el artículo 39.2 de la EHE-08, la tipificación de hormigones en este proyecto es:

- HL-150: hormigón de limpieza y nivelación.
- HM-30/P/12/IIb: hormigón en masa para el relleno de la sección comprendida entre el terreno excavado y el sostenimiento a ejecutar.

Se atenderá a lo prescrito en el artículo 37.2 de la EHE-08 relativo a la durabilidad del hormigón, en especial a la tabla 37.2.4. de recubrimientos mínimos y 37.3.2.a de limitaciones de agua/cemento y contenido de cemento.

Salvo justificación en contrario, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, se recomienda consistencia plástica, compactada con vibrado.

Si por razones constructivas el contratista propone el empleo de hormigones fluidificados por medio de superplastificante, las operaciones de puesta en obra serán objeto de reglas específicas que deberán autorizarse por la Dirección Facultativa.

El control de los hormigones se realizará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08.

Los morteros de albañilería estarán prescritos según la Norma UNE EN 998-2:2004.

Según el apartado 3.1 del anejo 18 de la EHE-08, el único hormigón de limpieza utilizable, se tipifica de la siguiente manera: HL-15/C/TM. Como se indica en la identificación, la dosificación mínima de cemento será de 150 kg/m³. Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 30 mm, al objeto de facilitar la trabajabilidad de estos hormigones.

4.6. Hierros y aceros

Los materiales metálicos deben ser de la mayor calidad, sin deformaciones, roturas ni otros defectos. Tienen que estar bien trabajados, presentando buen ajuste en todos los empalmes y juntas.

El control de calidad se realizará de acuerdo con el Artículo 88 de la EHE-08, control a nivel normal de productos certificados.

El acero debe satisfacer la norma EN10080, tal y como se indica en el artículo 32 de la EHE-08.

El marcado CE de estos productos, o por aquellas entidades que han obtenido el reconocimiento de su distintivo de calidad por parte de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, exime del control de recepción del acero suministrado, tanto de armaduras elaboradas como en ferralla, limitándose solamente al control documental del producto. Asimismo debe contarse con el certificado de adherencia el cual se incorporará a la documentación previa al suministro. Este certificado tiene una vigencia de 36 meses, desde la fecha de fabricación del acero.

Se prestará especial atención a los aceros sin certificado CC-EHE-08 en el sentido del Artículo 1.1 de la EHE-08, sin que en ningún caso pueda permitirse el uso de aceros no acreditados hasta que este cuente con los preceptivos ensayos de recepción del material de acuerdo con el artículo 90 de la EHE-08.

En el presente proyecto se emplearán los siguientes elementos metálicos:

Planchas:

- Plancha de acero laminado S275JR de 15 mm de espesor para el revestimiento interior de la parte inferior del archete, solera y hastiales, y para los emboquillamientos de los tramos 1 y 3.
- Plancha de acero galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor para el revestimiento interior de la parte superior del archete, clave.
- Plancha de acero laminado S275JR de 2 mm de espesor con orificios circulares de 5 mm de diámetro para la sujeción de los conductores eléctricos con sus correspondientes tuberías de protección.

Pletinas:

- Pletina de acero laminado S275JR de 30x8 mm para la unión de los perfiles que conforman el archetado.
- Pletina de acero laminado S275JR de 100x10 mm para la unión de los archetes en la clave.
- Pletina de acero laminado S275JR de 50x10 mm para la sujeción de la tubería de ventilación, la luminaria principal LED y los conductores eléctricos.
- Perfil angular de acero S275JR de 20x20x4 mm para la sujeción de la plancha de acero S275JR de 2 mm de espesor.

Malla electro-soldada:

- Malla electro-soldada B-500 T 50x50 mm con redondos de acero de 6 mm de diámetro para el revestimiento exterior de la totalidad del archete.

Barras corrugadas:

- Barra corrugada B-500 S de 12 mm de diámetro para el anclaje de las planchas de acero laminado S275JR de 15 y 3 mm de espesor al hormigón.
- Barra corrugada B-500 S de 16 mm de diámetro para asegurar el arriostramiento de los perfiles que conforman el archetado.

4.7. Perfiles metálicos laminados

Los perfiles de acero laminado cumplirán con lo establecido en las normas UNE 36 524 y UNE-EN-10034.

Las caras exteriores de las alas serán perpendiculares al alma. Las uniones entre las caras del alma y las caras interiores de las alas serán redondeadas. Éstas tendrán el borde con arista exterior viva e interior redondeada.

Se denominarán por las letras UPN seguidas de un número que indicará la altura total nominal del perfil (h) expresada en milímetros.

Las características de los perfiles a emplear en las obras objeto de proyecto se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Características de los perfiles metálicos laminados

Perfil	Peso p (kg/m)	Altura h (mm)	Ancho b (mm)	Espesor alma e (mm)	Espesor del ala e ₁ (mm)	Radio r (mm)	Momento de inercia I _x (cm ⁴)	Módulo resistente W _x (cm ³)
UPN-140	16	140	60	7	10	5	605	86,4

4.8. Elementos de unión

Los elementos y piezas de unión a emplear en las estructuras metálicas tienen que cumplir, según su naturaleza, la Norma NBE-EA 95 “Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero”.

La forma y dimensiones de los elementos de unión a utilizar en cada caso, deben estar definidos en los planos y el Pliego de condiciones técnicas particulares, que define igualmente cualquier elemento de unión no comprendido en las normas citadas.

El contratista ha de controlar la calidad de los tornillos para que sus características se ajusten a lo señalada en el Pliego, a lo indicado por el Director facultativo y a lo establecido en el capítulo 8 de la norma RPX-95.

En el presente proyecto se emplearán los siguientes elementos de unión:

- Tornillo cincado de seguridad métrica de 10x40 mm para la unión entre marcos metálicos con pletinas de acero laminado S275JR de 30x8 mm.
- Tornillo cincado de seguridad métrica de 16x80 mm para la unión entre marcos metálicos en la clave con pletinas de acero laminado S275JR de 100x10 mm.

4.9. Bulones

Los bulones a emplear para la sujeción de las planchas metálicas de 15 mm de espesor del emboquille del tramo tres, atenderán a lo especificado en los planos y a lo determinado por el director facultativo.

Estarán compuestos por espárragos roscados tipo M20, de 20 mm de diámetro que serán hincados en el terreno junto con taco de anclaje químico a base de resina epoxy.

En la tabla 2 se muestran los tiempos de polimerización mínimo, de espera a respetar, para el correcto fraguado del anclaje químico antes de su puesta en carga en función de la temperatura de aplicación.

Tabla 2. Tiempos de fraguado del anclaje químico

TEMPERATURA DE APLICACIÓN	TIEMPO DE GELIFICACIÓN (min)	TIEMPO DE POLIMERIZACIÓN (min)
0° C	No usar	No usar
+5° C	25	120
+10° C	15	80
+15° C	10	60
+20° C	6	45
+25° C	5	40
+30° C	4	25
+35° C	2	20

Para el tipo de bulón a emplear se atenderá a lo siguiente:

- Diámetro de rosca del espárrago: 20 mm.
- Espárrago tuerca y arandela: 16+3 mm.
- Longitud del espárrago: 260 mm.
- Longitud rosca cetil: 260 mm.
- E/caras cabeza: 30 mm.
- Diámetro de broca: 25 mm.
- Profundidad mínima de taladro: 170 mm.
- Diámetro broca pieza a fijar: 22/25 mm.
- Volumen: 38,36 cm³.
- Par de apriete: 100 Nm.
- Distancia mínima entre anclajes: 340 mm.
- Distancia mínima al borde: 170 mm.
- Espesor mínimo material base: 220 mm.

4.10. Electrodos para soldar

Los electrodos a emplear en las obras subterráneas objeto del presente proyecto serán de hilo tipo Oerlikon Fluxofil de 1,2 mm o equivalente.

Se trata de un electrodo constituido por un alambre con núcleo de flujo de rutilo recubierto de cobre con un mayor grado de relleno. Se puede soldar en todas las posiciones, a 24 voltios, con una velocidad de alimentación de alambre 9 m / min.

El contenido típico del metal soldado es el siguiente:

- 0,05 % de carbono.
- 1,20 % de manganeso.
- 0,5 % de sílice.
- 0 % de fósforo, azufre, cromo, níquel, molibdeno, niobio, vanadio, nitrógeno y cobre.

Las propiedades mecánicas del metal soldado deben ser como mínimo las siguientes:

- Límite de fluencia ≥ 460 N/mm².
- Resistencia a tracción ≥ 550 N/mm².
- Elongación ≥ 22 %
- Energía al impacto ≥ 80 J.

Los electrodos deberán preservarse de la humedad, y en especial los de revestimiento básico, los cuales deberán emplearse completamente secos por lo que se conservarán en hornos de secado hasta el momento de su utilización.

En toda la longitud revestida, el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro del alma y del espesor máximo del revestimiento, y la suma del diámetro del alma y del espesor mínimo del revestimiento, no deberá ser superior al 3 % de la primera.

Se efectuarán ensayos de rotura a tracción, de alargamiento, resiliencia y químicos de acuerdo con la Norma UNE-14022.

La cantidad de ensayos será de 1 por cada lote de electrodos, definiendo como tal:

- El conjunto de electrodos producido de una misma combinación de colada de metal y revestimiento.
- La cantidad de electrodos de un tipo y tamaño producida en un período continuo de 24 h, sin exceder de 20 t.

Los electrodos a emplear en soldadura manual al arco eléctrico en taller serán de una de las calidades estructurales definidas a continuación:

Características del material de aportación:

- La resistencia a la tracción y la resistencia del material de aportación serán iguales o superiores a los valores correspondientes del material base, ajustándose a los límites mínimos que se indican en la tabla 3.

Tabla 3. Límites mínimos de la resistencia de los electrodos para soldar

CALIDAD DEL ELECTRODO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CARGAMIENTO DE ROTURA (3 %)	RESISTENCIA (kgf/cm ²)
Intermedia Estructural	4 400	22-26	5-7
Estructural ácida	4 400	26	7
Estructural básica	4.400	26	13
Estructural orgánica	4 400	22-26	7-9
Estructural rutilo	4 000	22-26	7-9
Estructural titanio	4 000	22-26	7-9

4.11. Materiales de protección y revestimiento

Las pinturas y demás materiales de revestimiento y protección deberán ajustarse a lo especificado por el director de las obras. En caso de que se quiera cambiar el tipo de pintura deberá hacerse por una de las mismas características previa aprobación del ingeniero director de la obra.

En el presente proyecto se empleará pintura Jotun Jotamastic 87 Aluminio o equivalente para el revestimiento y protección de la totalidad de la plancha de revestimiento del archete, así como de los emboquillamientos de los tramos 1 y 3.

4.12. Madera

La que se destine a medios auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y la vida de los trabajadores.

La madera a emplear cumplirá lo estipulado en el artículo 286 del PG-3/75.

4.13. Lámina de caucho

Se colocará una lámina de caucho de Etileno Propileno Dieno tipo M (EPDM) o equivalente de 1 centímetro de espesor y 0,50 centímetros de anchura en el contacto entre la tubería de ventilación forzada y la abrazadera de sujeción con objeto de minimizar la abrasión de la tubería y el desgaste, prolongando la vida útil de la misma.

La lámina irá fijada a la abrazadera de sujeción de la tubería mediante dos remaches metálicos.

4.14. Instalación de ventilación forzada

4.14.1. Tubería y accesorios

La tubería de ventilación será de chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor, tipo “piroteide” o equivalente, en tramos de 5 m de longitud, conexas con abrazaderas del mismo material, que irán sujetas con tornillos y tuercas, en cuyo interior será rellena con goma de espuma.

Los diámetros a emplear serán:

- DN200 de 1 mm de espesor para el tramo 1.
- DN300 de 1 mm de espesor para el tramo 3.

Las curvas y el resto de accesorios serán del mismo material y espesor, con el radio de curvatura y diámetro expresado en el resto de documentos.

Se instalarán sendos inversores en cada ventilador, compuesto por un sistema de compuertas para poder realizar una ventilación soplante o aspirante en función del régimen de la ventilación natural, tal y como se expresa en el resto de documentos.

4.14.2. Ventilador

La condición técnica fundamental para un ventilador es su adecuación a la curva característica del túnel y los condicionantes constructivos de la instalación. Es importante señalar que la curva característica del túnel incluye en la presión total del punto de funcionamiento un componente de presión estática del propio ventilador, en caso de que se deseara consultar a otros fabricantes o suministradores debería tenerse en cuenta este dato para recalcular la curva característica Presión/caudal.

Hecha esta precisión el ventilador a instalar para ambos tramos, 1 y 3 del túnel, debe cumplir al menos, las siguientes condiciones:

- Ventilador:
 - Tipo centrífugo marca Airtechnics modelo MHR 812 o equivalente, para un caudal de 4.212 m³/h y una presión de 15 kPa.
- Motor:
 - Tipo de alimentación: eléctrico.
 - Tensión: 380 V.
 - Frecuencia: 50 Hz.
 - Potencia: 30 KW.
 - Arranque: Variador de frecuencia.

El ventilador dispondrá de las instrucciones de uso y de mantenimiento.

4.15. Instalación de electrificación

4.15.1. Cuadros

Los cuadros, salvo que explícitamente se especificase otra cosa en otro de los documentos de este proyecto, tendrán un espesor de chapa de 2 ó 2,5 mm, según tamaño, y serán realizados a base de chapa de acero laminado en frío, plegada y soldada eléctricamente con hilo continuo de aportación. El acabado será de pintura especial epoxi polimerizada, de color gris claro. Estarán dotados de puerta en la cual se situarán los elementos de mando. Siempre que sea posible y no se indique lo contrario en el proyecto, serán accesibles por su parte delantera y dispondrán de llave y cerradura. Tendrán junta de estanquidad de neopreno y su protección mínima según UNE 20.324 será de IP-65.

Los aparatos propiamente dichos irán situados sobre bastidores metálicos. El cableado se realizará ordenadamente con recorridos claros, de tal forma, que sean fácilmente identificables los circuitos. Todos los cables irán señalados en sus dos extremos. El cable de unión entre los aparatos de puertas y los situados en bastidor se realizará de tal forma que pueda abrirse el cuadro fácilmente y sin deterioro de los cables de unión. La puerta del cuadro irá conectada a la tierra de este mediante malla de cobre.

Las conexiones se realizarán mediante bloques de bornas. Las piezas bajo tensión desnudas estarán separadas entre sí y con respecto a la paredes por una distancia no inferior a 1,5 cm. Las entradas de canalizaciones al cuadro estarán perfectamente selladas y de ser metálicas tendrán las aristas matadas y aisladas para evitar dañar el aislamiento de los conductores.

Estarán etiquetados todos los interruptores, indicando la función de cada uno de ellos, así como todos los aparatos de señalización o medida, de tal manera que se tenga una identificación clara de sus funciones.

Todos los cuadros llevaran en la parte interior de la puerta una bolsa para la colocación del esquema y aquellos que tengan una dimensión superior a 50 cm o dispongan de más de dos interruptores diferenciales llevarán marcado en el “frontis” el esquema sinóptico de la instalación.

Todos los conductores que entran o salen del cuadro estarán señalizados con la misma indicación de la borna a la que están conectados y formarán en su unión a ésta un bucle que facilitará la medida del consumo.

4.15.2. Puesta a tierra

Para conseguir una adecuada puesta a tierra y asegurar con ello unas condiciones mínimas de seguridad, deberá realizarse la instalación de acuerdo con las instrucciones siguientes:

Las puestas a tierra se harán a través de picas de cobre.

La configuración de las mismas debe ser redonda, de alta resistencia, asegurando una máxima rigidez para facilitar su introducción en el terreno, evitando que la pica se doble debido a la fuerza de los golpes.

Todas las picas tendrán un diámetro mínimo de 19 mm y su longitud mínima será de tres metros.

Para la conexión de los dispositivos del circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornas o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta que los esfuerzos dinámicos y térmicos en caso de cortocircuito son muy elevados.

Los conductores que constituyan las líneas principales de tierra y sus derivaciones, serán de cobre.

La puesta a tierra adoptada para el presente proyecto estará compuesta por un electrodo formado por dos picas de 3 metros de longitud, separadas entre sí 6 metros y unidas por conductor de cobre desnudo de 50 mm² y enterrado, tanto el conductor como la cabeza de las picas, a una profundidad mínima de 0,60 metros, que se dispondrán en línea.

La puesta a tierra irá conectada con el cuadro mediante conductor de protección RV 0,6/1 KV de 70 mm² el cual irá dispuesto en tubo de 32 mm de diámetro, siendo la distancia mínima entre ambos de 15 metros.

El recorrido de los conductores será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste magnético.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse ni masa ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Las conexiones a masa y a elementos metálicos, se efectuarán siempre por derivaciones del circuito principal.

Estos conductores tendrán un buen contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas y masa como con el electrodo. A estos efectos se dispondrá que las conexiones de los conductores se efectúen con todo cuidado, por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando una buena superficie de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldaduras de alto punto de fusión.

Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión, tales como estaño, plata,...

4.15.3. Conexiones equipotenciales

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y demás elementos conductores accesibles (MIBT 026).

4.15.4. Continuidad del neutro

El conductor neutro no podrá ser interrumpido, salvo que esta interrupción sea realizada por interruptores o seccionadores omnipolares, que actúen sobre el neutro al mismo tiempo que en las fases (corte omnipolar simultáneo), o que establezcan la conexión del neutro antes que las de las fases y desconecten éstas antes que el neutro.

4.15.5. Interruptores automáticos

Los interruptores automáticos serán del tipo y denominación que se fijan en el proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

Estos interruptores automáticos podrán utilizarse para la protección de líneas y circuitos. Todos los interruptores automáticos deberán estar provistos de un dispositivo de sujeción a presión para que puedan fijarse rápidamente y de manera segura a un carril normalizado.

Los contactos de los automáticos deberán estar fabricados con material resistente a la fusión.

Todos los tipos de interruptores mencionados deberán, haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos exigidos a esta clase de material en la Norma UNE 20.347. 81 IR.

En caso de que se acepte material no nacional, éste se acompañará de documentación en la que se indique que este tipo de interruptor se ha ensayado de acuerdo con la Norma nacional que corresponda y concuerde con la CEE 19.

4.15.6. Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales serán del tipo y denominación que se fijen en el Proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, cumplan la Norma UNE 20.383 y lleven impresas la marca de conformidad por la Dirección Facultativa.

Estos interruptores de protección tienen como misión evitar las corrientes de derivación a tierra que puedan ser peligrosas, y que deben ser independiente de la protección magneto-térmica de circuitos y aparatos.

Reaccionarán con toda la intensidad de derivación a tierra que alcance o supere el valor de la sensibilidad del interruptor.

La capacidad de maniobra debe garantizar que se produzca una desconexión perfecta en caso de cortocircuito y simultánea derivación a tierra.

Por él deberán pasar todos los conductores que sirvan de alimentación a los aparatos receptores, incluso el neutro.

4.15.7. Interruptores, conmutadores y contadores

Todos los aparatos citados llevarán inscrito en una de sus partes principales y de forma bien legible la marca de fábrica, así como la tensión de intensidad nominales. Los aparatos de tipo cerrado llevarán una indicación clara de su posición de abierto o cerrado. Los contactos tendrán dimensiones adecuadas para dejar paso a la intensidad nominal del aparato, sin excesivas elevaciones de temperatura. Las partes bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes, suficientemente resistentes al fuego, al calor y a la humedad, y con la conveniente resistencia mecánica.

Las aberturas para entradas de conductores, deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse el conductor correspondiente con su envoltura de protección.

Todos los interruptores, conmutadores y contactores hasta 25 A deberán estar contruidos para 380 V como mínimo. Las distancias entre las partes de tensión y entre éstas y las de protección deberán ajustarse a las especificadas por las reglamentaciones correspondientes. Los mismos aparatos con intensidades superiores a 25 A deberán, además, estar contruidos de forma que las distancias mínimas entre contactos abiertos y entre polos no sean inferiores a las siguientes:

- De 5 a 6 mm para los 25-125 A.
- de 6 a 10 mm para los de más de 125 A.

La parte móvil debe servir únicamente de puente entre los contactos de entrada y salida. Las piezas de contacto deberán tener elasticidad suficiente para asegurar un contacto perfecto y constante. Los mandos serán de material aislante.

Los soportes para conseguir la ruptura brusca no servirán de órganos de conducción de corriente.

En los contactores la temperatura de los devanados de las bobinas no serán superiores a las admitidas en las reglamentaciones vigentes, debiéndose especificar el tiempo propio de retardo de desconexión, tiempo de desenganche y tiempo total de desconexión. Todos los contactores deberán tener el enganche impedido, mientras no desaparezca la causa que produjo la desconexión.

Todo el material comprendido en este apartado deberá haber sido sometido a los ensayos de tensión, aislamiento, resistencia al calor y comportamiento a los servicios exigidos en esta clase de aparatos, en las normas UNE 20.109, 20.353, 20.361 y 20.362.

4.15.8. Cajas de empalme y derivación para instalación en superficie

Las cajas para instalaciones de superficie estarán plastificadas con PVC fundido en toda su superficie, tendrán un cierre hermético con la tapa atornillada y serán de dimensiones tales que se adapten holgadamente al tipo de cable o conductor que se emplee.

Estarán previstas de varias entradas troqueladas ciegas en tamaños concéntricos, para poder disponer en la misma entrada agujeros de diferentes diámetros.

La fijación a techo será como mínimo de dos puntos de fijación, se realizará mediante tornillos de acero, para lo cual deberán practicársele taladros en el fondo de las mismas. Deberá utilizarse arandelas de nylon en tornillos para conseguir una buena sujeción.

Las conexiones de los conductores se ejecutarán en las cajas y mediante bornas, no pudiendo conectarse más de cuatro hilos en cada borna. Estas bornas irán numeradas y serán del tipo que se especifique en los demás documentos del proyecto, IP 66.

4.15.9. Uniones de tubos a cajas

Se instalarán boquillas protege-hilos terminales de plástico o de acero en el extremo de todos los tubos, a su entrada en las cajas de cualquier tipo, cuadros o paneles de la siguiente forma.

Los finales de los tubos tendrán rosca suficiente para colocar una tuerca por fuera de la caja y otra tuerca más la boquilla terminal por el interior de la caja. Se permite también usar boquillas de rosca y dimensiones adecuadas que eviten usar la tuerca en el interior de la caja o panel.

En las cajas para enchufes y mecanismos el tubo irá rígidamente sujeto a la caja con boquilla y tuerca en el interior y tuerca en el exterior. IP 66.

4.15.10. Conductores aislados

Los conductores aislados serán del tipo y denominación que se fijen en el Proyecto, pudiendo sustituirse por otros que se ajusten a las características deseadas y que cumplan las Normas UNE 21031, 21022 y 21023.

No se admitirán empalmes de hilo en el interior de los tubos, debiéndose realizar en las cajas de derivación mediante el empleo de bornas a tornillos.

Los cables de alimentación a motores y líneas generales serán del tipo RV-K 0,6/1 kV, salvo que en la Memoria o Presupuesto se especificase otro diferente.

La sección mínima de los conductores será la expresada en los diagramas unifilares de los planos.

Los conductores irán dispuestos en el interior de tubería de PVC flexible con espiral de PVC rígido, con diámetros nominales comprendidos entre 16 mm y 50 mm. Los tubos deberán tener resistencia al impacto de grado 4, acorde a la norma UNE EN 50086-1, y un índice de protección IP67.

4.15.11. Cajas de mecanismos

Todas las partes de la caja y del mecanismo accesible al contacto normal serán de material aislante. Las partes metálicas bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes al fuego, al calor y a la humedad, teniendo además la resistencia mecánica necesaria.

Para la conexión de los conductores deberán emplearse bornas con tornillos, debiendo disponerse de espacio suficiente para que la conexión pueda ser hecha con facilidad.

Tanto los aparatos de alumbrado como las bases de enchufe deberán estar equipadas con el correspondiente borne de puesta a tierra.

4.16. Alumbrado principal

La luminaria a instalar en el interior del tramo 1 y tramo 3 estará compuesta por tira de 120 LEDs/m tipo SMD3014, de 12 vatios por metro, índice de protección IP65 y 1200 Lumens, la cual irá instalada en verbenas, entre las pletinas de sujeción que irán distanciadas 1 metro entre sí.

La tira de LEDs será de la marca Masterled o similar, y deberá contar con marcado CE y RoHS.

4.17. Instalación contra incendios

4.17.1. Extintores

Los extintores serán de polvo polivalente, destinado a la extinción de fuegos de diversos orígenes.

4.18. Señalización interior y exterior

La señalización será reflectante, resistente al agua y tendrá las dimensiones estándar a excepción de las diseñadas por la dirección de obra cuya dimensión será la descrita en el Proyecto.

Las señales diseñadas por la dirección de obra serán al menos de lámina de vinilo sustentada sobre un panel de PVC de espesor 5 mm. Estas láminas deberán de ir dotadas de angulares de acero galvanizado, a modo de marco, a través de los cuales se hará efectiva la fijación.

4.19. Otros materiales

Los materiales que sean necesarios para la ejecución de las obras que comprende el proyecto y no hayan sido detallados en los apartados anteriores, deben satisfacer, en cuanto a su calidad, las condiciones que puedan exigirse en una construcción esmerada, además de lo que sobre ello indique el director facultativo de las obras.

4.20. Materiales que no sean de recibo

Cuando los materiales no tengan la calidad prescrita en este pliego, o no cumplan la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconozca o se demuestre que no son adecuados para su objeto, el director facultativo de las obras ha de dar orden al contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinan.

Si a los 15 días de recibir el contratista orden del director facultativo de que retire de la misma los materiales que no están en condiciones, aquella no ha sido cumplida, debe proceder a cumplir esa operación, corriendo los gastos por cuenta del contratista.

4.21. Responsabilidad del contratista

La recepción de materiales no excluye la responsabilidad del contratista por mala calidad de aquellos, que ha de quedar subsistente hasta que se reciban las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de las responsabilidades que con carácter general se encuentren establecidas en las leyes vigentes.

CAPÍTULO V - EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1. Prescripciones para la ejecución

Todas las obras se ejecutarán atendándose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas de este Pliego. Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas se consultará al ingeniero director quien determinará en cada caso.

5.2. Replanteos

El ingeniero director hará sobre el terreno el replanteo general de las nuevas obras, señalándose con unas marcas el inicio y dirección a seguir.

Los obreros, materiales y maquinaria precisos para practicar el replanteo serán de cuenta del adjudicatario de las obras, quien deberá presenciarlo, suscribirá el acta correspondiente y se comprometerá a conservar y vigilar por su cuenta las señales colocadas.

Los replanteos parciales se ejecutarán también por el ingeniero director a medida que avance la obra.

Si por el director de la obra se comprobara que al ejecutar las obras no se ha seguido las señales de los replanteos, podrá ordenar su demolición y deberán ser rehechas y rectificadas sin que por ello el adjudicatario tenga derecho a percibir cantidades a cuenta por la demolición de las obras.

No podrán nacer derechos a favor del adjudicatario, derivados de las visitas que el ingeniero director de la obra haya efectuado con anterioridad a la comprobación de la existencia de los errores y que motiven demolición de obras, así como tampoco el hecho de que figuren en relación valoradas correspondientes a certificaciones expedidas en meses anteriores.

5.3. Facilidades a la inspección

El contratista ha de proporcionar cuantas facilidades sean necesarias para proceder a los replanteos, reconocimientos, pruebas de materiales,... Debe permitir el acceso en caso de inspección a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se realicen trabajos de cualquier tipo relacionados con la obra.

Además, el contratista ha de poner a disposición de la dirección todo lo necesario para el correcto control, medición y valoración de las obras.

5.4. Maquinaria y equipos a utilizar

El Contratista solventará los posibles problemas de acceso de los camiones de transporte de materiales. Asimismo habrá de prever, a su costa la retirada de todo el equipo y maquinaria de cada uno de los tajos una vez finalizadas las obras, sin que tenga derecho a indemnización alguna si para ello requiere efectuar obras accesorias.

La maquinaria a emplear en cada tramo será la especificada a continuación o equivalente.

En el tramo 1:

Maquinaria alimentada a través del grupo electrógeno.

Tabla 38. Maquinaria eléctrica para el tramo 1

TRAMO 1: ELÉCTRICA			
CUADRO DESGLOSADO DE MAQUINARIA Y ALUMBRADO			
MAQUINARIA CON LÍNEA INDEPENDIENTE			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
TRAMO 1: MAQUINARIA CON LÍNEA INDEPENDIENTE			
1	Grupo hidráulico de 5,6 kW y quebrantador hidráulico tipo Darda splitter C12 con dos cuñas rompedoras de 5,6 kW a 380 V 50 Hz	5,6	5,6
1	Grupo de soldadura de electrodo de hilo tipo InvertecV350PRO a 380 V 50 Hz de 33 kW	33	33
1	Winche eléctrico de 300 kg de carga a con motor de 3 kW a 230 V a 50 Hz	3	3
2	Vibrador de aguja de hormigón tipo Fox modelo de 3,7 kW de potencia a 230 V a 50 Hz	3,7	7,4
1	Ventilador tipo Airtechnics modelo MHR 812 con motor eléctrico a 380 V 50 Hz de 30 kW	30,0	30,0
2	Hormigonera portátil de 250 l 2 kW a 400 V 50 Hz	2,0	4,0
TOTAL MAQUINARIA FUERZAS GENERALES			83,0
ALUMBRADO			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
1	Sirena acústica luminosa IP66 de 100 W a 230 V	0,1	0,1
27,5	27,5 m de luminarias LEDS120 LEDS/m SMD3014 IP65	0,012	0,33
TOTAL ALUMBRADO			0,43
TOTAL POTENCIA INSTALADA (MAQUINARIA + ALUMBRADO)			83,4

Maquinaria no alimentada a través del grupo electrógeno.

Tabla 39. Maquinaria no eléctrica para el tramo 1

TRAMO 1			
CUADRO DESGLOSADO DE MAQUINARIA			
MAQUINARIA			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
TRAMO 1			
A EMPLEAR EN EL EXTERIOR			
1	Grupo electrógeno de 400 kVA	322,89	322,89
1	Motocompresor de 35 CV. 4.500 l/min a 7 kg/cm ²	26	26
2	Cubeto de 50 l para retirada de escombros en winche	0	0
1	Bomba de hormigón hidráulica de émbolo tipo Putzmeister P718 motor de 35 kW	35	35
TOTAL EN EL EXTERIOR			383,89
A EMPLEAR EN EL INTERIOR			
2	Martillo neumático perforador de 1.200 l/min de caudal a 6 kg/cm ² de presión.	0	0
2	Martillo neumático percutor o rompedor de 800 l/min a 6 kg/cm ² de presión.	0	0
2	Carretilla manual de 85 l de capacidad	0	0
1	Mini cargadora de orugas tipo BOBCAT MT155 de 7,4 kW	7,4	7,4
1	Carretilla manual eléctrica de batería tipo Zallys HS4L con 500 Kg		
TOTAL EN EL INTERIOR			7,4

En el tramo 3:

Maquinaria alimentada a través del grupo electrógeno.

Tabla 40. Maquinaria eléctrica para el tramo 3

TRAMO 3: ELÉCTRICA			
CUADRO DESGLOSADO DE MAQUINARIA Y ALUMBRADO			
MAQUINARIA CON LÍNEA INDEPENDIENTE			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
TRAMO 1: MAQUINARIA CON LÍNEA INDEPENDIENTE			
1	Grupo hidráulico de 5,6 kW y quebrantador hidráulico tipo Darda splitter C12 con dos cuñas rompedoras de 5,6 kW a 380 V 50 Hz	5,6	5,6
1	Grupo de soldadura de electrodo de hilo tipo InvertecV350PRO a 380 V 50 Hz de 33 kW	33	33
1	Máquina de perforación eléctrica tipo Brokk 150C de 15 kW	15	15
2	Vibrador de aguja de hormigón tipo Fox modelo de 3,7 kW de potencia a 230 V a 50 Hz	3,7	7,4
1	Ventilador tipo Airtecnicos modelo MHR 812 con motor eléctrico a 380 V 50 Hz de 30 KW	30	30
TOTAL MAQUINARIA FUERZAS GENERALES			91,0
ALUMBRADO			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
1	Sirena acústica luminosa IP66 de 100 W a 230 V	0,1	0,1
120	120 m de luminarias LEDS120 LEDS/m SMD3014 IP65	0,012	1,44
TOTAL ALUMBRADO			1,54
TOTAL POTENCIA INSTALADA (MAQUINARIA + ALUMBRADO)			92,5

Maquinaria no alimentada a través del grupo electrógeno.

Tabla 41. Maquinaria no eléctrica para el tramo 3

TRAMO 3			
CUADRO DESGLOSADO DE MAQUINARIA			
MAQUINARIA			
Cantidad ud	CONCEPTO	Potencia unitaria kW	Potencia parcial kW
TRAMO 3			
A EMPLEAR EN EL EXTERIOR			
1	Grupo electrógeno de 400 kVA	384,25	384,25
1	Motocompresor de 35 CV. 4.500 l/min a 7 kg/cm ²	26	26
1	Bomba de hormigón hidráulica de émbolo tipo Putzmeister P718 motor de 35 kW	35	35
TOTAL EN EL EXTERIOR			445,25
A EMPLEAR EN EL INTERIOR			
2	Martillo neumático perforador de 1.200 l/min de caudal a 6 kg/cm ² de presión.	0	0
2	Martillo neumático percutor o rompedor de 800 l/min a 6 kg/cm ² de presión.	0	0
2	Carretilla manual de 85 l de capacidad	0	0
1	Mini cargadora de orugas tipo BOBCAT MT155 de 7,4 kW	7,4	7,4
1	Carretilla manual eléctrica de batería tipo Zallys HS4L con 500 Kg		
TOTAL EN EL INTERIOR			7,4

El contratista someterá a previa aprobación del ingeniero director de la obra, las herramientas y equipos a utilizar. En todo caso los elementos de seguridad deben estar homologados.

5.5. Instalaciones provisionales y auxiliares

El contratista queda obligado a construir por su cuenta, desmontar y retirar en un plazo de 30 días desde la terminación de las obras todas las construcciones e instalaciones auxiliares, debiendo dejar limpia la zona donde estaban ubicadas.

5.6. Ensayos

Con arreglo a las instrucciones vigentes en cada materia se pueden realizar pruebas y ensayos en la misma obra. Para su comprobación y en caso de carencia de medios, la dirección de la obra puede ordenar que se realicen en los laboratorios oficiales o en aquellos, que sin serlo, estén homologados.

5.7. Obras mal ejecutadas

Es de obligación del contratista demoler y volver a ejecutar a su costa toda obra que no cumpla las prescripciones del presente pliego o las instrucciones del director facultativo.

5.8. Obra subterránea

5.8.1. Excavación del terreno por medios mecánicos y manuales

La perforación del terreno se ejecutará por medio de martillo neumático perforador de 1.200 l/min de caudal alimentado a 6 kg/cm² de presión, el cual ejecutará taladros de 46 mm de diámetro, distanciados 0,40 metros entre sí, con una profundidad mínima de 0,70 metros, hasta alcanzar la rasante definida en el Proyecto en los perfiles de los planos.

Para facilitar la excavación del terreno se hará uso de un grupo hidráulico de 5,6 kW de potencia alimentado a 380 V a 50 Hz de frecuencia, que alimentará un quebrantador hidráulico tipo Darda splitter C12 o equivalente con dos cuñas rompedoras que se ubicarán en el interior de los taladros perforados para fragmentar la roca.

Esta excavación será complementada con un martillo neumático percutor o rompedor con caudal de alimentación de 800 l/min a 6 kg/cm² de presión, hasta alcanzar la rasante definida en el Proyecto en los perfiles de los planos.

Para el tramo 3, además de la maquinaria anterior, se empleará, para excavar la clave y los hastiales hasta alcanzar las dimensiones establecidas en los perfiles de los Planos, un robot de perforación eléctrico tipo Brokk 150 C o equivalente.

En la ejecución de la perforación y excavación se incluye la carga del material arrancado y el transporte y deposición en el exterior del túnel, en la zona de acopio establecida por el director de las obras.

Para el tramo uno, se llevará a cabo la carga del material perforado con pala manual. El transporte del material se realizará empleando una carretilla manual de 85 l de capacidad, que una vez en el exterior, verterá el material en un cubeto de 50 l de capacidad para su posterior izado mediante winche eléctrico de 300 kg de carga, con motor de 3 kW a 230 V y 50 Hz, hacia la plaza donde se procederá a su correcto acopio en bandejas de escombros de 6 m³ de capacidad para su llevanza a vertedero autorizado.

Para el tramo tres, la carga del material excavado será con pala manual y con mini cargadora de orugas tipo de orugas tipo BOBCAT MT155 o similar de 7,4 kW de potencia. El transporte del material se realizará empleando carretilla manual de iguales características a la empleada para el tramo 1, junto con la mini cargadora de orugas, las cuales verterán el material en la zona de acopio determinada por el Director Facultativo para su llevanza a vertedero autorizado en camión basculante.

5.8.2. Productos sobrantes de la excavación

Los productos de la excavación medidos por los perfiles de los planos son de la entidad promotora.

Los productos sobrantes de la excavación realizados fuera de las mediciones establecidas en los perfiles de los Planos, que no se empleen en otras partidas, se deben transportar por cuenta y riesgo del contratista, a vertederos apropiados.

5.8.3. Demolición del archete de piedra de cantería

Los tramos de archete de piedra seca existentes en el tramo 3 del túnel serán demolidos haciendo uso de un robot de perforación eléctrico tipo Brokk 150C o equivalente, el cual podrá ser complementado por martillo neumático rompedor, con objeto de facilitar las labores de perforación del túnel.

Se hará uso del robot de perforación frente al martillo neumático, siempre que la dirección de obras así lo determine, para evitar la permanencia de personas bajo los archetes a demoler.

Los escombros resultantes de la demolición de los archetes serán cargados y transportados al exterior mediante mini cargadora de orugas tipo BOBCAT o equivalente. Una vez en el exterior serán depositados en la zona de acopio determinada por el director de las obras para su posterior llevanza a vertedero autorizado.

5.8.4. Gunitado

Durante la fase de excavación del terreno del tramo 3 del túnel, se procederá al gunitado de la clave y los hastiales del túnel con objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos. Se deberá prestar especial atención a los tramos en los que afloren terrenos escoriáceos.

El gunitado se llevará a cabo con mortero de cemento gris proyectado en capa de 10 cm de espesor, atendiendo a lo determinado por el director de las obras.

El gunitado se bombeará mediante bomba de hormigón hidráulica de émbolo tipo Putzmeister P718 o equivalente.

Se cuidará especialmente que la posición de la boquilla de proyección se mantenga lo más perpendicular posible a la superficie de proyección con objeto de disminuir el rebote. El máximo rebote se obtiene proyectando a 45°, y disminuye progresivamente hasta 90°, donde se minimiza. La distancia se regulará de modo que no exceda de 1,5 m. Simultáneamente, se recomienda proyectar a distancias no inferiores a 0.5 m, por razones de rebote.

Deberá eliminarse el material de rechazo que queda en contra-bóveda.

5.8.5. Relleno de oquedades en el terreno

El relleno de oquedades para mejoras del terreno se efectuará según determine el director de las obras.

5.8.6. Hormigonado del perímetro de los archetes

El hormigón a emplear para el tramo 1 será elaborado en obra y el empleado para el tramo 3 será traído de planta de hormigón.

El hormigonado del archetado del tramo 1 se llevará a cabo en sentido ascendente, desde el interior hacia la bocamina, para efectuar el vertido por gravedad.

El hormigonado del tramo 3 se ejecutará por tramos en sentido ascendente, desde la bocamina del pk 0+172,5 hacia el interior, vertiendo por gravedad.

Ambos tramos de túnel serán hormigonados por tramos, con una longitud máxima de 1,00 metro, para garantizar el correcto vibrado del hormigón.

Elaboración en obra del hormigón:

El amasado del hormigón se debe hacer en hormigoneras quedando prohibido el amasado a brazo. Se debe impedir que la carga a la hormigonera con los materiales se efectúe de golpe. No se tienen que cargar las hormigoneras por encima de su carga efectiva. El agua que se necesite echar a la hormigonera depende de la relación agua-cemento y de la humedad de la arena.

Para la elaboración del hormigón se emplearán hormigoneras portátiles eléctricas de 250 l de capacidad, con un motor de 2 kW de potencia a 400 V y 50 Hz.

El mínimo tiempo de batido, ha de ser el necesario para que el tambor dé 60 revoluciones. En cualquier caso se está a lo dispuesto en el artículo 69 de la EHE.

Transporte del hormigón:

Los elementos y sistemas utilizados para el transporte del hormigón, se tienen que disponer de forma que se evite la disgregación y excesiva exudación; y que aseguren que el tiempo invertido hasta su colocación sea inferior al que determine el comienzo del fraguado.

En cualquier caso se está a lo dispuesto en el artículo 69 de la EHE.

Puesta en obra y consolidación del hormigón:

Las puestas en obra del hormigón se deben efectuar de modo que no se disgregue, evitando el movimiento lateral del hormigón durante las operaciones de manejo y colocación y limitando la altura de caídas cuando se acuse una apreciable separación.

Para la puesta en obra del hormigón se hará uso de bomba de hormigón hidráulica de émbolo tipo Putzmeister P718 o equivalente con motor de 35 kW de potencia.

El hormigón una vez colocado ha de vibrarse masada por masada hasta el punto de que no haya duda en cuanto a su completa consolidación, sobre todo la parte en que se juntan las amasadas. El tiempo de vibrado en cada punto debe estar comprendido entre 5 y 15 s cada período. Cuando se aprecie, con el vibrado, una reflexión sucesiva del mortero en el hormigón, se debe modificar su consistencia para que admita un vibrado enérgico sin disgregarse. No debe depositarse el hormigón con más rapidez de la que puedan consolidar debidamente los vibradores en servicio.

Para el vibrado del hormigón se empleará vibrador eléctrico de aguja tipo Fox o equivalente de 3,7 kW de potencia a 230 V y 50 Hz.

En todo caso se atenderá a lo especificado en los artículos 70, y 73 de la EHE.

Curado del hormigón:

El período de curado del hormigón es de 10 días como mínimo, salvo para el hormigón de limpieza y nivelación de la solera, que podrá ser inferior al emplear acelerador de fraguado.

Las superficies se tienen que mantener cubiertas de una capa de 2 ó 3 cm de espesor de agua, que ha de cumplir todo lo especificado en la EHE-08. Si ello no es posible se deben cubrir con sacos o con arena y se tienen que regar durante el tiempo de curado con la suficiente cantidad de agua para que queden totalmente embebidas y en todo momento mojadas.

En cualquier caso se estará a lo dispuesto en la EHE-08.

5.8.7. Regularización de la solera

Excavados los terrenos de ambos tramos del túnel se procederá a la nivelación y regularización de la solera, mediante la aplicación de una capa de hormigón de limpieza y nivelación, de 10 cm de espesor, el cual será puesto en obra con bomba de hormigón hidráulica tipo Putzmeister P718 o equivalente.

El hormigón de limpieza y nivelación a emplear para el tramo 1 será elaborado en obra y dispondrá de aditivo de acelerador de fraguado.

El hormigón de limpieza del tramo 3 será traído de planta.

5.8.8. Acopio de materiales

Queda prohibido efectuar acopios de materiales, cuales quiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el ingeniero director de las obras.

Los materiales se tienen que almacenar en forma tal que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que tienen que ser comprobados en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deben reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello tienen que correr por parte del contratista.

5.8.9. Transporte de materiales

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales se evitarán los choques, siempre perjudiciales; se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras y, en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo, de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los materiales no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los materiales se descargarán, a ser posible, cerca del lugar donde deben ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo.

El transporte de materiales pesados por el interior de ambos tramos del túnel se realizará empleando carretilla eléctrica tipo Zallys modelo Z127.700 HS4 L o equivalente.

5.8.10. Archetado y revestimiento del túnel

Una vez dispuesto el hormigón de limpieza en la solera de ambos tramos del túnel se ejecutará el archetado del túnel mediante estructura metálica prefabricada en taller.

El archete estará constituido por perfiles de acero laminado tipo S275JR mecanizados en taller, con perfiles tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, los cuales irán dispuestos y soldados en la solera a placas de acero cuadradas de acero laminado de 20x20 cm y 15 mm de espesor y conexiados en la clave mediante una placa de acero laminado junto con tornillos de seguridad métrica.

Los archetes irán arriostrados en la base con un perfil UPN-140 de iguales características y con redondos de acero corrugado de 16 mm de diámetros, soldados con electrodo de hilo.

Los archetes irán arriostrados longitudinalmente con ocho pletinas de acero y tornillos de seguridad métrica según lo establecido en los Planos.

El archete será revestido exteriormente con malla electro-soldada de acero corrugado tipo B500T 50x50 mm 6-6 mm e interiormente, en la zona inundable, mediante plancha de acero laminado tipo S275JR de 15 mm de espesor, y en la zona de arco de bóveda, mediante plancha de acero galvanizado en caliente tipo DX51D de 3 mm de espesor, las cuales irán soldadas a los perfiles UPN mediante soldadura con electrodo de hilo.

Ambas planchas de revestimiento interior dispondrán de garritas de redondos de acero corrugado de 12 mm soldadas, para mejorar la fijación al hormigón.

Las dimensiones y diseño del archete a ejecutar en el tramo 1 y tramo 3 del túnel se ajustarán a lo determinado en los Planos.

5.8.11. Emboquillamientos

Emboquillamiento tramo 1:

Se llevará a cabo según la descripción de la memoria y las dimensiones establecidas en los planos.

Estará compuesto por planchas de acero tipo S275JR de 15 mm de espesor con patillas de anclaje de redondos de acero tipo B500S de 12 mm que serán soldadas a la estructura de sostenimiento mediante electrodo de hilo y hormigonadas en su parte posterior con hormigón en masa HM-30/P/12/IIb, de modo que se garantice su estabilidad.

Emboquillamiento tramo 3:

Se llevará a cabo según la descripción de la memoria y las dimensiones establecidas en los planos.

Estará compuesto por planchas de acero tipo S275JR de 15 mm de espesor con patillas de anclaje de redondos de acero tipo B500S de 12 mm que serán soldadas a la estructura de sostenimiento mediante electrodo de hilo y hormigonadas en su parte posterior con hormigón en masa HM-30/P/12/IIb, de modo que se garantice su estabilidad.

El terreno “aguas arriba” de la boquilla será revestido de plancha metálica tipo S275JR de 15 mm de espesor que irá anclada al terreno mediante bulones de anclaje de espárragos roscados tipo M20 junto con taco de anclaje químico a base de resina epoxy para garantizar su fijación al terreno.

5.8.12. Mecanizado del acero estructural

Las planchas, perfiles, y demás elementos metálicos a emplear en la ejecución de las obras subterráneas serán mecanizados en taller, con objeto de adaptarse a la forma y dimensiones definidas en los Planos, no permitiéndose al contratista modificaciones de los mismos sin la previa autorización del director de las obras.

5.8.13. Soldadura de la placa de revestimiento

La soldadura de los elementos de acero se llevará a cabo con grupo de soldadura de electrodo de hilo tipo InvertecV350PRO o equivalente con motor de 33 kW de potencia a 380 V y 50 Hz.

El soldador debe utilizar una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactínico cuyas características varían en función de la intensidad de corriente empleada.

La pantalla a emplear será tipo Pantalla de Soldadura 3M Speedglas 9100 Air con equipo motorizado 3M Adflo o equivalente.

La soldadura se deberá realizar equipado con un equipo motorizado para el filtrado de partículas.

Los trabajos de soldadura deberán llevarse a cabo por personal cualificado con habilitación de soldador homologado según norma UNE-EN 287.

5.8.14. Pintado

Las superficies de las planchas a emplear en el revestimiento interior de los archetes de los tramos 1 y 3, así como de las planchas a disponer en los emboquillamientos de sendos tramos, serán preparadas mediante arenado para la posterior aplicación en taller de dos manos a pistola de pintura de resina apoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio o equivalente.

Una vez instalados en obra se aplicarán dos manos a brocha de pintura de iguales características para prolongar la vida útil de los elementos metálicos.

Los materiales constitutivos de la pintura tienen que ser todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma ha de garantizar la bondad de su estado.

Debe tener la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no separen sus componentes y puedan formarse capas de espesor uniforme bastante gruesas. No se ha de extender ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas debe cubrir la precedente y ha de ser de un espesor uniforme, sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeraciones de color.

La pintura ha de ser de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente sobre el mismo.

Antes de proceder al pintado de los materiales, debe ser indispensable el haberlos limpiado y rascado convenientemente.

El material a emplear en los recubrimientos se debe suministrar en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se deben proporcionar las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.

Igualmente tienen que estar impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el número del lote.

Los materiales tienen que suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencia al número del lote e indicando los kilogramos suministrados.

Los materiales se deben almacenar de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo caso tienen que estar protegidos de la humedad, del sol directo y en locales bien ventilados.

5.8.15. Instalación del sistema de ventilación

La instalación y puesta en marcha del ventilador deberá ser llevada a cabo por personal de la obra atendiendo a lo especificado en el manual de instalación, a lo determinado por el fabricante o según indicaciones del director de las obras.

La tubería de ventilación irá apoyada, en el interior del túnel, sobre abrazadera mecanizada en taller constituida por pletinas de acero laminado, recubierta interiormente por lámina de EPDM de 1 cm de espesor, sujeta a la clave de la estructura de sostenimiento del túnel con tornillos y tuercas.

La sujeción de la tubería en el exterior del túnel se realizará con abrazaderas de sujeción metálica junto con tubo de acero para el apoyo en el terreno.

El diseño y dimensiones atenderán a lo especificado en los Planos o por el director de las obras.

5.8.16. Obras de electrificación y alumbrado

Las instalaciones eléctricas serán ejecutadas por Instalador Eléctrico Autorizado, en posesión de todos los requisitos que establece la legislación vigente. Toda la documentación acreditativa será presentada por el director de las obras para que pueda emitir la oportuna autorización de comienzo de los trabajos.

Todo el personal que intervenga en cualquier ejecución en cualquier parte de las instalaciones eléctricas, aunque sea accesorio, deberá estar en posesión de los oportunos certificados de calificación profesional. Será condición necesaria para que la dirección autorice su intervención en los trabajos, la entrega de una copia, autenticada por la empresa especializada, de los certificados mencionados.

Se respetarán las curvaturas máximas admisibles de los cables de forma que todas las entradas a las envolventes se realicen de forma perpendicular a la superficie de las mismas.

Se extremarán las precauciones en cuanto al mantenimiento de los grados de protección IP de las envolventes.

Las luminarias, las cajas de conexión y los puntos de sujeción del cable de alimentación a las mismas, se colocarán según lo descrito en el plano de disposición de los servicios, con las distancias mínimas indicadas en éste.

Se podrán emplear bridas de plástico para la sujeción de todos los elementos (luminarias, cajas y cables) siempre y cuando se mantenga adecuadamente la disposición de los mismos y con la aprobación del Director de la Obra.

Se cumplirán todas las precauciones necesarias y reglamentariamente establecidas para evitar accidentes durante las pruebas parciales o totales de las instalaciones eléctricas. No se permitirá que existan conductores o elementos que puedan transmitir energía eléctrica, sin los oportunos aislamientos, aun cuando no estén conexiados a fuentes en servicio.

5.8.17. Desinstalación

La desinstalación de la ventilación, iluminación e instalación eléctrica se realizará según determine el director de las obras y serán transportado a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

5.8.18. Instalación contra incendios

Los extintores se colorarán según lo determinado en el Proyecto o por el Ingeniero Director de la Obra.

5.8.19. Señalización interior y exterior

Las señalizaciones se colorarán según lo determinado en el Proyecto o por el Ingeniero Director de la Obra.

5.8.20. Transporte adicional

Se define como transporte adicional el correspondiente a recorridos adicionales a los máximos fijados, para cada unidad de obra contratada, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Por lo tanto, para que el transporte adicional sea considerado como unidad de obra, deberá estar expresamente indicado en dicho Pliego, así como los recorridos máximos antedichos. En caso contrario, se considerará que todo transporte está incluido en la unidad correspondiente, sea cual fuere el recorrido a realizar.

En ningún caso se aplicará este concepto a los transportes que realice el contratista como consecuencia de haber escogido voluntariamente procedencias de materiales, o zonas de depósito o vertedero, distintas de las que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, de las que hayan sido señaladas por el director de las obras.

5.9. Unidades no indicadas en el pliego

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego, se tienen que ejecutar de acuerdo y con arreglo a las indicaciones que dicte el ingeniero director de las obras o a los usos y costumbres de la buena construcción.

CAPÍTULO VI - MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

6.1. Condiciones generales

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto del presente Proyecto, cuya ejecución regula el presente Pliego de Condiciones, multiplicado por el coeficiente de baja que oferte el contratista adjudicatario de las obras.

Dichos precios se abonarán por las cantidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego y comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de los materiales, la mano de obra y la utilización de la maquinaria y medios auxiliares para su ejecución así como cuantas necesidades circunstanciales se les presente para la realización y terminación de las unidades de obra. También se considerarán incluidos en los precios los gastos de carácter general y beneficio industrial del contratista.

Cualquier operación necesaria para la total terminación de las obras o para la ejecución de prescripciones de este Pliego de Condiciones, aún en el caso de no encontrarse explícitamente especificada o imputada en éste, se entenderá incluida en las obligaciones del contratista.

Su coste se entenderá, en todo caso, englobado en dicho Presupuesto en la unidad o unidades de obra de que forma parte, en el sentido de su física y preceptivamente necesaria para la ejecución de la operación o de la prescripción de que se tratase.

Cada clase de obra se medirá exclusivamente en el tipo de unidades lineales, de superficie, de volumen o de peso que en cada caso se especifique.

Excepcionalmente el ingeniero director podrá autorizar previamente a la ejecución de determinadas unidades, su medición en unidades de distinto tipo del previsto estableciendo por escrito y con la conformidad del contratista, los oportunos factores de conversión.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar por peso, el contratista deberá situar, en los puntos que señale el ingeniero director, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas.

Todas las mediciones básicas para la utilización de las obras, incluidos los trabajos topográficos que se realicen en este fin, deberán ser conformadas por el representante del contratista y por el ingeniero director, y aprobadas por éste. Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo serán de cuenta del contratista las operaciones necesarias para llevar a cabo.

Referente a las obras especificadas en el presente Pliego de Condiciones, serán por cuenta del contratista los gastos originados por los siguientes conceptos:

- Obtención de muestras para determinar las características de los diferentes materiales a utilizar en la obra.
- Toma de muestras para la comprobación de la obra realizada.
- Mantenimiento de la obra en las condiciones específicas de las distintas fases.

6.2. Definición de las unidades de obra

Se entiende por metro cúbico, cuadrado o lineal de cualquier unidad de obra, el metro cúbico, cuadrado o lineal de obra totalmente terminado con arreglo a las condiciones de este pliego.

Los precios que figuran en el cuadro o presupuesto correspondiente, se refieren al metro definido de esta manera.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en el Presupuesto y en el Pliego de Condiciones, se consideran incluidos en los precios, la limpieza de las obras, equipo de maquinarias, y los medios e instalaciones auxiliares y todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de la obra de que se trate.

6.3. Abono de las obras

Todas las unidades de obra objeto de proyecto se abonarán atendiendo a lo siguiente:

6.3.1. Tramo 1

- **Excavación:** se abonará por metro cúbico excavado medido por perfiles de los planos.
- **Hormigón de limpieza y nivelación:** se abonará por metro cúbico medido por perfiles de los planos.
- **Archetado:** se abonará por metro lineal instalado medido por perfiles de los planos.

- **Revestimiento del túnel con planchas de acero de 15 mm de espesor:** se abonará por metro cuadrado de plancha instalada medido por perfiles de los planos.
- **Revestimiento del túnel con planchas de acero de 3 mm de espesor:** se abonará por metro cuadrado de plancha instalada medido por perfiles de los planos.
- **Hormigonado del perímetro entre archete y terreno excavado:** se abonará por metro cúbico medido por perfiles de los planos.
- **Pintado del revestimiento interior del túnel:** se abonará por metro cuadrado medido por perfiles de los planos.
- **Emboquillamiento metálico:** se abonará por unidad de obra terminada acorde a lo definido en los planos.
- **Bandejas de escombros:** se abonará por unidad de bandeja empleada del material esponjado medidos por los perfiles de los planos.
- **Instalación de línea de ventilación:** se abonará por metro lineal de obra instalada.
- **Instalación de ventilador e inversor:** se abonará por unidad de obra instalada.
- **Instalación de cuadros eléctricos:** se abonará por unidad de obra completamente instalada con sus elementos de protección.
- **Instalación de líneas eléctricas:** se abonará por unidad de obra instalada acorde a lo medido por perfiles de los planos.
- **Instalación de luminaria:** se abonará por unidad de obra instalada acorde a lo medido por perfiles de los planos.
- **Instalación de pletinas de sujeción de cables, luminarias y línea de ventilación:** se abonará por metro lineal de obra instalada acorde a lo medido por perfiles de los planos.
- **Desinstalación del ventilador e inversor:** se abonará por unidad de obra completamente desinstalada.
- **Desinstalación de línea de ventilación:** se abonará por metro lineal de obra desinstalada acorde a lo medido por perfiles de los planos.
- **Desmontaje de cuadros eléctricos:** se abonará por unidad de obra desinstalada.
- **Desinstalación de líneas eléctricas y luminaria:** se abonará por metro lineal de obra desinstalada acorde a lo medido por perfiles de los planos.
- **Desinstalación de pletinas de sujeción de cables, luminaria y línea de ventilación:** se abonará por metro lineal de obra desinstalada acorde a lo medido por perfiles de los planos.
- **El abono de las partidas alzadas** a justificar se realizará según criterio de la dirección de las obras.

6.3.2. Tramo 3

- **Excavación:** se abonará por metro cúbico excavado medido por perfiles de los planos.
- **Gunitado:** se abonará por metro cuadrado según criterio de la dirección de las obras.

- **Hormigón de limpieza y nivelación:** se abonará por metro cúbico medido por perfiles de los planos.
- **Demolición de archete de piedra de cantería:** se abonará por metro lineal de unidad de obra demolida.
- **Archetado:** se abonará por metro lineal instalado medido por perfiles de los planos.
- **Revestimiento del túnel con planchas de acero de 15 mm de espesor:** se abonará por metro cuadrado de plancha instalada medido por perfiles de los planos.
- **Revestimiento del túnel con planchas de acero de 3 mm de espesor:** se abonará por metro cuadrado de plancha instalada medido por perfiles de los planos.
- **Hormigonado del perímetro entre archete y terreno excavado:** se abonará por metro cúbico medido por perfiles de los planos.
- **Pintado del revestimiento interior del túnel:** se abonará por metro cuadrado medido por perfiles de los planos.
- **Emboquillamiento metálico:** se abonará por unidad de obra terminada acorde a lo definido en los planos.
- **Transporte de escombros en camión:** se abonará por metro cúbico de material transportado medido por perfiles de los planos.
- **Instalación de línea de ventilación:** se abonará por metro lineal de obra instalada acorde a lo medido por perfiles de los planos.
- **Instalación de ventilador e inversor:** se abonará por unidad de obra instalada.
- **Instalación de cuadros eléctricos:** se abonará por unidad de obra completamente instalada con sus elementos de protección.
- **Instalación de líneas eléctricas:** se abonará por unidad de obra instalada acorde a lo medido por perfiles de los planos.
- **Instalación de luminaria:** se abonará por unidad de obra instalada acorde a lo medido por perfiles de los planos.
- **Instalación de pletinas de sujeción de cables, luminarias y línea de ventilación:** se abonará por metro lineal de obra instalada acorde a lo medido por perfiles de los planos.
- **Desinstalación del ventilador e inversor:** se abonará por unidad de obra completamente desinstalada.
- **Desinstalación de línea de ventilación:** se abonará por metro lineal de obra desinstalada acorde a lo medido por perfiles de los planos.
- **Desmontaje de cuadros eléctricos:** se abonará por unidad de obra desinstalada.
- **Desinstalación de líneas eléctricas y luminaria:** se abonará por metro lineal de obra desinstalada acorde a lo medido por perfiles de los planos.
- **Desinstalación de pletinas de sujeción de cables, luminaria y línea de ventilación:** se abonará por metro lineal de obra desinstalada acorde a lo medido por perfiles de los planos.
- **El abono de las partidas alzadas** a justificar se realizará según criterio de la dirección de las obras.

6.4. Abono de desprendimientos

No serán de abono los desprendimientos, salvo en caso de fuerza mayor debidamente comprobados, así lo determine el director de la obra.

6.5. Abono de obra incompleta o defectuosa

Cuando por cualquier causa fuera necesario valorar obra incompleta o defectuosa, se aceptará el juicio del director de obra, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución salvo en el caso de que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra o rehacerla con arreglo a condiciones, sin ceder de dicho plazo.

6.6. Abono de obras no descritas en proyecto

El contratista quedará obligado a ejecutar cuantas obras de carácter accesorio le sean ordenadas por el ingeniero director de las mismas, con arreglo a los proyectos que oportunamente se formulen y a las condiciones del presente Pliego. Estas obras serán abonadas aplicando a las unidades de las de cada clase, los precios que la misma se consigna en el Presupuesto.

CAPÍTULO VII - DISPOSICIONES GENERALES

7.1. Presentación del programa de trabajo

El contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes contado a partir de la fecha de adjudicación definitiva. El citado programa ha de contar con un diagrama de barras que desarrolle el plan de obra que figura en el presente proyecto.

7.2. Facultades de la dirección de obra

Las funciones del director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el contratista, son las siguientes:

- Exigir al contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de cada una de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los Organismos Oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal o material de la obra necesario.
- Acreditar al contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitivas y redactar la liquidación de las obras, conforme a las reglas generales establecidas.

El contratista estará obligado a prestar su colaboración al director para el normal cumplimiento de las funciones a éste recomendadas. Además de todas las facultades, que corresponden al director, expresadas en los párrafos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en la zona se realicen, bien por sí mismo o por sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación a los trabajos que para la ejecución de obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al contratista, si considera que adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

7.3. Condiciones requeridas al contratista

El adjudicatario de las obras debe disponer de la clasificación empresarial adecuada con la correspondiente alta de la Licencia Fiscal para esta actividad y del Documento de calificación empresarial que expide la Consejería de Industria y Energía.

El adjudicatario o contratista general podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier unidad de obra, pero con la autorización del director de la obra.

El ingeniero director está facultado para decidir la exclusión de un subcontratista, por ser el mismo incompetente o no cumplir las medidas de seguridad y requisitos necesarios para la buena ejecución de los trabajos.

El contratista adjudicatario de las obras, será siempre responsable ante el promotor de todas las actividades del destajista, y de las obligaciones derivadas del incumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

7.4. Obligaciones del contratista

7.4.1. Generalidades

El contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad y salud en trabajo.

El contratista debe constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad y salud en el trabajo y ha de designar el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no deben implicar responsabilidad alguna para el promotor.

En cualquier momento, el director puede exigir del contratista la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato.

7.4.2. Contratación de personal

Corresponde al contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El contratista ha de disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en este Pliego.

El contratista debe prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee.

El director puede exigir la retirada de la obra del empleado u operario del contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a él mismo o a sus subalternos, o realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o por incumplimiento reiterado de las normas de seguridad.

El contratista ha de entregar a la dirección, si ésta lo considera oportuno, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.

El contratista es responsable de los fraudes o malversaciones que sean cometidas por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.

7.4.3. Seguridad y salud

El contratista es responsable de las condiciones de seguridad y salud en los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, las exigidas en el presente Pliego y en el documento: Estudio Básico de Seguridad y Salud y las que fije o sancione el director.

El contratista es responsable y debe adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos, a él encomendados. En particular, ha de prestar especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las líneas eléctricas, y otras instalaciones y servicios, y a las grúas y máquinas.

7.4.4. Servidumbre y permisos

El contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres que figuren en el proyecto base del contrato.

Tal relación puede ser rectificada como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de la obra.

Son de cuenta del contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.

También debe tener que reponer aquellas servidumbres existentes con anterioridad al contrato, que pudieran haberse omitido en la referida relación, si bien en este caso tiene derecho a que se le abonen los gastos correspondientes.

Los servicios de suministro y distribución de agua potable, energía eléctrica y teléfono deben tener, a los efectos previstos en este apartado, el carácter de servidumbres.

En cualquier caso, se tienen que mantener, durante la ejecución de las obras, todos los accesos existentes en la zona afectada por las obras.

El contratista ha de obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del programa de trabajos, todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos de gestión derivados de la obtención de permisos, deben ser siempre a cuenta del contratista. Asimismo, ha de abonar a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos, y obtención de materiales.

El contratista está obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

7.4.5. Protección del medio ambiente

El contratista está obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cultivos, montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, los talleres, y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisible tienen que ser los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la autoridad competente.

En particular, se debe evitar la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de la obra.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras, se debe mantener dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a la misma, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se debe mantener dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

Todos los gastos que se originen de la adaptación de las medidas y trabajos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo, deben ser cargo del contratista, por lo que no deben ser de abono directo.

7.4.6. Generalidades

El contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que ha de adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes, por el reglamento vigente y por el director.

A este respecto, es obligación del contratista:

- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materias sobrantes, restos de materiales, desperdicios, basuras, chatarra, andamios y de todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.
- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde están ubicadas y de las vías de acceso.
- En caso de heladas o de nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en las carreteras, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, que no hayan sido cerrados eventualmente en dichos casos.
- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares, en el momento en que no sean necesarios.
- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución y, sobre todo, una vez terminada, ofrezca un buen aspecto, a juicio de la dirección.
- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales, para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico en la zona de obras, especialmente en los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.
- Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad, y sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el director.

Tienen que ser reglamentadas y controladas por la dirección y de obligado cumplimiento por el contratista y su personal, las disposiciones de orden interno, tales como el establecimiento de áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad y cualquier otra de interés.

En casos de conflictos de cualquier clase que afecten o estén relacionados con la obra, que pudieran implicar alteraciones de orden público, ha de corresponder al contratista la obligación de ponerse en contacto con las autoridades competentes y colaborar con ellas en la disposición de las medidas adecuadas para evitar dicha alteración, manteniendo al director debidamente informado.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente apartado son cuenta del contratista, por lo que no deben ser de abono directo, esto es, se consideran incluidos en los precios del contrato.

7.4.7. Pérdidas y averías en las obras

El contratista ha de tomar las medidas necesarias a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra, y en consonancia con las condiciones de los trabajos y de los materiales a utilizar.

En particular, tienen que adoptarse las precauciones y medidas reglamentarias para evitar averías y daños por descargas atmosféricas en las instalaciones eléctricas y telefónicas, en el almacenamiento y empleo de carburantes, gases y cualquier material inflamable, asimismo deben efectuarse reconocimientos del terreno durante la ejecución de las obras, cuando bien por causas naturales o por efectos de los propios trabajos de obra, sean posibles los movimientos del terreno no controlados. En este último caso el contratista ha de adoptar de inmediato las protecciones, entibaciones y las medidas de seguridad que la actual tecnología ofrezca sin perjuicio de que proponga al director de la obra las medidas a tomar a medio y largo plazo.

7.4.8. Objetos hallados en las obras

En el supuesto de que durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se tienen que interrumpir los trabajos y se ha de dar cuenta con la máxima urgencia a la dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el director debe confirmar o levantar la interrupción, de cuyos gastos, en su caso puede resarcirse el contratista.

7.5. Omisiones en la documentación

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicciones entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo indicado en éste último, salvo criterio contrario del director de obra.

Las omisiones en los Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestas en ellos, o que por uso y costumbres, deban ser realizados, no sólo no exime al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados.

El contratista adjudicatario de las obras, será siempre responsable ante el promotor de todas las actividades del destajista, y de las obligaciones derivadas del incumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

7.6. Confrontación de planos y medidas

El contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos, todos los Planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar a la mayor brevedad posible al Director Facultativo sobre cualquier contradicción. En caso de contradicción entre los planos y los estados de medición, serán de aplicación las cotas marcadas en los planos, primando para ello los planos de mayor escala sobre los de escala inferior, en caso de discrepancias de cotas entre ellos.

El contratista adjudicatario de las obras, será siempre responsable ante el promotor de todas las actividades del destajista, y de las obligaciones derivadas del incumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

7.7. Plazo para medir y valorar la obra

Mensualmente deberá hacerse la medición y valoración de la obra ejecutada, exigiéndose que en ella y en los planos firme el contratista su conformidad. La liquidación general de la contrata deberá quedar terminada en el plazo de tres meses, contando a partir de la recepción provisional.

El contratista adjudicatario de las obras, será siempre responsable ante el promotor de todas las actividades del destajista, y de las obligaciones derivadas del incumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

7.8. Plazo de ejecución

Se considera suficiente para la ejecución de las obras el plazo de ejecución de DOCE (12) MESES.

El contratista adjudicatario de las obras, será siempre responsable ante el promotor de todas las actividades del destajista, y de las obligaciones derivadas del incumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

7.9. Plazo de garantía

El plazo de garantía será de 1 año, salvo modificaciones al respecto introducidas en el Pliego de Condiciones económico administrativas particulares.

La conservación de las obras correrá a cargo del contratista durante éste periodo de tiempo, siempre que se demuestre que los defectos son debidos a negligencias a la hora de la construcción.

Una vez finalizados los plazos que acaban de indicarse, se efectuará un reconocimiento de las obras, y si procede se recibirán definitivamente.

---X—O—X---

En Santa Cruz de Tenerife, abril de 2017

Fdo. Lorenzo García Bermejo, ICCP

Fdo. Juan Pardo González, ICCP

Fdo. Eduardo Padrón Pérez, I. Minas

Fdo. Rufino García Fernández, ICCP

DOCUMENTO N°4

PRESUPUESTO

CAPÍTULO I MEDICIONES

CAPÍTULO II CUADROS DE PRECIOS

CAPÍTULO III PRESUPUESTO GENERAL

ÍNDICE

CAPÍTULO I – MEDICIONES	2
CAPÍTULO II – CUADRO DE PRECIOS N° 1	39
CAPÍTULO III – CUADRO DE PRECIOS N° 2	69
CAPÍTULO IV – PRESUPUESTO GENERAL	110
CAPÍTULO V – RESUMEN DE PRESUPUESTO	151

CAPITULO I
MEDICIONES

CAPÍTULO I – MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 1 OBRA CIVIL EXTERIOR

SUBCAPÍTULO 1.1 OBRA CIVIL EXTERIOR. AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS

APARTADO 1.1.1 CAMINO DE ACCESO AL AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS

MTDE002 M3 DESMONTE+ EXCAVACIÓN+ CAJEO DE FIRMES ZONA URBANA

Desmonte, excavación y cajeo de firmes en obras de vías urbanas, en todo tipo de terreno y de superficie, con corte previo del firme y retirada del pavimento y del mobiliario urbano, arbustos, árboles y tierra vegetal de las zonas verdes. Agotamiento durante la ejecución. Refino y compactación del fondo de la excavación. Unidad totalmente terminada incluso con parte proporcional de actividades de gestión, identificación y mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, entibación, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras.

EXCAVACIÓN EN PAVIMENTO

EXISTENTE: 0.20X0.25=0.45 m.

FIRME A IMPLANTAR 0.45 M.	218.92	0.450	98.514
---------------------------	--------	-------	--------

FIRME EN EL ESPACIO GANADO A LA PARCELA.	37.9	0.450	17.055
--	------	-------	--------

ESTIMADO FORMACIÓN DE CAMINO AL AZUD: ÁREA 72.30 M2	72.3	1.500	108.450
---	------	-------	---------

EXCAVACIÓN EN PARCELA CALLE LA PILA			
-------------------------------------	--	--	--

INICIO MURO	21.165		21.165
-------------	--------	--	--------

A 8.50 m: 1.60X2.80	35.375		35.375
---------------------	--------	--	--------

A 6.30 m: 2.70x2.50	18.389		18.389
---------------------	--------	--	--------

A 4.10 m: 2.20x2.00	9.955		9.955
---------------------	-------	--	-------

A 5.50 m: 0.70x2.00			
---------------------	--	--	--

EXCAVACIÓN EN LA PARCELA IMPLANTACIÓN DEL MURO			
--	--	--	--

INICIO MURO. (2.00+3.40)X0.50X4.00	91.8		91.800
------------------------------------	------	--	--------

A 8.50 m: (2.00+3.40)X0.50X4.00	59.945		59.945
---------------------------------	--------	--	--------

A 6.30 m: (1.70+3.00)X0.50X3.50	29.172		29.172
---------------------------------	--------	--	--------

A 4.10 m: (1.50+2.50)X0.50X3.00	25.025		25.025
---------------------------------	--------	--	--------

A 5.50 m:(1.20+1.90)X0.50X2.00			
--------------------------------	--	--	--

514.85

MTES001 M2 Escarificado-compactación

Escarificado, refino y compactación de la explanación, incluso retirada a vertedero de materiales no aptos.

RASANTEO DE LA PLATAFORMA DE LA VÍA EXISTENTE	218.92		218.920
---	--------	--	---------

AMPLIACIÓN EN PARCELA CALLE LA PILA	37.9		37.900
-------------------------------------	------	--	--------

AMPLIACIÓN EN ACCESO AL AZUD	72.3		72.300
------------------------------	------	--	--------

329.12

URPV041 M3 Zahorra artificial

Zahorra artificial, extendida y compactada.

PLATAFORMA DE LA VÍA EXISTENTE	218.92	0.200	43.784
--------------------------------	--------	-------	--------

AMPLIACIÓN EN PARCELA CALLE LA PILA	37.9	0.200	7.580
-------------------------------------	------	-------	-------

AMPLIACIÓN EN ACCESO AL AZUD	72.3	0.200	14.460
------------------------------	------	-------	--------

65.82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EHAC001	kg acero B-500S o B-500T Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.						
	PAVIMENTO	359.12			5.330	1,914.110	
	MALLAZO # 15X15 Ø 8-8: 5.33 KG/M2						
	P.P. DESPUNTESY SOLAPES	153.129				153.129	
							2,067.24
URPV0834	M2 Pavimento rígido HF-4,0 de 25 cm. FRATASADO MECANICO+FIBRAS Pavimento rígido, constituido por losas de hormigón en masa HF-4,0 de 25 cm. de espesor, con adición en la masa de 600 gr/m3 de fibras orgánicas de polipropileno <<Bettor Crackstop 12 o equivalente>>, compactación mediante regla vibrante deslizante sobre encofrados laterales, formación de juntas de contracción en cuadrículas según planos por serrado en fresco, terminación mediante fratasado y ruleteado superficial y curado con agua. Totalmente terminado. según planos de detalle.						
	PLATAFORMA DE LA VÍA EXISTENTE	218.92				218.920	
	AMPLIACIÓN EN PARCELA CALLE LA PILA	37.9				37.900	
	AMPLIACIÓN EN ACCESO AL AZUD	72.3				72.300	
							329.12
ENCO001	M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.						
	MURO DE SOSTÉN DE LA HUERTA. CALLE LA PILA						
	INICIO DEL MURO. ALTURA 4.00	34				34.000	
	A 8.50 m. ALTURA 4.00	23.625				23.625	
	A 6.30 m. ALTURA 3.50	13.325				13.325	
	A 4.10 m. ALTURA 3.00	13.75				13.750	
	A 5.50 m. ALTURA 2.00						
	INCREMENTO POR TALUD 1/3	0.893				0.893	
	CIERRES RECTOS DEL MURO	2.53				2.530	
		0.835				0.835	
							88.96
HRMA022	M3 Hormigón HM-20/P/20/ EN RELLENOS CON BOMBA Hormigón HM-20/P/20 puesto en obra mediante bombeo en rellenos o macizos de anclaje. incluso compactación y curado.						
	MURO DE SOSTÉN DE LA HUERTA. CALLE LA PILA						
	INICIO DEL MURO. ALTURA 4.00	43.01				43.010	
	A 8.50 m. ALTURA 4.00	27.878				27.878	
	A 6.30 m. ALTURA 3.50	13.92				13.920	
	A 4.10 m. ALTURA 3.00	12.843				12.843	
	A 5.50 m. ALTURA 2.00						
	DEDUCCIÓN ESPESOR DE MAMPOSTERÍA	-27.224				-27.224	
							70.43

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
HRMP0012	M2 MAMPOSTERÍA BASÁLTICA MUROS. Mampostería ordinaria de piedra basáltica, en muros de 30 cm de espesor, rejuntada interiormente con mortero M-4, totalmente terminada. MURO DE SOSTÉN DE LA HUERTA. CALLE LA PILA INICIO DEL MURO. ALTURA 4.00 A 8.50 m. ALTURA 4.00 A 6.30 m. ALTURA 3.50 A 4.10 m. ALTURA 3.00 A 5.50 m. ALTURA 2.00 CORONACIÓN: ANCHO-ESPESOR DE MAMPOSTERÍA INICIO DEL MURO. ALTURA 4.00 A 8.50 m. ALTURA 4.00 A 6.30 m. ALTURA 3.50 A 4.10 m. ALTURA 3.00 A 5.50 m. ALTURA 2.00						
		34				34.000	
		23.625				23.625	
		13.325				13.325	
		13.75				13.750	
		2.55				2.550	
		1.575				1.575	
		0.82				0.820	
		1.1				1.100	
							90.75

APARTADO 1.1.2 AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS

MTZA001	M3 EXCAVACIÓN ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación. EXCAVACIÓN EN IMPLANTACIÓN DEL AZUD PLINTO DE 1.00X0.75 M. (14.86 M2 SECCIÓN EN 16.62 ML)=0.90 ALTURA EXCAVAC. OTROS EXCASOS EXCAVACIÓN EXCESOS CONFORMACIÓN DEL VASO						
		14.96		0.900	1.400	18.850	
		2.83			1.500	4.245	
		100				100.000	
							123.10
ENCO001	M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado. ENCOFRADO DE SECCIÓN PLINTO AZUD CARA VISTA DEL PLINTO	2	15.500			31.000	
		2	1.500		1.000	3.000	
							34.00
HRMA035	m³ Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado. SECCIÓN PLINTO AZUD EXCESOS EN CONFORMACIÓN DE ROCA	1	19.210	1.000		19.210	
		1	19.200	1.000	1.000	19.200	
		1	12.000	1.000	1.000	12.000	
							50.41

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EHAC001	kg acero B-500S o B-500T Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.						
	VIGA DE ARMADO EN ZONAS DE ANCLAJES. 6 UNIDADES						
	VIGA 150X90X65: 14 Ø 16- 84 BARRAS	199.08				199.080	
	CERCO PERIMETRAL Ø 8 / 20 cm. 10 CERCOS	75.6				75.600	
	CERCO INTERNO Ø 8 / 20 cm. 10 CERCOS	55.2				55.200	
		43.2				43.200	
		43.2				43.200	
	P.P. DESPUNTES Y SOLAPES	33.302				33.302	
							449.58
TALU050	M2 BARRERA AZUD FLEXIBLE VX 140 H4 GEOBRUGG Barrera flexible para la contención de derrubios de escorrentía. Modelo VX140 H4 de Geobrugg o equivalente de la forma trapecial expuesta en los planos de detalle. Compuesto por: Mallas de anillos de acero de 300 mm, cables de acero de alma metálica de 22 mm, elementos y dispositivos de anclaje mediante bulones de Ø 25 alojados en perforaciones Ø 32 y fijados con cartuchos de resinas, dispositivos de anillos de frenado, grilletes y elementos de protección. Totalmente instalada y operativa incluso perforación, material auxiliar, morteros y todo tipo de actividad o gestión precisa hasta la total operatividad del dispositivo de acuerdo con el protocolo del fabricante y las disposiciones de la Dirección Facultativa.						
	ÁREA DE LA MALLA AZUD	19				19.000	
							19.00

SUBCAPÍTULO 1.2 OBRA CIVIL EXTERIOR. OBRA DE DESCARGA EN EL BARRANCO DE GODÍNEZ

APARTADO 1.2.1 ESTRUCTURA EN MARCO. 2.00X2.50

HRMA001	M3 HM-15 limpieza, rellenos Hormigón HM-15 en limpieza o rellenos.						
	OBRA EN MARCO: 3.10+(2X20) cm.	1	3.500	3.100	0.100	1.085	
		1	2.410	0.200	0.100	0.048	
		1	4.590	0.200	0.100	0.092	
							1.23
ENCO001	M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.						
	ENCOFRADO EXTERIOR. PERÍMETRO	1	14.000		3.300	46.200	
	ENCOFRADO INTERIOR	1	2.660		2.500	6.650	
		1	4.340		2.500	10.850	
	LOSA INTERIOR	1	3.500	2.000		7.000	
	CIERRE RECTO	1	3.100		0.400	1.240	
		1	2.600		0.400	1.040	
		2	0.300		2.500	1.500	
	CIERRE ESVIADO	1	3.900		0.400	1.560	
		1	3.400		0.400	1.360	
		2	0.300		2.500	1.500	
	DINTEL DEL MARCO. 8.10 ML- 0.50 MX1.00 M ALTO	8.1			1.000	8.100	
							87.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
HRMA035	m³ Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.						
	LOSA INFERIOR	10.85			0.400	4.340	
	LOSA SUPERIOR	9.1			0.400	3.640	
	HASTIALES	1	2.410	0.300	2.500	1.808	
		1	4.590	0.300	2.500	3.443	
	DINTEL DEL MARCO. 1.70 M2- 0.50 MX1.00 M ALTO	1.7			1.000	1.700	
							14.93
EHAC001	kg acero B-500S o B-500T Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.						
	SEGÚN DESPIECE EN CÁLCULO DE LA PIEZA	1194.527				1,194.527	
	LOSA INFERIOR EN TACÓN	694.169				694.169	
		22.847				22.847	
		43.513				43.513	
		8.645				8.645	
		8.645				8.645	
		15.438				15.438	
		15.438				15.438	
	DINTEL DEL MARCO	132.72				132.720	
	P.P. DESPUNTES Y SOLAPES	170.875				170.875	
							2,306.82
ESJU0041	MI Banda PVC-250 FOSROC Banda de PVC de 250 mm. en junta de dilatación-estanqueidad, totalmente colocada incluso piezas especiales en intersecciones y solapes. Tipo Supercast H de Fosroc o equivalente.						
	CONTACTO MARCO-GALERÍA	2			3.200	6.400	
		2		3.000		6.000	
							12.40
ESJU0021	MI JUNTA 20X30 TIOPFLEX+ CORDON POLIETILENO+ POLIEXTIRENO Junta de dilatación con caja de sellado de junta de 30 x20 mm con masilla de polisulfuro bicomponente, aplicado con pistola manual, relleno con placa de polietileno expandido de 20 mm. y cordón de soporte de célula cerrada de 20 mm. de diámetro, totalmente terminado incluso limpieza de paredes e imprimación previa. Productos Thioflex y Policord de Fosroc o equivalente.						
	CONTACTO MARCO-GALERÍA	2			3.200	6.400	
		2		3.000		6.000	
							12.40
IMPE001	M2 Imperm. COMPO E-4 COMPOSAN CIMENTOS Y TRASDOS Impermeabilización de cimentaciones o trasdós de muros con emulsión asfáltica tipo Compo E-4 de Composan o equivalente, con una primera capa de imprimación de 0,3 Kg/m2, y tres manos de impermeabilización, las dos últimas cruzadas, con consumo de 0,50 Kg/m2 por mano. Totalmente terminado incluso preparación del soporte y todo tipo de trabajo o medios accesorios hasta la total terminación de la unidad.						
	ENCOFRADO EXTERIOR. PERÍMETRO	1	14.000		3.300	46.200	
	BASE DEL TACÓN	1	2.410	0.400		0.964	
		1	4.590	0.400		1.836	
	DINTEL DEL MARCO	1	5.000		1.000	5.000	
							54.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
IMPE026	M2 Lámina DELTA MS-20 Lámina de polietileno de alta densidad de 1 mm con superficie en nódulos de 20 mm de altura, tipo DELTA MS-20 -DORKEN o equivalente, totalmente terminada, incluso perfiles de anclaje a fábrica, clavos autoadhesivos, botones de montaje y solapes.						
	ENCOFRADO EXTERIOR.	1	14.000		3.300	46.200	
	PERÍMETRO						
	BASE DEL TACÓN	1	2.410	0.400		0.964	
		1	4.590	0.400		1.836	
	PERDIDAS Y SOLAPES	7.35				7.350	
							56.35
GEOT027	M2 Geot.polipropileno 500 gr/m2 COMPOSAN Geotextil no tejido, de fibras vírgenes de polipro-pileno punzonado y terminación por termofusión. Tipo NT-58 de Composan o equivalente, de 500 gr/m2., Test de CBR a perforación de 6500 N y resistencias a tracción longitudinal y transversal de 36 y 38 Kn/m. Totalmente colocado en plataforma o en el trasdós de las obras de fábrica.						
	ENCOFRADO EXTERIOR.	1	14.000		3.300	46.200	
	PERÍMETRO						
	BASE DEL TACÓN	1	2.410	0.400		0.964	
		1	4.590	0.400		1.836	
	PERDIDAS Y SOLAPES	7.35				7.350	
							56.35
EHAC020	M2 Colocación placa de acero de 15 mm. de espesor. Instalación en obra de descarga de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor, soldada con electrodo de hilo, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola en taller, completamente transportada al tajo, colocada soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos						
	REVESTIMIENTO DEL MARCO	1	2.410		2.500	6.025	
		1	4.590		2.500	11.475	
		1	2.000		3.500	7.000	
							24.50
PTPA001	m² Pintado en obra de placa de acero Pintado con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos						
	REVESTIMIENTO DEL MARCO	1	2.41		2.50	6.03	
		1	4.59		2.50	11.48	
		1	2.00		3.50	7.00	
							24.51

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

APARTADO 1.2.2 OBRA DE DESCARGA**MTDE001 M3 Desmonte en todo terreno**

Desmonte en todo tipo de terreno, incluso desbroce, demoliciones no clasificadas, apilado de tierra vegetal, refino de taludes, acabado de la explanación y transporte a vertedero o lugar de empleo.

CAMINO DE ACCESO
EXPLANACIÓN EN BASE DE
TERRAPLÉN.
ÁREA

460	460.000
-----	---------

PERFIL PK 0+010

PK 0+015		
PK 0+020		
PK 0+025		
PK 0+030		
PK 0+035	1.625	1.625
PK 0+040	3.6	3.600
PK 0+045	4.125	4.125
PK 0+050	4.2	4.200
PK 0+055	3.4	3.400
PK 0+060	3.2	3.200
PK 0+065		

ACONDICIONAMIENTO DEL REGATO DE DESCARGA	300	300.000
---	-----	---------

780.15

MTTE0013 M3 TERRAPLEN O TODO UNO: DE LA EXCAVACION O PRESTAMOS.

Terraplén en formación de las plataformas de las vías, con materiales clasificados como terraplén o todo uno <<de acuerdo con los artículos 330 y 333 del PG3>>, procedentes de las excavaciones o de préstamos, estructuras totalmente terminadas, incluso rasanteo y refino de taludes.

EXPLANACIÓN EN BASE DE
TERRAPLÉN.

REPOSICIÓN DE SUELOS: ÁREA	460	460.000
----------------------------	-----	---------

PERFIL PK 0+010	10.55	10.550
PK 0+015	26.875	26.875
PK 0+020	41.7	41.700
PK 0+025	56.35	56.350
PK 0+030	61.075	61.075
PK 0+035	55.25	55.250
PK 0+040	69.975	69.975
PK 0+045	98.4	98.400
PK 0+050	120.725	120.725
PK 0+055	139.725	139.725
PK 0+060	165.625	165.625
PK 0+065		

1,306.25

MTZA001 M3 EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS

Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.

EXCAVACIÓN EN OBRA DE
DESCARGA

PK 0+172.50	71.12	71.120
PK 0+176		
PK 0+176	60.975	60.975
PK 0+177.50	112.875	112.875
PK 0+180	66.6	66.600
PK 0+182.50	47.963	47.963
PK 0+185	19.08	19.080
PK 0+187		
PK 0+187	182.075	182.075
BORDE DE LA ESCOLLERA		

560.69

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
MTRS00111	M3 Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores.						
	OBRA DE DESCARGA						
	PK 0+172.50	45.99				45.990	
	PK 0+176						
	PK 0+176	26.55				26.550	
	PK 0+177.50	52.125				52.125	
	PK 0+180	34.238				34.238	
	PK 0+182.50	20.913				20.913	
	PK 0+185	6.44				6.440	
	PK 0+187						
							186.26
OMESCO004	M3 M3 DE Escollera 2.70 Tn. COLOCACION CON EXCAVADORA Escollera con peso superior a 2.70 Tn, extracción, transporte, colocación con excavadora frontal o pulpo de garras en formación de mantos.						
	OBRA DE DESCARGA						
	PK 0+182.50	7.288				7.288	
	PK 0+185	18.28				18.280	
	PK 0+187						
	RESTO FERENTE DE LA ESCOLLERA	180				180.000	
							205.57
HRMA001	M3 HM-15 limpieza, rellenos Hormigón HM-15 en limpieza o rellenos.						
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	1	5.800	4.900	0.100	2.842	
							2.84
HRMA035	m³ Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.						
	FUNDACIÓN	1	57.200	4.500		257.400	
	MUROS DE CAJEROS	2	66.320		0.750	99.480	
	PIEZA DEFLECTOR	1	3.000	1.000	5.250	15.750	
							372.63
ENCO001	M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.						
	FUNDACIÓN	2	57.200			114.400	
		1		3.000	5.120	15.360	
		1		4.500	3.050	13.725	
	CAJEROS	2	66.320			132.640	
		2	66.320			132.640	
		2		0.750	1.000	1.500	
		2		0.750	2.200	3.300	
		2		0.750	2.850	4.275	
		2		0.750	6.040	9.060	
	PIEZA DEFLECTOR	2	3.000		5.250	31.500	
		1	3.000	1.000		3.000	
							461.40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EHAC001	kg acero B-500S o B-500T Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas. ACERO # 20X20 Ø 16-16 FUNDACIÓN. 40 ML X 4.50 = 180 M2 CAJEROS. ÁREAS 66.32 M2 X 4 PIEZA DEFLECTORA P.P. DESPUNTES Y SOLAPES	1436.22 7659.84 2275.2 104.28 104.28 187.23 187.23 187.23 187.23 616.2 651.75 1087.735				1,436.220 7,659.840 2,275.200 104.280 104.280 187.230 187.230 187.230 187.230 616.200 651.750 1,087.735	14,684.43
IMPE001	M2 Imperm. COMPO E-4 COMPOSAN CIMIENTOS Y TRASDOS Impermeabilización de cimentaciones o trasdós de muros con emulsión asfáltica tipo Compo E-4 de Composan o equivalente, con una primera capa de imprimación de 0,3 Kg/m2, y tres manos de impermeabilización, las dos últimas cruzadas, con consumo de 0,50 Kg/m2 por mano. Totalmente terminado incluso preparación del soporte y todo tipo de trabajo o medios accesorios hasta la total terminación de la unidad.	2 1 1 1	57.200 66.320 66.320	4.500 3.050		114.400 13.725 66.320 66.320	260.77
ESJU0041	MI Banda PVC-250 FOSROC Banda de PVC de 250 mm. en junta de dilatación-estanqueidad, totalmente colocada incluso piezas especiales en intersecciones y solapes. Tipo Supercast H de Fosroc o equivalente. CONTACTO MARCO OBRA DE DESCARGA	2 1		3.200 3.000		6.400 3.000	9.40
ESJU0021	MI JUNTA 20X30 TIOPFLEX+ CORDON POLIETILENO+ POLIEXTIRENO Junta de dilatación con caja de sellado de junta de 30 x20 mm con masilla de polisulfuro bicomponente, aplicado con pistola manual, relleno con placa de polietileno expandido de 20 mm. y cordón de soporte de célula cerrada de 20 mm. de diámetro, totalmente terminado incluso limpieza de paredes e imprimación previa. Productos Thioflex y Policord de Fosroc o equivalente. CONTACTO MARCO OBRA DE DESCARGA	2 1		3.200 3.000		6.400 3.000	9.40
IMPE026	M2 Lámina DELTA MS-20 Lámina de polietileno de alta densidad de 1 mm con superficie en nódulos de 20 mm de altura, tipo DELTA MS-20 -DORKEN o equivalente, totalmente terminada, incluso perfiles de anclaje a fábrica, clavos autoadhesivos, botones de montaje y solapes.	2 1 1 1	57.200 66.320 66.320	4.500 3.050		114.400 13.725 66.320 66.320 39.115	299.88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
GEOT027	M2 Geot.polipropileno 500 gr/m2 COMPOSAN Geotextil no tejido, de fibras vírgenes de polipropileno punzonado y terminación por termofusión. Tipo NT-58 de Composan o equivalente, de 500 gr/m2., Test de CBR a perforación de 6500 N y resistencias a tracción longitudinal y transversal de 36 y 38 Kn/m. Totalmente colocado en plataforma o en el trasdós de las obras de fábrica.						
	FUNDACIÓN	2	57.200				114.400
		1		4.500	3.050		13.725
	CAJEROS	1	66.320				66.320
		1	66.320				66.320
	FONDO LECHO DE ESCOLLERAS	60					60.000
	BORDES RECINTO DE ESCOLLERAS	1	40.000				40.000
	P.P. PERDIDAS Y SOLAPES	54.115					54.115
							414.88
EHAC020	M2 Colocación placa de acero de 15 mm. de espesor. Instalación en obra de descarga de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor, soldada con electrodo de hilo, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola en taller, completamente transportada al tajo, colocada soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos						
	REVESTIMIENTO DE LA OBRA DE DESCARGA						
	CAJEROS	2	51.350				102.700
	PISO DE DESCARGA	1	15.130	3.000			45.390
	DEFLECTOR	1	6.250	3.000			18.750
							166.84
PTPA001	m² Pintado en obra de placa de acero Pintado con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos						
	REVESTIMIENTO DE LA OBRA DE DESCARGA						
	CAJEROS	2	51.35				102.70
	PISO DE DESCARGA	1	15.13	3.00			45.39
	DEFLECTOR	1	6.25	3.00			18.75
							166.84

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 2 OBRAS SUBTERRÁNEAS**SUBCAPÍTULO OS1 TRAMO 1****APARTADO OS1.1 OBRAS****OS1.1.1 m³ Excavación de la galería por medios mecánicos y manuales**

Excavación de la solera y hastiales de la galería en todo tipo de terrenos, medidos por perfiles de los planos, mediante la ejecución de taladros verticales, con martillo neumático, de 46 mm de diámetro distanciados entre sí 40 cm, de profundidad mínima de 70 cm de longitud, empleo de quebrantador hidráulico tipo Darda C12 o equivalente, con juegos de dos contracuñas para fragmentar la roca y martillo neumático rompedor o escalichador para la perforación del terreno hasta alcanzar la sección de excavación definitiva, carga con pala manual y transporte al exterior del túnel mediante carretillas manuales e izado al exterior con winche eléctrico y deposición en bandeja zona de acopio definida por la dirección de obra, excluidas líneas eléctricas de alimentación de equipos incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos

PK 0+000-0+005	2.14	2.42	5.00	11.40
PK 0+005-0+010	2.42	2.62	5.00	12.60
PK 0+010-0+015	2.62	2.86	5.00	13.70
PK 0+015-0+020	2.86	2.74	5.00	14.00
PK 0+020-0+025	2.74	2.34	5.00	12.70
PK 0+025-0+027.5	2.36	2.36	2.50	5.90

70.30

OS1.1.B u PAJ. Retirada de planchas metálicas del antiguo archetado s. DO

PAJ. Retirada de planchas metálicas del antiguo archetado existente según criterio de la dirección de la obra

1.00

OS1.1.2 m³ Hormigón de limpieza y nivelación aplicado en solera de galería

Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón tipo HL-150, de 10 cm de espesor medio, elaborado en obra, transporte en winche, vertido, puesta, curado y nivelación de la solera del interior del túnel incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos

En toda la longitud del tramo 1, espesor de 10 cm	27.50	2.05	0.10	5.64
---	-------	------	------	------

5.64

OS1.1.3 m Archetado galería tramo 1 inicial entre PK 0+000 - 0+000,36 m.

Instalación en el tramo 1 PK 0+000 - 0+000,36 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado S275JR tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado S275R unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, con placas en la base de acero 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado; revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado arriostramiento de la base, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos

Longitud del tramo inicial en metros	1	0.36		0.36
--------------------------------------	---	------	--	------

0.36

OS1.1.4 m Archetado galería tramo 1 entre PK 0+000,36 -0+027,5 m.

Instalación en el tramo 1 PK 0+000,36 - 0+027,5 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, y placa en la base de 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado, revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos

Longitud restante tramo 1 en m	1	27.14		27.14
--------------------------------	---	-------	--	-------

27.14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OS1.1.4A	m Instalación de medios auxiliares para el tránsito pers. y maq. Instalación manualmente de medios auxiliares, tablas de madera sobre las bases de los archetes, por cada metro lineal de galería del tramo 1, incluido colocación y retirada posterior para poder facilitar el tránsito de personal y maquinaria sobre los archetes instalados hasta llevar a cabo el revestimiento final y hormigonado, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos						27.50
OS1.1.5	m² Revestimiento de galería con planchas de acero 15 mm espesor Revestimiento interior del túnel en tramo 1 mediante la instalación de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor en la zona inundable, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos						
	Plancha de la solera	1	27.50	1.60		44.00	
	Plancha del hastial derecho	1	27.50		1.66	45.65	
	Plancha del hastial izquierdo	1	27.50		1.66	45.65	
							135.30
OS1.1.6	m² Revestimiento de galería con planchas de acero 3 mm espesor Revestimiento interior del túnel en el tramo 1 mediante la instalación de plancha de acero galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor en el arco de la bóveda de cañón, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluido trabajos de taller: corte, curvado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola; completamente transportada a la obra, y descendida al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos						
	Arco de bóveda	1	27.50	1.96		53.90	
							53.90
OS1.1.7	m³ Hormigón HM-30/P/12/IIb en perímetro exterior del archetado Hormigón en masa HM-30/P/12/IIb para relleno de la sección entre el archete y el terreno, medido por perfiles de los planos, elaborado en obra, bombeado, vertido, vibrado y curado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos y de medios auxiliares para el encofrado s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	PK 00-05		1.49	1.77	5.00	8.15	
	PK 05-10		1.77	2.10	5.00	9.68	
	PK 10-15		2.10	2.51	5.00	11.53	
	PK 15-20		2.51	2.64	5.00	12.88	
	PK 20-25		2.64	1.70	5.00	10.85	
	PK 25-27.5		1.70	1.70	2.50	4.25	
							57.34
OS1.1.8	m² Pintado del revestimiento interior de galería en tramo 1 Pintado en el interior del túnel con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, solera, hastiales y clave, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos						
	Metros cuadrados de túnel en tramo 1	27.5	6.88			189.20	
							189.20
OS1.1.9	u Emboquillamiento metálico del tramo 1 PK0+000 Elaboración de boquilla de revestimiento de la bocamina del tramo 1 del túnel mediante la instalación de plancha de acero laminado S275JR de 15 mm de espesor soldada con electrodo de hilo al archete de la bocamina, dotada de garras de redondos corrugados de acero B500 S hormigonada con hormigón elaborado en obra tipo HM30/P/12/IIb incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado para aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada con electrodo de hilo y pintada en obra a dos manos, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos						
							1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OS1.1.10	u Bandeja de escombros de 6 m3 incluido llevanza vertedero Bandeja para deposición de escombros de 6 m3 de capacidad en volumen, incluido llevanza en camión a la obra, deposición en zona de acopio, permanencia en la obra hasta su llenado, carga en camión una vez llena, y transporte a vertedero autorizado, incluido alquiler de la bandeja, mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos						
	Volumen por bandeja	70.3	1.60	6.00		18.75	
	Redondeo	0.2533				0.25	
							19.00
OS1.1.11	u PAJ.Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según criterio DO PAJ. Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según criterio de la dirección de las obras						
							1.00
APARTADO OS1.2 INSTALACIONES							
SUBAPARTADO OS1.2.1 Instalación de ventilación tramo 1							
OS1.2.5.1	m Instalación de tubería de ventilación en el túnel Instalación de tubería de ventilación en el interior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción ancladas en la clave del archete con tornillos , unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos						
							27.50
OS1.2.5.2	m Instalación de ventilación en el exterior del túnel Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción con abrazadera metálica con tornillos y tuercas intubo de acero de apoyo en el piso, unión de tubos mediante goma espuma y incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos						
							40.00
OS1.2.5.3	m Instalación de ventilación en pared vertical Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel en la pared vertical sujeta con abrazaderas de sujeción ancladas con taco químico en la pared, unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos						
							4.00
OS1.2.5.4	u Instalación del ventilador e inversor en zona de ubicación Instalación del ventilador e inversor, completamente conexionado a las tuberías incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos						
							1.00
SUBAPARTADO OS1.2.2 Instalación eléctrica tramo 1							
OS1.2.2.00	u Instalación del grupo electrógeno Instalación del grupo electrógeno en el emplazamiento, incluido transporte y descarga con camión grúa, conexionado, puesta en marcha y prueba, incluido mano de obra, maquinaria, pequeño material y pp de costes indirectos						
							1.00
OS1.2.2.01	ud Línea grupo electrógeno-cuadro general de protección Instalación de línea eléctrica de alimentación del grupo electrogeno al cuadro general de protección incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros						
							1.00
OS1.2.2.02	ud Línea cuadro general de protección-cuadro fuerza Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección						
							1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OS1.2.2.03	ud Línea cuadro general de protección-cuadro luminarias Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de luminarias incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección						1.00
OS1.2.2.04	ud Línea de quebrantador hidráulico Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al quebrantador hidráulico incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro						1.00
OS1.2.2.05	ud Línea winche eléctrico Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del winche al winche incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro						1.00
OS1.2.2.06	ud Línea vibrador de hormigón Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del vibrador incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro						1.00
OS1.2.2.07	ud Línea ventilador centrífugo Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del ventilador al ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro						1.00
OS1.2.2.08	ud Línea alumbrado principal led Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminarias a luminarias LEDS incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a cuadro						1.00
OS1.2.2.10	ud Línea sirena emergencia Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminaria a la sirena, incluida la instalación de tubos de protección, conmutador y conexionado a los cuadros de protección						1.00
OS1.2.2.11	ud Línea de soldadura Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al cuadro del grupo electrógeno de soldadura incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro						1.00
OS1.2.2.12	ud Cuadro general de protección Instalación de cuadro general de protección en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas						1.00
OS1.2.2.13	ud Cuadro de luminarias Instalación de cuadro general de luminaria en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas						1.00
OS1.2.2.14	ud Cuadro de fuerza Instalación de cuadro general de fuerza en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas						1.00
OS1.2.2.15	ud Línea cuadro general de protección-cuadro ventilador Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección						1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OS1.2.2.16	ud Cuadro de ventilador Instalación de cuadro del ventilador en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas						1.00
OS1.2.2.17	ud Línea cuadro general de protección-cuadro winche Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de winche incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección						1.00
OS1.2.2.18	ud Cuadro de winche Instalación de cuadro de protección del winche en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas						1.00
OS1.2.2.19	ud Línea hormigonera portátil Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro						1.00
OS1.2.2.20	m Instalación de pletina para sujeción de cables y luminaria Instalación de pletinas de sujeción de canaletas en el interior del túnel para la disposición de luminarias, conductores eléctricos y cajas de conexión						27.50
OS3.2.2.20	u Instalación de puesta a tierra Instalación de puesta a tierra mediante la instalación de 15 m de cable de cobre de 70 mm ² en el interior de tubo protector de 32 mm de diámetro, arqueta para pica de puesta a tierra de 40x40 cm con pica de cobre de 3 m de longitud, conexionado con cable desnudo de cobre de 50 mm ² soterrado a una profundidad de 60 cm de 6 m de longitud para conexionado a segunda pica de puesta a tierra de 3 m de longitud, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos, completamente probada						1.00
SUBPARTADO OS1.2.3 PAJ. Instalación hidráulica tramo 1							
OS1.2.7.1.1	PAJ.Instalación de acometida de agua en tramo 1						1.00
SUBPARTADO OS1.2.4 Desinstalación de la ventilación forzada tramo 1							
OS1.2.9.2	u Desinstalación de ventilador y accesorios Desinstalación del ventilador, y de los accesorios instalados para su funcionamiento, mediante medios mecánicos y manuales, incluido camión grúa para su retirada y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos.						1.00
OS1.2.9.1	m Desinstalación de tubería de ventilación y pletinas de acero Desinstalación de tubería de acero galvanizado helicoidal del sistema de ventilación forzada, y de las pletinas de sujeción de la misma, mediante medios manuales, incluido acopio en contenedor o camión para su retirada y traslado a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos.						72.50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBAPARTADO OS1.2.5 Desinstalación de la instalación eléctrica e iluminación tramo 1							
OS1.2.10.1	u Desmontaje de cuadros eléctricos Desmontaje de cuadro eléctrico para dispositivos generales de mando y protección, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos						5.00
OS1.2.10.2	m Desmontaje de líneas eléctricas y luminarias LED Desmontaje de todas las líneas eléctricas utilizadas en obra, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos						260.00
OS3.2.10.3	u Desmontaje del grupo electrógeno Desinstalación y desmontaje del grupo electrógeno, incluido transporte con camión grúa de retorno a empresa suministradora de alquiler						1.00
SUBAPARTADO OS1.2.6 PAJ.Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 1							
OS1.2.11.1.1	ud PAJ. Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 1						1.00
SUBCAPÍTULO OS3 TRAMO 3							
APARTADO OS3.1 OBRAS							
OS3.1.01	m³ Excavación de la galería por medios mecánicos y manuales Excavación por medios manuales y mecánicos de la solera de la galería en todo tipo de terrenos, medidos por perfiles de los planos, mediante la ejecución de taladros verticales con martillo neumático de 46 mm de diámetro distanciados entre sí 40 cm, de profundidad mínima de 70 cm de longitud, empleo de quebrantador hidráulico tipo Darda C12 o equivalente con juegos de dos contracñas para fragmentar la roca y martillo neumático rompedor o escalichador para la perforación del terreno, y excavación de hastiales y clave de la galería mediante robot perforador tipo Brokk 150 o equivalente hasta alcanzar la sección de excavación definitiva, carga con pala manual y mini-cargadora de orugas, transporte al exterior del túnel mediante carretillas manuales y mini-cargadora de orugas, incluida deposición en zona de acopio exterior definida por la dirección de la obra, excluidas líneas eléctricas de alimentación de equipos incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos						
	PK 54.24 - 60	4.08	4.47	5.76			24.62
	PK 60 - 65	4.47	3.68	5.00			20.38
	PK 65 - 70	3.68	4.60	5.00			20.70
	PK 70 - 75	4.60	3.60	5.00			20.50
	PK 75 - 80	3.60	4.05	5.00			19.13
	PK 80 - 85	4.05	3.88	5.00			19.83
	PK 85 - 90	3.88	4.75	5.00			21.58
	PK 90 - 95	4.75	5.04	5.00			24.48
	PK 95 - 100	5.04	5.04	5.00			25.20
	PK 100 - 105	5.04	3.32	5.00			20.90
	PK 105 - 110	3.32	3.60	5.00			17.30
	PK 110 - 115	3.60	4.55	5.00			20.38
	PK 115 - 120	4.55	3.84	5.00			20.98
	PK 120 - 125	3.84	3.64	5.00			18.70
	PK 125 - 130	3.64	2.90	5.00			16.35
	PK 130 - 135	2.90	2.28	5.00			12.95
	PK 135 - 140	2.28	4.00	5.00			15.70
	PK 140 - 145	4.00	4.12	5.00			20.30
	PK 145 - 150	4.12	4.19	5.00			20.78
	PK 150 - 155	4.19	4.73	5.00			22.30
	PK 155 - 160	4.73	4.08	5.00			22.03
	PK 160 - 165	4.08	4.26	5.00			20.85
	PK 165 - 170	4.26	4.50	5.00			21.90
	PK 170 - 172.5	4.50	4.50	2.50			11.25
							479.09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OS3.1.02	m² Gunitado en túnel en escorias capa de 10 cm según DO Gunitado de la clave y hastiales del túnel en terrenos escoriáceos con mortero de cemento gris proyectado en capa de 10 cm según criterio de la dirección de las obras Metros cuadrados túnel en tramo 3	7.684	118.26			908.71	
							908.71
OS3.1.03	m³ Hormigón de limpieza y nivelación aplicado en solera de galería Hormigón en masa de limpieza y nivelación, para tramo 3 del túnel, con hormigón tipo HL-150, de 10 cm de espesor medio, en solera, elaboración en obra, puesta, curado y nivelación de la superficie del interior del túnel incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos En toda la longitud del tramo 3, espesor de 10 cm	118.26	2.60	0.10		30.75	
							30.75
OS3.1.03B	m Demolición de archete de piedra de cantería Demolición de archete de piedra seca mediante robot Brokk 150 o equivalente, martillo neumático rompedor, carga en minicargadora de orugas tipo BOBCAT o equivalente incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos	1	43.50			43.50	
							43.50
OS3.1.05	m Archetado del túnel tramo 3 Instalación en el tramo 3 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, y placa en la base de 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado, revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos Longitud total tramo 3	1	118.26			118.26	
							118.26
OS3.1.05A	m Instalación de medios auxiliares para el tránsito pers. y maq. Instalación manualmente de medios auxiliares, tablas de madera sobre las bases de los archetes, por cada metro lineal de galería del tramo 3, incluido colocación y retirada posterior para poder facilitar el tránsito de personal y maquinaria sobre los archetes instalados hasta llevar a cabo el revestimiento final y hormigonado, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos						118.26
							118.26
OS3.1.06	m² Revestimiento del túnel con planchas de acero 15 mm espesor Revestimiento interior del túnel en tramo 3 mediante la instalación de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor en la zona inundable, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos Plancha de la solera Plancha del hastial derecho Plancha del hastial izquierdo	1 1 1	118.26 118.26 118.26	2.16		255.44 170.29 170.29	
							596.02
OS3.1.07	m² Revestimiento del túnel con planchas de acero 3 mm espesor Revestimiento interior del túnel en el tramo 3 mediante la instalación de plancha de acero galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor en el arco de la bóveda de cañón, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluido trabajos de taller: corte, curvado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola; completamente transportada a la obra, y descendida al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos Arco de bóveda	1	118.26	3.14		371.34	
							371.34

OS3.1.08 m³ Hormigón HM-30/P/12/IIb en perímetro exterior del archetado

Hormigón en masa HM-30/P/12/IIb para relleno de la sección entre el archete y el terreno, medido por perfiles de los planos, elaborado en planta y transportado a pie de obra, bombeado, vertido, vibrado y curado incluido mano de obra, material, maquinaria, transporte y pp de costes indirectos y de medios auxiliares para el encofrado s/EHE-08 y C.T.E.

PK 54.24 - 60	2.77	2.77	5.76	15.96
PK 60 - 65	2.77	3.20	5.00	14.93
PK 65 - 70	3.20	2.77	5.00	14.93
PK 70 - 75	2.77	3.40	5.00	15.43
PK 75 - 80	3.40	3.10	5.00	16.25
PK 80 - 85	3.10	4.05	5.00	17.88
PK 85 - 90	4.05	2.78	5.00	17.08
PK 90 - 95	2.78	2.77	5.00	13.88
PK 95 - 100	2.77	5.79	5.00	21.40
PK 100 - 105	5.79	2.97	5.00	21.90
PK 105 - 110	2.97	2.82	5.00	14.48
PK 110 - 115	2.82	3.12	5.00	14.85
PK 115 - 120	3.12	3.00	5.00	15.30
PK 120 - 125	3.00	2.82	5.00	14.55
PK 125 - 130	2.82	3.14	5.00	14.90
PK 130 - 135	3.14	2.80	5.00	14.85
PK 135 - 140	2.80	2.77	5.00	13.93
PK 140 - 145	2.77	2.77	5.00	13.85
PK 145 - 150	2.77	2.76	5.00	13.83
PK 150 - 155	2.76	2.76	5.00	13.80
PK 155 - 160	2.76	2.78	5.00	13.85
PK 160 - 165	2.78	2.76	5.00	13.85
PK 165 - 170	2.76	2.76	5.00	13.80
PK 170 - 172.5	2.76	2.76	2.50	6.90

362.38

OS3.1.09 m² Pintado del revestimiento interior del túnel en tramo 3

Pintado en el interior del túnel con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, solera, hastiales y clave, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos

Metros cuadrados túnel en tramo 3	118.26	8.18		967.37
-----------------------------------	--------	------	--	--------

967.37

OS3.1.10 u Emboquillamiento metálico del tramo 3 PK0+054,24

Elaboración de boquilla de revestimiento de la bocamina del tramo 3 del túnel mediante la instalación de plancha de acero laminado S275JR de 15 mm de espesor soldada con electrodo de hilo al archete del PK 0+054.24, dotada de garras de redondos corrugados de acero B500 S hormigonada con hormigón elaborado en obra tipo HM30/P/12/IIb, anclada al terreno en solera mediante bulones de sujeción y tacos de anclaje químico, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado para aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada con electrodo de hilo y pintada en obra a dos manos, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos

1.00

OS3.1.11 m³ Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión.

Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.

Excavación esponjada	1	479.15	1.60	766.64
----------------------	---	--------	------	--------

766.64

OS3.1.12 u PAJ.Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según DO

PAJ. Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según criterio de la dirección de las obras

1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

APARTADO OS3.2 INSTALACIONES**SUBAPARTADO OS3.2.1 Instalación de ventilación tramo 3**

OS3.2.6.1	m	Instalación de ventilación para trabajos en túnel Instalación de tubería de ventilación en el interior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción ancladas en la clave del archete con tornillos , unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos					122.00
OS3.2.6.2	m	Instalación de ventilación en el exterior del túnel Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción con abrazadera metálica con tornillos y tuercas intubo de acero de apoyo en el piso, unión de tubos mediante goma espuma y incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos					50.00
OS3.2.6.3	u	Instalación del ventilador e inversor en zona de ubicación Instalación del ventilador e inversor, completamente conexas a las tuberías incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos					1.00

SUBAPARTADO OS3.2.2 Instalación eléctrica tramo 3

OS3.2.2.13	u	Cuadro de fuerza Instalación de cuadro general de fuerza en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas					1.00
OS3.2.2.12	u	Cuadro de luminarias Instalación de cuadro general de luminaria en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas					1.00
OS3.2.2.15	u	Cuadro de ventilador Instalación de cuadro del ventilador en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas					1.00
OS3.2.2.11	u	Cuadro general de protección Instalación de cuadro general de protección en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas					1.00
OS3.2.2.16	m	Instalación de pletina para sujeción de cables y luminaria Instalación de pletinas de sujeción de canaletas en el interior del túnel para la disposición de luminarias, conductores eléctricos y cajas de conexión					118.26
OS3.2.2.20	u	Instalación de puesta a tierra Instalación de puesta a tierra mediante la instalación de 15 m de cable de cobre de 70 mm ² en el interior de tubo protector de 32 mm de diámetro, arqueta para pica de puesta a tierra de 40x40 cm con pica de cobre de 3 m de longitud, conexas con cable desnudo de cobre de 50 mm ² soterrado a una profundidad de 60 cm de 6 m de longitud para conexas a segunda pica de puesta a tierra de 3 m de longitud, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos, completamente probada					1.00
OS1.2.2.00	u	Instalación del grupo electrógeno Instalación del grupo electrógeno en el emplazamiento, incluido transporte y descarga con camión grúa, conexas, puesta en marcha y prueba, incluido mano de obra, maquinaria, pequeño material y pp de costes indirectos					1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OS3.2.2.03	u Línea cuadro general de proteccion-cuadro luminarias Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de luminarias incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección						1.00
OS3.2.2.02	u Línea cuadro general de protección-cuadro fuerza Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección						1.00
OS3.2.2.14	u Línea cuadro general de protección-cuadro ventilador Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de winche incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección						1.00
OS3.2.2.06	u Línea de alumbrado principal LED Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminarias a luminarias LEDS incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a cuadro						1.00
OS3.2.2.04	u Línea de quebrantador hidráulico Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al quebrantador hidráulico incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro						1.00
OS3.2.2.07	u Línea de sirena de emergencia Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminaria a la sierna, incluida la instalación de tubos de protección, conmutador y conexionado a los cuadros de protección						1.00
OS3.2.2.10	u Línea de soldadura Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al cuadro del grupo electrógeno de soldadura incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro						1.00
OS3.2.2.09	u Línea de ventilador Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro						1.00
OS3.2.2.08	u Línea de vibrador de hormigón Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del vibrador incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro						1.00
OS3.2.2.01	u Línea grupo electrógeno-cuadro general de protección Instalación de línea eléctrica de alimentación del grupo electrogeno al cuadro general de protección incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros						1.00
OS3.2.2.05	u Línea robot de perforación Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del robot de perforación incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro						1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBAPARTADO OS3.2.3 PAJ. Instalación hidráulica tramo 3							
OS3.2.1.1	Partida alzada para acometida de agua en tramo 3						1.00
SUBAPARTADO OS3.2.4 Desinstalación de la ventilación tramo 3							
OS3.2.9.2	u Desinstalación de ventilador y accesorios Desinstalación del ventilador, y de los accesorios instalados para su funcionamiento, mediante medios mecánicos y manuales, incluido camión grúa para su retirada y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos.						1.00
OS3.2.9.1	m Desinstalación de la tubería de ventilación y pletinas de acero Desinstalación de tubería de acero galvanizado helicoidal del sistema de ventilación forzada, y de las pletinas de sujeción de la misma, mediante medios manuales, incluido acopio en contenedor o camión para su retirada y traslado a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos.						172.00
SUBAPARTADO OS3.2.5 Desinstalación de la instalación eléctrica e iluminación tramo 3							
OS3.2.10.2	m Desmontaje de líneas eléctricas y luminaria LED Desmontaje de todas las líneas eléctricas utilizadas en obra, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos						785.00
OS3.2.10.1	u Desmontaje de cuadros eléctricos Desmontaje de cuadro eléctrico para dispositivos generales de mando y protección, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos						4.00
OS3.2.10.3	u Desmontaje del grupo electrógeno Desinstalación y desmontaje del grupo electrógeno, incluido transporte con camión grúa de retorno a empresa suministradora de alquiler						1.00
SUBAPARTADO OS3.2.6 PAJ.Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 3							
OS3.2.11.1	u PAJ. Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 3						1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 3 OBRAS AUXILIARES**SUBCAPÍTULO 3.6 BOQUILLA GALERÍA AGUAS ARRIBA****MTZA001****M3 EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS**

Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.

EXCAVACIÓN DE CIMIENTO DE MUROS

ALETA IZQUIERDA.

MURO ALTO. 3.25 m

5.297

5.297

MURO ALTO 2.61 m.

4.733

4.733

ALETA DERECHA

MURO ALTO. 3.25 m

5.297

5.297

MURO ALTO 2.61 m.

5.49

5.490

EXCAVACIÓN EN SOLERA

SECCIÓN EN GALERÍA

7.001

7.001

EXCAVACIÓN EN RASTRILLOS

RASTRILLO BOCA DE LA GALERÍA

4.185

4.185

3.632

3.632

RASTRILLO INICIO DE LA BOQUILLA

10.059

10.059

45.69

ENCO001**M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO**

Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.

ALETA Nº 1

INTRADÓS. ALTURA 2.50

9.25

9.250

ALTURA 1.20

TRASDÓS. TALUD INTERNO 1/3

9.763

9.763

CIERRE ALETAS. ALTURA 1.20

0.84

0.840

ALETA Nº 2

INTRADÓS. ALTURA 2.50

9.99

9.990

ALTURA 1.20

TRASDÓS. TALUD INTERNO 1/3

10.544

10.544

CIERRE ALETAS. ALTURA 1.20

0.84

0.840

41.23

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
HRMA035	m³ Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.						
	SEGÚN EXCAVACIÓN EN CIMIENTO DE MUROS						
	ALETA IZQUIERDA.						
	MURO ALTO. 3.25 m	5.297				5.297	
	MURO ALTO 2.61 m.	4.733				4.733	
	ALETA DERECHA						
	MURO ALTO. 3.25 m	5.297				5.297	
	MURO ALTO 2.61 m.	5.49				5.490	
	SEGÚN EXCAVACIÓN EN RASTRILLOS						
	RASTRILLO BOCA DE LA GALERÍA	4.185				4.185	
		3.632				3.632	
	RASTRILLO INICIO DE LA BOQUILLA	10.059				10.059	
	SOLERA DE LA BOQUILLA						
	ÁREA 11.64 M2 - ESPESOR 25 CM.	11.64			0.250	2.910	
	MURO ALZADO ALETA IZQUIERDA.						
	CORONACIÓN 50 CM-TALUD 1/3						
	ALTURA EXENTA 2.50 M- 2.29						
	M2/ML						
	ALTURA EXENTA 1.20 M- 0.84						
	M2/ML						
	$A*((2.29+0.84)*5.00)$	0.5				7.825	
	MURO ALZADO ALETA DERECHA.						
	CORONACIÓN 50 CM-TALUD 1/3						
	ALTURA EXENTA 2.50 M- 2.29						
	M2/ML						
	ALTURA EXENTA 1.20 M- 0.84						
	M2/ML						
	$A*((2.29+0.84)*5.40)$	0.5				8.451	
							57.88

SUBCAPÍTULO 3.7 CAPTACIÓN DE VERTIDOS. LÍNEA SANITARIA.

APARTADO 2.2.1 LÍNEA SANITARIA. DEMOLICIÓN, EXCAVACIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO

URPV0451	M2 DELIMITACION AREA Y CORTE PAVIMENTO Delimitación mediante formación de juntas de un área de pavimento flexible o rígido, actividad previa a la demolición o excavación en zanja, con premarcaje del trazado y de las líneas de infraestructura que existen en las franja de trabajo, totalmente terminado incluso gestión para el conocimiento de las infraestructuras.						
	DELIMITACIÓN Y CORTE DE PAVIMENTOS	2	15.000			30.000	
							30.00
DEMO01201	M3 DEMOLICIÓN SOLERAS LIGERA O FIRME ASFALTICO Demolición de pavimento de loseta, solera ligera de hormigón o firmes asfálticos, con medios mecánicos o manuales, carga y transporte a vertedero.						
	DEMOLICIÓN PAVIMENTO LOSETAS	1	25.000	1.250	0.200	6.250	
	DE LA PLAZA						
	DEMOLICIÓN PAVIMENTO EN LA ACERA	1	2.000	1.500	0.200	0.600	
							6.85
DEMO004	MI Demolic.Bordillos y transport. Demolición de bordillos y cimiento de hormigón, con medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte a vertedero.						
	DEMOLICIÓN DE BORDILLOS	1	1.500			1.500	
							1.50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
DEMO003	M3 Demolic.Muros masa o armado Demolición de muros de hormigón en masa o armado, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero. DEMOLICIÓN DE CIMENTO DE BORDILLOS DEMOLICIÓN DE JARDINERA	1 1	1.500 1.500	0.300 0.500	0.300 1.250	0.135 0.938	
							1.07
DEMO004	M2 DEMOLICIÓN PRIMARIA. Demolición de muro de bloques, Demolición de muro de bloques, por medios mecánicos o manuales, incluso parte proporcional de pilares y zócalo de hormigón armado.Totalmente terminado y con retirada de los materiales a contenedor o a pie de obra. Medición por volumen real de la fábrica. DEMOLICIÓN MURO BLOQUES EN EL ESCENARIO	2	2.000	0.750		3.000	
							3.00
ALFB0022	M2 Fábrica bloque hueco 9 cm Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (50x25x9). REPOSICIÓN DE JARDINERA	2	2.000	0.500		2.000	
							2.00
ALFB004	M2 Fábr.bloque hueco 20 cm Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (50x25x20). REPOSICIÓN DE JARDINERA REPOSICIÓN EN ESCENARIO	2 1 1	2.000 2.000 2.000	0.600 2.750 1.250		2.400 5.500 2.500	
							10.40
MTRS00111	M3 Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores. REPOSICIÓN DE JARDINERA	1	2.000	0.100	0.600	0.120	
							0.12
RVEN0031	M2 ENFOSCADO MAESTREDO FRATASADO MORTERO Y ARENA FINA Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales y horizontales con mortero M-20, acabado con mortero de cemento y arena de fina, incluso p.p. de tela de fibra de vidrio en juntas de fábrica y estructura. REPOSICIÓN DE JARDINERA ENFOSCADO EXTERIOR INTERIOR REPOSICIÓN EN ESCENARIO	2 2 2 1 1	2.000 2.000 2.000 2.000 2.000		1.100 0.100 0.500 2.750 1.250	4.400 0.400 2.000 5.500 2.500	
							14.80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ALPI012	M2 PINTURA EXTERIORES pétreo Acríton Pintura pétreo a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada en paramentos verticales y horizontales, en exteriores, a dos manos, tipo ACRITON-LISA o equivalente, incluso preparación del paramento.						
	REPOSICIÓN DE JARDINERA						
	ENFOSCADO EXTERIOR	2	2.000		1.100	4.400	
		2	2.000		0.100	0.400	
	INTERIOR	2	2.000		0.500	2.000	
	REPOSICIÓN EN ESCENARIO	1	2.000	2.750		5.500	
		1	2.000	1.250		2.500	
							14.80
MTRS004	M3 Tierra vegetal, DE PRESTAMOS colocada. Tierra vegetal procedente de préstamos, colocada, extendida y rasanteada en isletas.						
	REPOSICIÓN DE JARDINERA	1	2.000	0.300	0.400	0.240	
							0.24
URPV041	M3 Zahorra artificial Zahorra artificial, extendida y compactada.						
	REPOSICIÓN PAVIMENTO ASFÁLTICO.	1	13.000	1.500	0.200	3.900	
							3.90
HRMA016	M3 HM-20/P/20/ SIN ENCOFRADO. Hormigón en masa HM-20/P/20 en soleras cimientos y toda clase de obra, sin encofrado, incluso tratamiento de juntas y curado.						
	SOLERA REPOSICIÓN DE JARDINERA	1	4.500	2.000	0.100	0.900	
	REPOSICIÓN PAVIMENTO EN LA PLAZA	1	25.000	1.250	0.150	4.688	
	REPOSICIÓN PAVIMENTO ASFÁLTICO	1	13.000	1.500	0.200	3.900	
							9.49
URPV0311	M2 Loseta hidráulica 33x33 Loseta hidráulica de 33x33 "tipo cigarrillo", gris, recibida con mortero M-16, colocación, lechada de rejuntado y juntas.						
	REPOSICIÓN PAVIMENTO EN LA PLAZA	1	25.000	1.250		31.250	
	REPOSICIÓN PAVIMENTO EN ACERAS	1	1.000	1.500		1.500	
							32.75
URPV001	MI CIMENTO+ TACON MOLDEADO BORDILLO 30X15+10X10 Cimiento y tacón de bordillos de 30x15+10x10 cm. con hormigón moldeado tipo HM-20, incluso encofrado y desencofrado, ejecutado de forma completa antes de recibir el bordillo, totalmente terminado incluso excavación, compactación y/o preparación del soporte.						
	REPOSICIÓN PAVIMENTO EN LA PLAZA	1	1.500			1.500	
							1.50
URPV010	MI BORDILLO TIPO I DE 100X30X18-15 Bordillo recto o curvo de hormigón prefabricado tipo I (100x30x18-15), colocación y rejuntado con mortero M-16.						
	REPOSICIÓN PAVIMENTO	1	1.500			1.500	
							1.50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
URPV049	t Emulsión C60B3 ADH en adherencia o C60BF4 IMP en imprimación Emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH en riegos de adherencia o C60BF4 IMP en imprimación. Totalmente terminado incluso limpieza y preparación de la superficie de soporte.						
	REPOSICIÓN PAVIMENTO ASFÁLTICO. ADHERENCIA 1.50 KG/M2	1	13.000	1.500	1.500	29.250	
							29.25
URPV0502	t Mezcla asfáltica cal.D-12 <<AC 16 SURF D>> SUR AMERICAS Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 surf D <<anterior D-12>>, extendida y compactada.						
	REPOSICIÓN PAVIMENTO ASFÁLTICO Densidad 2.42 Tn/m3-espesor 5 cm.	2.42	13.000	1.500	0.050	2.360	
							2.36
ZZZZ100	Ud Partida alzada de abono integro para desmontaje del escenario Partida alzada de abono integro para desmontaje del escenario, retirada a almacén, acondicionamiento y reparación de los elementos y nueva reposición. Totalmente terminado.						
							1.00

APARTADO 2.2.2 LÍNEA SANITARIA. CONDUCCIONES Y ARQUETAS

MTZA001	M3 EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.						
	EXCAVACIÓN EN CONDUCCIONES						
	EN LA PLAZA	1	29.000	0.700	0.900	18.270	
	EN CALZADA	1	13.000	0.950	1.100	13.585	
							31.86
MTRS00111	M3 Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores.						
	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	31.855				31.855	
	DEDUCCIÓN DE HORMIGÓN						
	PROTECCIÓN						
	EN LA PLAZA	-1	29.000	0.700	0.600	-12.180	
	EN CALZADA	-1	13.000	0.950	0.600	-7.410	
							12.27
HRMA016	M3 HM-20/P/20/ SIN ENCOFRADO. Hormigón en masa HM-20/P/20 en soleras cimientos y toda clase de obra, sin encofrado, incluso tratamiento de juntas y curado.						
	DADOS DE PROTECCIÓN	1	9.500	0.500	0.500	2.375	
	CONEXIÓN TUBO EXISTENTE						
	FORMACIÓN DE PILAR DE APOYO	1	0.600	0.600	2.500	0.900	
	SEGÚN EXCAVACIÓN.						
	PROTECCIÓN DE 15 CM.						
	EN LA PLAZA	1	29.000	0.700	0.600	12.180	
	EN CALZADA	1	13.000	0.950	0.600	7.410	
	DEDUCCIÓN CONDUCTOS						
	CONDUCCIÓN DE Ø 300	-3.142	54.000	0.150	0.150	-3.818	
							19.05

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ENCO001	M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.						
	EN DADOS DE PROTECCIÓN EN CONEXIÓN	2	3.000		0.500	3.000	
		2	7.500		0.500	7.500	
	EN PILAR DE APOYO	2	0.600		2.500	3.000	
							13.50
ABAR0151	Ud Arqueta 50x50 C-250 CON ENCOFRADO APARTE Arqueta sanitaria de fábrica de hormigón HM-20 de 15 cm. de espesor, con cerco de fundición de 500x500 mm. y tapa de 360x360x80 mm.. tipo C-250. Totalmente terminada, incluso con revestimiento impermeable de morteros de cemento modificado.						
	ARQUETAS DE INSPECCIÓN Y CAMBIO DE ALINEACIÓN						
	EN CONEXIÓN AL CONDUCTO EXISTENTE	4				4.000	
	EN PLAZA	3				3.000	
	EN ACERA	1				1.000	
							8.00
STPO0282	Ud Conexión de canalización a las redes existentes, totalmente ter Conexión de canalización a las redes existentes, totalmente terminada incluso reparación de la obra.						
	CONEXIÓN AL POZO EXISTENTE	1				1.000	
	CONEXIÓN EN EL DESAGUE EXISTENTE	1				1.000	
							2.00
STPV062	MI Tubo SANECOR Ø-200 -RCE 8 KN/M2- Tubería de UPVD <<Policloruro de Vinilo no plastificado>>, sanitaria, de perfil corrugado de doble pared, DN-200, unión con junta elástica de EPDM, de Rigidez Circunferencial Especifica -RCE- de 8 KN/m2 <<Según UNE-EN-ISO 9969 >>, color Teja RAL 8023. Conducción tipo Sanecor-Adequa o equivalente. Totalmente terminada incluso p.p. de piezas especiales, colocación y prueba.						
	CONEXIÓN A CONDUCTOS EXISTENTES	1	10.000			10.000	
							10.00
STPV064	MI Tubo SANECOR Ø-300 -RCE 8 KN/M2- Tubería de UPVD <<Policloruro de Vinilo no plastificado>>, sanitaria, de perfil corrugado de doble pared, DN-300, unión con junta elástica de EPDM, de Rigidez Circunferencial Especifica -RCE- de 8 KN/m2 <<Según UNE-EN-ISO 9969 >>, color Teja RAL 8023. Conducción tipo Sanecor-Adequa o equivalente. Totalmente terminada incluso p.p. de piezas especiales, colocación y prueba.						
	DADOS DE PROTECCIÓN	1	9.500			9.500	
	CONEXIÓN TUBO EXISTENTE						
	FORMACIÓN DE PILAR DE APOYO EN ZANJA	1			2.500	2.500	
	EN LA PLAZA	1	29.000			29.000	
	EN CALZADA	1	13.000			13.000	
							54.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 4 ACONDICIONAMIENTO DE LA PLAZA

SUBCAPÍTULO CAP_01 DEMOLICIONES

DTM040	Ud Desmontaje de banco de madera, de 265 kg de peso máximo, con med Desmontaje de banco de madera, de 265 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	3				3.000	
							3.00
DTM060	Ud Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso máx Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	1				1.000	
							1.00
DTM060a	Ud Desmontaje de juego infantil, tipo tobogán, de 90 kg de peso máx Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	1				1.000	
							1.00
DTM020	Ud Desmontaje de papelera de fundición, con medios manuales y carga Desmontaje de papelera de fundición, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	1				1.000	
							1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
DTM100	m³ Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m³) con un Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m ³) con un peso medio de hasta 500 kg/m ³ , mediante camión, a una distancia máxima de 20 km. Incluso p/p de carga, descarga y acopio de los elementos en la zona designada. Incluye: Carga sobre camión. Transporte del material. Descarga de cada uno de los elementos. Acopio en la zona designada. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	1.5				1.500	
							1.50
DFF020	m Demolición de jardineras existentes, compuesta de de fábrica rev Demolición de jardineras existentes, compuesta de de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 10 cm de espesor, con medios manuales, incluso arranque de vegetación existente retirada de la tierra contenida en las jardineras y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	1	4.380			4.380	
		1	4.590			4.590	
							8.97
DFF020b	m² Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 15 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	1	4.380		0.600	2.628	
		1	4.590		0.600	2.754	
							5.38
DRS060	m² Levantado de pavimento de losetas de goma existente. Levantado de pavimento de losetas de goma existente, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	1	26.980			26.980	
							26.98
DRS010	m² Demolición de pavimento existente Demolición de pavimento, de baldosas de terrazo con martillo neumático y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	1	287.850			287.850	
							287.85
DRS080	m² Demolición de base de pavimento de mortero existente. Demolición de base de pavimento de mortero existente, de 8 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	1	287.850			287.850	
							287.85
D01G0070	ud Levantado de canalizaciones eléctricas. Levantado de canalizaciones eléctricas, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, luminarias y cajas de derivación, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	1				1.000	
							1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

SUBCAPÍTULO CAP_02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y SANEAMIENTO
ACE016 m³ Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, de hasta 1,2

Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, en tierra blanda, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto inferior o igual a 1,25 m. Incluso transporte de la maquinaria, formación de rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga manual a camión.

Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga manual a camión.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cierra la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

Escaleras	1	23.360	23.360
Instalaciones	1	10.000	10.000

33.36

ASI050 m Canaleta perforada de drenaje de acero galvanizado, de 2000 mm d

Canaleta perforada de drenaje de acero galvanizado, de 2000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado.

10	10.000
----	--------

10.00

ASC010 m Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en

Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.

20	20.000
----	--------

20.00

ASA012 Ud Arqueta de paso, de polipropileno, de dimensiones interiores 40x

Arqueta de paso, de polipropileno, de dimensiones interiores 40x40x40 cm, sobre solera de hormigón en masa, incluyendo la excavación mecánica y el relleno del trasdós.

3	3.000
---	-------

3.00

D02D0100 m² Compactado superficial tierras apisonadora.

Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la solera.

1	285.391	285.391
---	---------	---------

285.39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

SUBCAPÍTULO CAP_03 ALBAÑILERÍA**EHM010 m³ Muro de hormigón armado de espesor 20 cm.**

Muro de hormigón armado, de espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto por ambos lados con textura veteada, realizado con tabloncillos de madera de pino, amortizables en 4 usos.

RAMPA	1	6.600	0.200	0.900	1.188
RAMPA	1	5.676	0.200	0.900	1.022
ESCALERAS	1	2.000	0.200	0.900	0.360

2.57

EHM011 m³ Muro perimetral para formación de jardineras de hormigón armado

Muro perimetral para formación de jardineras de hormigón armado con acero B500S, incluso replanteo de los muros, encofrado para una terminación de hormigón visto en las caras que decida la D.F, realizado con tabloncillos de madera de pino, amortizables en 4 usos, preparación y colocación de la armadura, vertido, vibrado y curado del hormigón y desencofrado. Totalmente terminado, con parte proporcional de pequeño material necesario.

1	2.068	0.200	0.550	0.227
1	8.790	0.200	0.300	0.527
1	2.029	0.200	0.300	0.122
1	6.322	0.200	0.300	0.379
1	4.758	0.200	0.300	0.285
1	6.422	0.200	0.300	0.385
1	4.682	0.200	0.300	0.281

2.21

ANS010 m² Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hor

Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, encofrado en los lugares que sean necesarios y desencofrado posterior, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, incluso esperas en la solera para anclaje de muros de jardineras, rampa y escalera, con parte proporcional de pequeño material necesario.

Jardineras	1	285.391			285.391
	-1	4.182			-4.182
	-1	21.305			-21.305
	-1	3.979			-3.979

255.93

EHM012 m³ Formación de banco de hormigón armado con acero B500S, incluso r

Formación de banco de hormigón armado con acero B500S, incluso replanteo de los muros, encofrado, preparación y colocación de la armadura, vertido, vibrado, curado del hormigón y desencofrado. Totalmente terminado, con parte proporcional de pequeño material necesario.

BANCO	1	8.800	0.600	0.500	2.640
-------	---	-------	-------	-------	-------

2.64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

SUBCAPÍTULO CAP_04 PAVIMENTO E IMPERMEABILIZACIÓN**NIM011 m² Impermeabilización de jardineras y muros enterrados**

Impermeabilización de jardineras y muros enterrados, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, POLITABER POLY 30 "CHOVA", previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB SUPERMUL, "CHOVA" (rendimiento: 0,5 kg/m²).

1	2.390	1.000	2.390
1	9.450	1.000	9.450
1	2.000	1.000	2.000
1	6.450	1.000	6.450
1	5.100	1.000	5.100
1	6.200	1.000	6.200
1	4.300	1.000	4.300
1	8.810	1.000	8.810

44.70

D11DA0010 m² Pavim piedra natural basalto Basaltina 60x30x3 cm

Pavimento de piedra natural basalto Basaltina, con la cara al corte de máquina, de 60x30x3 cm, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza y tratamiento del pavimento para la resbaladidad donde la dirección facultativa considere oportuno.

PLAZA	1	191.100	191.100
-------	---	---------	---------

191.10

D11DB0010 m Peldaño piedra natural basalto basaltina dos piezas.

Peldaño de piedra natural, basalto basaltina, con la cara al corte de máquina, de dos piezas, con huella de 33x3 cm y contrahuella de 15x2 cm, recibido con mortero de cemento cola, incluso formación de peldaño con hormigón aligerado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, incluso tratamiento que decida la dirección facultativa contra la resbaladidad.

ESCALERA	5	3.133	15.665
----------	---	-------	--------

15.67

TJR030 m² Pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caí

Suministro e instalación de pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, constituido por baldosas elásticas de seguridad y protección frente a caídas, color rojo, de 500x500x50 mm, compuestas de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente. Incluso p/p de cortes, remates y limpieza. Totalmente instalado sobre una superficie base (no incluida en este precio).

Incluye: Replanteo. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas. Limpieza final.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

PARQUE	1	26.093	26.093
--------	---	--------	--------

26.09

TJR031 m Perímetro para pavimento de absorción de impactos para una altur

Suministro e instalación de perímetro para pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,6 m, en áreas de juegos infantiles, constituido por baldosas elásticas de seguridad y protección frente a caídas, con borde biselado, color rojo, de 1000x250x60 mm, compuestas de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente. Incluso p/p de cortes, remates y limpieza. Totalmente instalado sobre una superficie base (no incluida en este precio).

Incluye: Replanteo. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas. Limpieza final.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

PARQUE	1	21.114	21.114
--------	---	--------	--------

21.11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D22DA0011	Pavim piedra natural basalto Basaltina de forma irregular Pavimento de piedra natural basalto Basaltina, con forma irregular de 3 cm de espesor mínimo, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza y tratamiento del pavimento para la resbaladidad donde la dirección facultativa considere oportuno.						
	Centro de plaza	1	50.027			50.027	
							50.03
SUBCAPÍTULO CAP_05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA							
IUP050	m Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado Suministro e instalación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		35				35.000	
							35.00
IUP060	m Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 Suministro e instalación de cableado para red subterránea de alumbrado público, formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 6 mm ² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del cableado. Conexionado de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		35				35.000	
							35.00
IUP010	Ud Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobre Suministro e instalación de toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
		1				1.000	
							1.00
UIA010	Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fon Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm.						
		2				2.000	
							2.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
UII020	Ud Farola con distribución de luz radialmente asimétrica, con lumin Suministro y montaje de farola compuesta por columna troncocónica de acero galvanizado H=7m Iguzzini Modelo maxiwoody más proyector Iguzzini Maxiwoody compact BU97 LED y visera Maxi Woody compact, incluso lámpara de paseo peatonal LED Maxiwoody Medio, provista de caja de conexión y protección con fisibles, conductor interior, pica de tierra, arqueta de paso y derivación con cerco y tapa de hierro fundido de 40x40x60cm. Incluso cimentación realizada con hormigón HM-20/P/20/I , lámparas, accesorios, elementos de anclaje compuesto por placa y pernos para soportar la farola y equipo de conexionado. Totalmente instalada.	3				3.000	
							3.00

SUBCAPÍTULO CAP_06 JARDINERÍA Y RIEGO

JAC020	m³ Tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, colo Suministro a granel de tierra vegetal fertilizada y cribada y colocada en jardinera, con medios manuales. Incluso p/p de rasanteos y remates, recogida y carga a camión o contenedor de los componentes inadecuados, sobrantes y embalajes de los productos. Incluye: Extendido de la tierra. Rasanteos y remates. Carga a camión o contenedor de los restos. Criterio de medición de proyecto: Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	1	3.979	0.500		1.990	
	JARDINERAS	1	21.305	0.500		10.653	
		1	4.182	0.500		2.091	
							14.73
IUR010	Ud Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, formad Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 40, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guido manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; dispositivo de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1" de diámetro, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1.000	
							1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
IUR020	m Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formad Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de accesorios de conexión y. Totalmente montada, conexiada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	50.000			50.000	
							50.00
J01.MULCH4	m³ Cobertura con picón negro Cobertura de parterres con picón negro "azabache", incluso transporte a obra y extendido con un espesor de 10 cm.						
	JARDINERAS	1	3.870		0.050	0.194	
		1	14.310		0.050	0.716	
		1	2.890		0.050	0.145	
							1.06
J01.No-bl	ud. Nerium oleander (adelfa) - blanca Nerium oleander (adelfa) en B-4I, incluso transporte a obra, plantación y primeros riegos.	10				10.000	
							10.00
D29HBA0060	ud Plantación de palmera canaria h=3 m, contenedor 17 l Phoenix canariensis (palmera canaria) de h=1 m, en contenedor de 17 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, aporte de tierra vegetal y plantación.	3				3.000	
							3.00
J01.PLBCM	ud Planta canaria no protegida Plantación de vegetación en agrupaciones en la zona de jardineras. Estas agrupaciones estarán formadas según las unidades de plano a partir de las siguientes especies: Euphorbia ingens, Euphorbia balsamífera, Ágave Sisalana, Ágave Macoracantha, Aloe Vera, Plocama Péndula, Tabaiba anarga, Cardón, Cardoncillo, Uva de mar...						
	Euphorbia ingens	1				1.000	
	Euphorbia balsamífera	2				2.000	
	Ágave Sisalana	1				1.000	
	Ágave Macoracantha	2				2.000	
	Aloe Vera	1				1.000	
	Plocama Péndula	2				2.000	
	Tabaiba anarga	1				1.000	
	Cardón	2				2.000	
	Cardoncillo	1				1.000	
	Uva de mar	2				2.000	
							15.00
J01.PH	ud. Myoporum Myoporum en m 17 incluso plantación y primeros riegos.	4				4.000	
							4.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

SUBCAPÍTULO CAP_07 PINTURA

RFP010 **m² Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa,**
 Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa, Similar Liso "REVETÓN", para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero industrial, que presenta una superficie pulverulenta o deteriorada, mano de imprimación como puente de unión y dos manos de acabado (rendimiento: 0,275 l/m²), además de reparación y tratamiento contra la presencia de moho o humedades en un 20% de su superficie.

FACHADAS	1	20.100	4.000	80.400
		31.650	4.000	

80.40

SUBCAPÍTULO CAP_08 VARIOS

TME010 **Ud Papelera de fundición de aluminio modelo Fontana "SANTA & COLE",**
 Suministro y montaje de papelera modelo Fontana "SANTA & COLE", de 95 cm de altura y 40 litros de capacidad, con cuerpo de fundición de aluminio con pintura de color gris y estructura de perfiles de acero inoxidable AISI 304, fijada a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje de acero inoxidable y eliminación y limpieza del material sobrante.
 Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

1	1.000
---	-------

1.00

TJJ020 **Ud Balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 p**
 Suministro e instalación de balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 plazas, con muelles de acero y asientos de polietileno, para niños de 3 a 8 años, con zona de seguridad de 11,50 m² y 1,00 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
 Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

1	1.000
---	-------

1.00

TJJ040 **Ud Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado a**
 Suministro e instalación de juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con paneles HPL y asiento de caucho, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m² y 0,45 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).
 Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

1	1.000
---	-------

1.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
TJJ040	Ud Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado a Suministro e instalación de juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con paneles HPL y asiento de caucho, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m² y 0,45 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1.000	
							1.00
TJJ050	u Tobogán Suministro e instalación de tobogán de placas de polietileno de alta densidad, rampa de polietileno, barra de seguridad y escalones de poliuretano con núcleo de acero, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 16,00 m² y 1,00 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	1				1.000	
							1.00
D25I0021	m Barandilla exterior de acero inoxidable CEX Barandilla de acero inoxidable CEX, formada por tubo de acero inoxidable de 5cm de diámetro, en forma de "U" de dimensiones 1,04m y 0,90m de altura, según planos, incluso bases de pie de acero inoxidable y embellecedores, pequeño material, anclajes al suelo, recibido y colocación. Colocada	2	1.950			3.900	
	ESCALERAS	1	6.300			6.300	
	RAMPA	1	3.400			3.400	
	"						
							13.60
CAPÍTULO 5 CONTROL DE CALIDAD							
5.1	PAJ. Partida alzada para control de calidad						1.00
							1.00
CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS							
SUBCAPÍTULO 6.1 OBRA CIVIL EXTERIOR							
6.1.1	t Tasa de gestión escombros sucio						
	Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04						
	AZUD	1	1.00	1.60	2.88	4.61	
							4.61
SUBCAPÍTULO 6.2 OBRAS SUBTERRÁNEAS							
APARTADO 6.2.1 TRAMO 1							
6.2.1.1	t Tasa de gestión escombros sucio						
	Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04						
	TRAMO 1	1	70.30	1.60	1.80	202.46	
							202.46
APARTADO 6.2.3 TRAMO 3							
6.2.3.1	t Tasa de gestión escombros sucio						
	Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04						
	EMBOQUILLAMIENTO	1	1.30	1.60	1.80	3.74	
	TRAMO 3	1	479.10	1.60	1.80	1,379.81	
							1,383.5

CAPITULO II

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS N° 1

CAPÍTULO II – CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 OBRA CIVIL EXTERIOR			
SUBCAPÍTULO 1.1 OBRA CIVIL EXTERIOR. AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS			
APARTADO 1.1.1 CAMINO DE ACCESO AL AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS			
MTDE0022	M3	DESMONTE+ EXCAVACIÓN+ CAJEO DE FIRMES ZONA URBANA	6.95
Desmonte, excavación y cajeo de firmes en obras de vías urbanas, en todo tipo de terreno y de superficie, con corte previo del firme y retirada del pavimento y del mobiliario urbano, arbustos, árboles y tierra vegetal de las zonas verdes. Agotamiento durante la ejecución. Refino y compactación del fondo de la excavación. Unidad totalmente terminada incluso con parte proporcional de actividades de gestión, identificación y mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, entibación, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras.			
SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
MTES001	M2	Escarificado-compactación	0.02
Escarificado, refino y compactación de la explanación, incluso retirada a vertedero de materiales no aptos.			
CERO EUROS con DOS CÉNTIMOS			
URPV041	M3	Zahorra artificial	21.77
Zahorra artificial, extendida y compactada.			
VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
EHAC001	kg	acero B-500S o B-500T	1.81
Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.			
UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
URPV0834	M2	Pavimento rígido HF-4,0 de 25 cm. FRATASADO MECANICO+FIBRAS	37.94
Pavimento rígido, constituido por losas de hormigón en masa HF-4,0 de 25 cm. de espesor, con adición en la masa de 600 gr/m3 de fibras orgánicas de polipropileno <<Bettor Crackstop 12 o equivalente>>, compactación mediante regla vibrante deslizante sobre encofrados laterales, formación de juntas de contracción en cuadrículas según planos por serrado en fresco, terminación mediante fratasado y ruleteado superficial y curado con agua. Totalmente terminado. según planos de detalle.			
TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
ENCO001	M2	ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO	29.70
Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.			
VEINTINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
HRMA022	M3	Hormigón HM-20/P/20/ EN RELLENOS CON BOMBA	97.16
Hormigón HM-20/P/20 puesto en obra mediante bombeo en rellenos o macizos de anclaje. incluso compactación y curado.			
NOVENTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			
HRMP0012	M2	MAMPOSTERIA BASALTICA MUROS.	61.82
Mampostería ordinaria de piedra basáltica, en muros de 30 cm de espesor, rejuntada interiormente con mortero M-4, totalmente terminada.			
SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
APARTADO 1.1.2 AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS			
MTZA001	M3	EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS	17.13
Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.			
DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
ENCO001	M2	ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO	29.70
Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.			
VEINTINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
HRMA035	m³	Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS	117.93
Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.			
CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
EHAC001	kg	acero B-500S o B-500T	1.81
Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.			
UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMO			
TALU050	M2	BARRERA AZUD FLEXIBLE VX 140 H4 GEOBRUGG	387.40
Barrera flexible para la contención de derrubios de escorrentía. Modelo VX140 H4 de Geobrugg o equivalente de la forma trapecial expuesta en los planos de detalle. Compuesto por: Mallas de anillos de acero de 300 mm, cables de acero de alma metálica de 22 mm, elementos y dispositivos de anclaje mediante bulones de Ø 25 alojados en perforaciones Ø 32 y fijados con cartuchos de resinas, dispositivos de anillos de frenado, grilletes y elementos de protección. Totalmente instalada y operativa incluso perforación, material auxiliar, morteros y todo tipo de actividad o gestión precisa hasta la total operatividad del dispositivo de acuerdo con el protocolo del fabricante y las disposiciones de la Dirección Facultativa.			
TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

SUBCAPÍTULO 1.2 OBRA CIVIL EXTERIOR. OBRA DE DESCARGA EN EL BARRANCO DE GODÍNEZ**APARTADO 1.2.1 ESTRUCTURA EN MARCO. 2.00X2.50**

HRMA001	M3	HM-15 limpieza, rellenos	80.12
---------	----	--------------------------	-------

Hormigón HM-15 en limpieza o rellenos.

OCHENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS

ENCO001	M2	ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO	29.70
---------	----	--	-------

Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.

VEINTINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

HRMA035	m³	Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS	117.93
---------	----	---	--------

Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.

CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

EHAC001	kg	acero B-500S o B-500T	1.81
---------	----	-----------------------	------

Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.

UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

ESJU0041	MI	Banda PVC-250 FOSROC	17.92
----------	----	----------------------	-------

Banda de PVC de 250 mm. en junta de dilatación-estanqueidad, totalmente colocada incluso piezas especiales en intersecciones y solapes. Tipo Supercast H de Fosroc o equivalente.

DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

ESJU0021	MI	JUNTA 20X30 TIOPFLEX+ CORDON POLIETILENO+ POLIEXTIRENO	13.93
----------	----	--	-------

Junta de dilatación con caja de sellado de junta de 30 x20 mm con masilla de polisulfuro bicomponente, aplicado con pistola manual, relleno con placa de polietileno expandido de 20 mm. y cordón de soporte de célula cerrada de 20 mm. de diámetro, totalmente terminado incluso limpieza de paredes e imprimación previa. Productos Thioflex y Policord de Fosroc o equivalente.

TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

IMPE001	M2	Imperm. COMPO E-4 COMPOSAN CIMENTOS Y TRASDOS	6.88
---------	----	---	------

Impermeabilización de cimentaciones o trasdós de muros con emulsión asfáltica tipo Compo E-4 de Composan o equivalente, con una primera capa de imprimación de 0,3 Kg/m2, y tres manos de impermeabilización, las dos últimas cruzadas, con consumo de 0,50 Kg/m2 por mano. Totalmente terminado incluso preparación del soporte y todo tipo de trabajo o medios accesorios hasta la total terminación de la unidad.

SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

IMPE026	M2	Lámina DELTA MS-20	15.71
---------	----	--------------------	-------

Lámina de polietileno de alta densidad de 1 mm con superficie en nódulos de 20 mm de altura, tipo DELTA MS-20 -DORKEN o equivalente, totalmente terminada, incluso perfiles de anclaje a fábrica, clavos autoadhesivos, botones de montaje y solapes.

QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
GEOT027	M2	Geot.polipropileno 500 gr/m2 COMPOSAN	5.29
Geotextil no tejido, de fibras vírgenes de polipro-pileno punzonado y terminación por termofusión. Tipo NT-58 de Composan o equivalente, de 500 gr/m2,, Test de CBR a perforación de 6500 N y resistencias a tracción longitudinal y transversal de 36 y 38 Kn/m. Totalmente colocado en plata-forma o en el trasdós de las obras de fábrica.			CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
EHAC020	M2	Colocación placa de acero de 15 mm. de espesor.	485.07
Instalación en obra de descarga de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor, soldada con electrodo de hilo, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola en taller, completamente transportada al tajo, colocada soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS
PTPA001	m²	Pintado en obra de placa de acero	32.15
Pintado con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento me-tálico, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, ma-quinaria, material y pp de costes indirectos			TREINTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
APARTADO 1.2.2 OBRA DE DESCARGA			
MTDE001	M3	Desmante en todo terreno	6.24
Desmante en todo tipo de terreno, incluso desbroce, demoliciones no clasificadas, apilado de tierra vegetal, refino de taludes, acabado de la explanación y transporte a vertedero o lugar de empleo.			SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
MTTE0013	M3	TERRAPLEN O TODO UNO: DE LA EXCAVACION O PRESTAMOS.	6.94
Terraplén en formación de las plataformas de las vías, con materiales clasificados como terra-plén o todo uno <<de acuerdo con los artículos 330 y 333 del PG3>>, procedentes de las exca-vaciones o de préstamos, estructuras totalmente terminadas, incluso rasanteo y refino de talu-des.			SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
MTZA001	M3	EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS	17.13
Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.			DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS
MTRS00111	M3	Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO	8.25
Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores.			OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
OMESCO004	M3	M3 DE Escollera 2.70 Tn. COLOCACION CON EXCAVADORA	48.49
Escollera con peso superior a 2.70 Tn, extracción, transporte, colocación con excavadora frontal o pulpo de garras en formación de mantos.			CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
HRMA001	M3	HM-15 limpieza, rellenos	80.12
		Hormigón HM-15 en limpieza o rellenos.	
		OCHENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
HRMA035	m³	Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS	117.93
		Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.	
		CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
ENCO001	M2	ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO	29.70
		Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.	
		VEINTINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
EHAC001	kg	acero B-500S o B-500T	1.81
		Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.	
		UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
IMPE001	M2	Imperm. COMPO E-4 COMPOSAN CIMENTOS Y TRASDOS	6.88
		Impermeabilización de cimentaciones o trasdós de muros con emulsión asfáltica tipo Compo E-4 de Composan o equivalente, con una primera capa de imprimación de 0,3 Kg/m², y tres manos de impermeabilización, las dos últimas cruzadas, con consumo de 0,50 Kg/m² por mano. Totalmente terminado incluso preparación del soporte y todo tipo de trabajo o medios accesorios hasta la total terminación de la unidad.	
		SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
ESJU0041	MI	Banda PVC-250 FOSROC	17.92
		Banda de PVC de 250 mm. en junta de dilatación-estanqueidad, totalmente colocada incluso piezas especiales en intersecciones y solapes. Tipo Supercast H de Fosroc o equivalente.	
		DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
ESJU0021	MI	JUNTA 20X30 TIOPFLEX+ CORDON POLIETILENO+ POLIEXTIRENO	13.93
		Junta de dilatación con caja de sellado de junta de 30 x20 mm con masilla de polisulfuro bicomponente, aplicado con pistola manual, relleno con placa de polietileno expandido de 20 mm. y cordón de soporte de célula cerrada de 20 mm. de diámetro, totalmente terminado incluso limpieza de paredes e imprimación previa. Productos Thioflex y Policord de Fosroc o equivalente.	
		TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
IMPE026	M2	Lámina DELTA MS-20	15.71
		Lámina de polietileno de alta densidad de 1 mm con superficie en nódulos de 20 mm de altura, tipo DELTA MS-20 -DORKEN o equivalente, totalmente terminada, incluso perfiles de anclaje a fábrica, clavos autoadhesivos, botones de montaje y solapes.	
		QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
GEOT027	M2	Geot.polipropileno 500 gr/m2 COMPOSAN	5.29
Geotextil no tejido, de fibras vírgenes de polipro-pileno punzonado y terminación por termofusión. Tipo NT-58 de Composan o equivalente, de 500 gr/m2,, Test de CBR a perforación de 6500 N y resistencias a tracción longitudinal y transversal de 36 y 38 Kn/m. Totalmente colocado en plataforma o en el trasdós de las obras de fábrica.			CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS
EHAC020	M2	Colocación placa de acero de 15 mm. de espesor.	485.07
Instalación en obra de descarga de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor, soldada con electrodo de hilo, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola en taller, completamente transportada al tajo, colocada soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS
PTPA001	m²	Pintado en obra de placa de acero	32.15
Pintado con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			TREINTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 2 OBRAS SUBTERRÁNEAS

SUBCAPÍTULO OS1 TRAMO 1

APARTADO OS1.1 OBRAS

OS1.1.1	m³	Excavación de la galería por medios mecánicos y manuales	897.97
Excavación de la solera y hastiales de la galería en todo tipo de terrenos, medidos por perfiles de los planos, mediante la ejecución de taladros verticales, con martillo neumático, de 46 mm de diámetro distanciados entre sí 40 cm, de profundidad mínima de 70 cm de longitud, empleo de quebrantador hidráulico tipo Darda C12 o equivalente, con juegos de dos contracuñas para fragmentar la roca y martillo neumático rompedor o escalichador para la perforación del terreno hasta alcanzar la sección de excavación definitiva, carga con pala manual y transporte al exterior del túnel mediante carretillas manuales e izado al exterior con winche eléctrico y deposición en bandeja zona de acopio definida por la dirección de obra, excluidas líneas eléctricas de alimentación de equipos incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
OS1.1.1B	u	PAJ. Retirada de planchas metálicas del antiguo archetado s. DO	25,000.00
PAJ. Retirada de planchas metálicas del antiguo archetado existente según criterio de la dirección de la obra			VEINTICINCO MIL EUROS
OS1.1.2	m³	Hormigón de limpieza y nivelación aplicado en solera de galería	201.97
Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón tipo HL-150, de 10 cm de espesor medio, elaborado en obra, transporte en winche, vertido, puesta, curado y nivelación de la solera del interior del túnel incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			DOSCIENTOS UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS1.1.3	m	Archetado galería tramo 1 inicial entre PK 0+000 - 0+000,36 m.	1,590.71
<p>Instalación en el tramo 1 PK 0+000 - 0+000,36 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado S275JR tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado S275R unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, con placas en la base de acero 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado; revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado arriostramiento de la base, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos</p>			
MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
OS1.1.4	m	Archetado galería tramo 1 entre PK 0+000,36 -0+027,5 m.	1,603.48
<p>Instalación en el tramo 1 PK 0+00036 - 0+027,5 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, y placa en la base de 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado, revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos</p>			
MIL SEISCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
OS1.1.4A	m	Instalación de medios auxiliares para el tránsito pers. y maq.	163.05
<p>Instalación manualmente de medios auxiliares, tablas de madera sobre las bases de los archetes, por cada metro lineal de galería del tramo 1, incluido colocación y retirada posterior para poder facilitar el tránsito de personal y maquinaria sobre los archetes instalados hasta llevar a cabo el revestimiento final y hormigonado, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos</p>			
CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
OS1.1.5	m²	Revestimiento de galería con planchas de acero 15 mm espesor	524.44
<p>Revestimiento interior del túnel en tramo 1 mediante la instalación de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor en la zona inundable, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos</p>			
QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
OS1.1.6	m²	Revestimiento de galería con planchas de acero 3 mm espesor	155.18
<p>Revestimiento interior del túnel en el tramo 1 mediante la instalación de plancha de acero galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor en el arco de la bóveda de cañón, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluido trabajos de taller: corte, curvado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola; completamente transportada a la obra, y descendida al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos</p>			
CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS			
OS1.1.7	m³	Hormigón HM-30/P/12/IIb en perímetro exterior del archetado	552.20
<p>Hormigón en masa HM-30/P/12/IIb para relleno de la sección entre el archete y el terreno, medido por perfiles de los planos, elaborado en obra, bombeado, vertido, vibrado y curado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos y de medios auxiliares para el encofrado s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.</p>			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS1.1.8	m ²	Pintado del revestimiento interior de galería en tramo 1	41.03
Pintado en el interior del túnel con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, solera, hastiales y clave, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
CUARENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS			
OS1.1.9	u	Emboquillamiento metálico del tramo 1 PK0+000	3,140.45
Elaboración de boquilla de revestimiento de la bocamina del tramo 1 del túnel mediante la instalación de plancha de acero laminado S275JR de 15 mm de espesor soldada con electrodo de hilo al archete de la bocamina, dotada de garras de redondos corrugados de acero B500 S hormigonada con hormigón elaborado en obra tipo HM30/P/12/IIb incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado para aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada con electrodo de hilo y pintada en obra a dos manos, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
TRES MIL CIENTO CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
OS1.1.10	u	Bandeja de escombros de 6 m3 incluido llevanza vertedero	87.32
Bandeja para deposición de escombros de 6 m3 de capacidad en volumen, incluido llevanza en camión a la obra, deposición en zona de acopio, permanencia en la obra hasta su llenado, carga en camión una vez llena, y transporte a vertedero autorizado, incluido alquiler de la bandeja, mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos			
OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
OS1.1.11	u	PAJ.Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según criterio DO	60,000.00
PAJ. Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según criterio de la dirección de las obras			
SESENTA MIL EUROS			

APARTADO OS1.2 INSTALACIONES

SUBAPARTADO OS1.2.1 Instalación de ventilación tramo 1

OS1.2.5.1	m	Instalación de tubería de ventilación en el túnel	51.00
Instalación de tubería de ventilación en el interior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción ancladas en la clave del archete con tornillos, unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
CINCUENTA Y UN EUROS			
OS1.2.5.2	m	Instalación de ventilación en el exterior del túnel	46.89
Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción con abrazadera metálica con tornillos y tuercas intubo de acero de apoyo en el piso, unión de tubos mediante goma espuma y incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
OS1.2.5.3	m	Instalación de ventilación en pared vertical	140.91
Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel en la pared vertical sujeta con abrazaderas de sujeción ancladas con taco químico en la pared, unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
CIENTO CUARENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

OS1.2.5.4	u	Instalación del ventilador e inversor en zona de ubicación	1,044.86
-----------	---	--	----------

Instalación del ventilador e inversor, completamente conexas a las tuberías incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos

MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBAPARTADO OS1.2.2 Instalación eléctrica tramo 1

OS1.2.2.00	u	Instalación del grupo electrógeno	158.87
------------	---	-----------------------------------	--------

Instalación del grupo electrógeno en el emplazamiento, incluido transporte y descarga con camión grúa, conexas, puesta en marcha y prueba, incluido mano de obra, maquinaria, pequeño material y pp de costes indirectos

CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

OS1.2.2.01	ud	Línea grupo electrógeno-cuadro general de protección	375.90
------------	----	--	--------

Instalación de línea eléctrica de alimentación del grupo electrógeno al cuadro general de protección incluida la instalación de tubos de protección y conexas a los cuadros

TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

OS1.2.2.02	ud	Línea cuadro general de protección-cuadro fuerza	1,315.54
------------	----	--	----------

Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección y conexas a los cuadros de protección

MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

OS1.2.2.03	ud	Línea cuadro general de protección-cuadro luminarias	552.84
------------	----	--	--------

Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de luminarias incluida la instalación de tubos de protección y conexas a los cuadros de protección

QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

OS1.2.2.04	ud	Línea de quebrantador hidráulico	953.97
------------	----	----------------------------------	--------

Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al quebrantador hidráulico incluida la instalación de tubos de protección y conexas al cuadro

NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

OS1.2.2.05	ud	Línea winche eléctrico	383.57
------------	----	------------------------	--------

Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del winche al winche incluida la instalación de tubos de protección y conexas al cuadro

TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

OS1.2.2.06	ud	Línea vibrador de hormigón	1,154.17
------------	----	----------------------------	----------

Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del vibrador incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexas al cuadro

MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

OS1.2.2.07	ud	Línea ventilador centrífugo	235.64
------------	----	-----------------------------	--------

Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del ventilador al ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexas al cuadro

DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS1.2.2.08	ud	Línea alumbrado principal led Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminarias a luminarias LEDS incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a cuadro	455.89
CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
OS1.2.2.10	ud	Línea sirena emergencia Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminaria a la sierna, incluida la instalación de tubos de protección, conmutador y conexionado a los cuadros de protección	277.88
DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
OS1.2.2.11	ud	Línea de soldadura Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al cuadro del grupo electrógeno de soldadura incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro	1,423.69
MIL CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
OS1.2.2.12	ud	Cuadro general de protección Instalación de cuadro general de protección en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas	539.07
QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
OS1.2.2.13	ud	Cuadro de luminarias Instalación de cuadro general de luminaria en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas	151.19
CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			
OS1.2.2.14	ud	Cuadro de fuerza Instalación de cuadro general de fuerza en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas	769.15
SETECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
OS1.2.2.15	ud	Línea cuadro general de protección-cuadro ventilador Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección	375.90
TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
OS1.2.2.16	ud	Cuadro de ventilador Instalación de cuadro del ventilador en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas	519.05
QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
OS1.2.2.17	ud	Línea cuadro general de protección-cuadro winche Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de winche incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección	229.54
DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
OS1.2.2.18	ud	Cuadro de winche Instalación de cuadro de protección del winche en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas	149.33
CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS1.2.2.19	ud	Línea hormigonera portátil	262.63
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro			
DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
OS1.2.2.20	m	Instalación de pletina para sujeción de cables y luminaria	22.53
Instalación de pletinas de sujeción de canaletas en el interior del túnel para la disposición de luminarias, conductores eléctricos y cajas de conexión			
VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
OS3.2.2.20	u	Instalación de puesta a tierra	648.15
Instalación de puesta a tierra mediante la instalación de 15 m de cable de cobre de 70 mm ² en el interior de tubo protector de 32 mm de diámetro, arqueta para pica de puesta a tierra de 40x40 cm con pica de cobre de 3 m de longitud, conexionado con cable desnudo de cobre de 50 mm ² soterrado a una profundidad de 60 cm de 6 m de longitud para conexionado a segunda pica de puesta a tierra de 3 m de longitud, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos, completamente probada			
SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
SUBAPARTADO OS1.2.3 PAJ. Instalación hidráulica tramo 1			
OS1.2.7.1.1		PAJ.Instalación de acometida de agua en tramo 1	4,000.00
			CUATRO MIL EUROS
SUBAPARTADO OS1.2.4 Desinstalación de la ventilación forzada tramo 1			
OS1.2.9.2	u	Desinstalación de ventilador y accesorios	79.44
Desinstalación del ventilador, y de los accesorios instalados para su funcionamiento, mediante medios mecánicos y manuales, incluido camión grúa para su retirada y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos.			
SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
OS1.2.9.1	m	Desinstalación de tubería de ventilación y pletinas de acero	11.74
Desinstalación de tubería de acero galvanizado helicoidal del sistema de ventilación forzada, y de las pletinas de sujeción de la misma, mediante medios manuales, incluido acopio en contenedor o camión para su retirada y traslado a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos.			
ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
SUBAPARTADO OS1.2.5 Desinstalación de la instalación eléctrica e iluminación tramo 1			
OS1.2.10.1	u	Desmontaje de cuadros eléctricos	17.04
Desmontaje de cuadro eléctrico para dispositivos generales de mando y protección, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos			
DIECISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
OS1.2.10.2	m	Desmontaje de líneas eléctricas y luminarias LED	5.81
Desmontaje de todas las líneas eléctricas utilizadas en obra, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos			
CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMO			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS.3.2.10.3	u	Desmontaje del grupo electrógeno	79.41

Desinstalación y desmontaje del grupo electrógeno, incluido transporte con camión grúa de retorno a empresa suministradora de alquiler

SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBAPARTADO OS1.2.6 PAJ.Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 1

OS1.2.11.1.1	ud	PAJ. Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 1	1,000.00
			MIL EUROS

SUBCAPÍTULO OS3 TRAMO 3

APARTADO OS3.1 OBRAS

OS3.1.01	m³	Excavación de la galería por medios mecánicos y manuales	628.52
----------	----	--	--------

Excavación por medios manuales y mecánicos de la solera de la galería en todo tipo de terrenos, medidos por perfiles de los planos, mediante la ejecución de taladros verticales con martillo neumático de 46 mm de diámetro distanciados entre sí 40 cm, de profundidad mínima de 70 cm de longitud, empleo de quebrantador hidráulico tipo Darda C12 o equivalente con juegos de dos contracúñas para fragmentar la roca y martillo neumático rompedor o escalichador para la perforación del terreno, y excavación de hastiales y clave de la galería mediante robot perforador tipo Brokk 150 o equivalente hasta alcanzar la sección de excavación definitiva, carga con pala manual y mini-cargadora de orugas, transporte al exterior del túnel mediante carretillas manuales y mini-cargadora de orugas, incluida deposición en zona de acopio exterior definida por la dirección de la obra, excluidas líneas eléctricas de alimentación de equipos incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos

SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

OS3.1.02	m²	Gunitado en túnel en escorias capa de 10 cm según DO	95.17
----------	----	--	-------

Gunitado de la clave y hastiales del túnel en terrenos escoriáceos con mortero de cemento gris proyectado en capa de 10 cm según criterio de la dirección de las obras

NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

OS3.1.03	m³	Hormigón de limpieza y nivelación aplicado en solera de galería	186.54
----------	----	---	--------

Hormigón en masa de limpieza y nivelación, para tramo 3 del túnel, con hormigón tipo HL-150, de 10 cm de espesor medio, en solera, elaboración en obra, puesta, curado y nivelación de la superficie del interior del túnel incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos

CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

OS3.1.03B	m	Demolición de archete de piedra de cantería	369.28
-----------	---	---	--------

Demolición de archete de piedra seca mediante robot Brokk 150 o equivalente, martillo neumático rompedor, carga en minicargadora de orugas tipo BOBCAT o equivalente incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos

TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS3.1.05	m	Archetado del túnel tramo 3	1,813.50
<p>Instalación en el tramo 3 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, y placa en la base de 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado, revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos</p>			MIL OCHOCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
OS3.1.05A	m	Instalación de medios auxiliares para el tránsito pers. y maq.	205.97
<p>Instalación manualmente de medios auxiliares, tablas de madera sobre las bases de los archetes, por cada metro lineal de galería del tramo 3, incluido colocación y retirada posterior para poder facilitar el tránsito de personal y maquinaria sobre los archetes instalados hasta llevar a cabo el revestimiento final y hormigonado, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos</p>			DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
OS3.1.06	m ²	Revestimiento del túnel con planchas de acero 15 mm espesor	520.41
<p>Revestimiento interior del túnel en tramo 3 mediante la instalación de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor en la zona inundable, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos</p>			QUINIENTOS VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
OS3.1.07	m ²	Revestimiento del túnel con planchas de acero 3 mm espesor	163.48
<p>Revestimiento interior del túnel en el tramo 3 mediante la instalación de plancha de acero galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor en el arco de la bóveda de cañón, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluido trabajos de taller: corte, curvado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola; completamente transportada a la obra, y descendida al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos</p>			CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
OS3.1.08	m ³	Hormigón HM-30/P/12/IIb en perímetro exterior del archetado	298.73
<p>Hormigón en masa HM-30/P/12/IIb para relleno de la sección entre el archete y el terreno, medido por perfiles de los planos, elaborado en planta y transportado a pie de obra, bombeado, vertido, vibrado y curado incluido mano de obra, material, maquinaria, transporte y pp de costes indirectos y de medios auxiliares para el encofrado s/EHE-08 y C.T.E.</p>			DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
OS3.1.09	m ²	Pintado del revestimiento interior del túnel en tramo 3	41.03
<p>Pintado en el interior del túnel con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, solera, hastiales y clave, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos</p>			CUARENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS3.1.10	u	Emboquillamiento metálico del tramo 3 PK0+054,24	7,045.03
Elaboración de boquilla de revestimiento de la bocamina del tramo 3 del túnel mediante la instalación de plancha de acero laminado S275JR de 15 mm de espesor soldada con electrodo de hilo al archete del PK 0+054.24, dotada de garras de redondos corrugados de acero B500 S hormigonada con hormigón elaborado en obra tipo HM30/P/12/IIb, anclada al terreno en solera mediante bulones de sujeción y tacos de anclaje químico, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado para aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada con electrodo de hilo y pintada en obra a dos manos, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
SIETE MIL CUARENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS			
OS3.1.11	m³	Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión.	4.73
Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.			
CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
OS3.1.12	u	PAJ.Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según DO	100,000.00
PAJ. Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según criterio de la dirección de las obras			
CIEN MIL EUROS			

APARTADO OS3.2 INSTALACIONES

SUBAPARTADO OS3.2.1 Instalación de ventilación tramo 3

OS3.2.6.1	m	Instalación de ventilación para trabajos en túnel	67.29
Instalación de tubería de ventilación en el interior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción ancladas en la clave del archete con tornillos, unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
OS3.2.6.2	m	Instalación de ventilación en el exterior del túnel	65.01
Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción con abrazadera metálica con tornillos y tuercas intubo de acero de apoyo en el piso, unión de tubos mediante goma espuma y incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
SESENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMO			
OS3.2.6.3	u	Instalación del ventilador e inversor en zona de ubicación	1,755.21
Instalación del ventilador e inversor, completamente conexas a las tuberías incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS			

SUBAPARTADO OS3.2.2 Instalación eléctrica tramo 3

OS3.2.2.13	u	Cuadro de fuerza	1,043.78
Instalación de cuadro general de fuerza en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas			
MIL CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS3.2.2.12	u	Cuadro de luminarias	173.95
Instalación de cuadro general de luminaria en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas			
CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
OS3.2.2.15	u	Cuadro de ventilador	519.05
Instalación de cuadro del ventilador en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas			
QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
OS3.2.2.11	u	Cuadro general de protección	531.81
Instalación de cuadro general de protección en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas			
QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
OS3.2.2.16	m	Instalación de pletina para sujeción de cables y luminaria	18.27
Instalación de pletinas de sujeción de canaletas en el interior del túnel para la disposición de luminarias, conductores eléctricos y cajas de conexión			
DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
OS3.2.2.20	u	Instalación de puesta a tierra	648.15
Instalación de puesta a tierra mediante la instalación de 15 m de cable de cobre de 70 mm ² en el interior de tubo protector de 32 mm de diámetro, arqueta para pica de puesta a tierra de 40x40 cm con pica de cobre de 3 m de longitud, conexionado con cable desnudo de cobre de 50 mm ² soterrado a una profundidad de 60 cm de 6 m de longitud para conexionado a segunda pica de puesta a tierra de 3 m de longitud, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos, completamente probada			
SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
OS1.2.2.00	u	Instalación del grupo electrógeno	158.87
Instalación del grupo electrógeno en el emplazamiento, incluido transporte y descarga con camión grúa, conexionado, puesta en marcha y prueba, incluido mano de obra, maquinaria, pequeño material y pp de costes indirectos			
CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
OS3.2.2.03	u	Línea cuadro general de protección-cuadro luminarias	631.79
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de luminarias incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección			
SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
OS3.2.2.02	u	Línea cuadro general de protección-cuadro fuerza	1,503.50
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección			
MIL QUINIENTOS TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
OS3.2.2.14	u	Línea cuadro general de protección-cuadro ventilador	375.90
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de winche incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección			
TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS3.2.2.06	u	Línea de alumbrado principal LED	2,174.09
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminarias a luminarias LEDS incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a cuadro			
DOS MIL CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
OS3.2.2.04	u	Línea de quebrantador hidráulico	4,172.08
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al quebrantador hidráulico incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro			
CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS			
OS3.2.2.07	u	Línea de sirena de emergencia	277.88
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminaria a la siema, incluida la instalación de tubos de protección, conmutador y conexionado a los cuadros de protección			
DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
OS3.2.2.10	u	Línea de soldadura	6,338.55
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al cuadro del grupo electrógeno de soldadura incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro			
SEIS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
OS3.2.2.09	u	Línea de ventilador	217.39
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro			
DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
OS3.2.2.08	u	Línea de vibrador de hormigón	5,129.50
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del vibrador incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro			
CINCO MIL CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
OS3.2.2.01	u	Línea grupo electrógeno-cuadro general de protección	375.90
Instalación de línea eléctrica de alimentación del grupo electrogeno al cuadro general de protección incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros			
TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
OS3.2.2.05	u	Línea robot de perforación	5,068.20
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del robot de perforación incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro			
CINCO MIL SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
SUBAPARTADO OS3.2.3 PAJ. Instalación hidráulica tramo 3			
OS3.2.1.1		Partida alzada para acometida de agua en tramo 3	12,000.00
			DOCE MIL EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBAPARTADO OS3.2.4 Desinstalación de la ventilación tramo 3			
OS3.2.9.2	u	Desinstalación de ventilador y accesorios	79.44
Desinstalación del ventilador, y de los accesorios instalados para su funcionamiento, mediante medios mecánicos y manuales, incluido camión grúa para su retirada y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos.			
SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
OS3.2.9.1	m	Desinstalación de la tubería de ventilación y pletinas de acero	11.74
Desinstalación de tubería de acero galvanizado helicoidal del sistema de ventilación forzada, y de las pletinas de sujeción de la misma, mediante medios manuales, incluido acopio en contenedor o camión para su retirada y traslado a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos.			
ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
SUBAPARTADO OS3.2.5 Desinstalación de la instalación eléctrica e iluminación tramo 3			
OS3.2.10.2	m	Desmontaje de líneas eléctricas y luminaria LED	5.81
Desmontaje de todas las líneas eléctricas utilizadas en obra, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos			
CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
OS.3.2.10.1	u	Desmontaje de cuadros eléctricos	17.04
Desmontaje de cuadro eléctrico para dispositivos generales de mando y protección, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos			
DIECISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			
OS.3.2.10.3	u	Desmontaje del grupo electrógeno	79.41
Desinstalación y desmontaje del grupo electrógeno, incluido transporte con camión grúa de retorno a empresa suministradora de alquiler			
SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
SUBAPARTADO OS3.2.6 PAJ.Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 3			
OS3.2.11.1	u	PAJ. Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 3	4,000.00
			CUATRO MIL EUROS
CAPÍTULO 3 OBRAS AUXILIARES			
SUBCAPÍTULO 3.6 BOQUILLA GALERÍA AGUAS ARRIBA			
MTZA001	M3	EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS	17.13
Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.			
DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ENCO001	M2	ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO	29.70
Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.			
VEINTINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
HRMA035	m³	Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS	117.93
Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.			
CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 3.7 CAPTACIÓN DE VERTIDOS. LÍNEA SANITARIA.			
APARTADO 2.2.1 LÍNEA SANITARIA. DEMOLICIÓN, EXCAVACIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO			
URPV0451	M2	DELIMITACION AREA Y CORTE PAVIMENTO	1.77
Delimitación mediante formación de juntas de un área de pavimento flexible o rígido, actividad previa a la demolición o excavación en zanja, con premarcaje del trazado y de las líneas de infraestructura que existen en las franja de trabajo, totalmente terminado incluso gestión para el conocimiento de las infraestructuras.			
UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
DEMO01201	M3	DEMOLICIÓN SOLERAS LIGERA O FIRME ASFALTICO	15.85
Demolición de pavimento de loseta, solera ligera de hormigón o firmes asfálticos, con medios mecánicos o manuales, carga y transporte a vertedero.			
QUINCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
DEMO004	MI	Demolic.Bordillos y transport.	3.21
Demolición de bordillos y cimiento de hormigón, con medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte a vertedero.			
TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS			
DEMO003	M3	Demolic.Muros masa o armado	20.43
Demolición de muros de hormigón en masa o armado, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero.			
VEINTE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
DEMO0004	M2	DEMOLICIÓN PRIMARIA. Demolición de muro de bloques,	1.05
Demolición de muro de bloques, por medios mecánicos o manuales, incluso parte proporcional de pilares y zócalo de hormigón armado. Totalmente terminado y con retirada de los materiales a contenedor o a pie de obra. Medición por volumen real de la fábrica.			
UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
ALFB0022	M2	Fábrica bloque hueco 9 cm	14.21
Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (50x25x9).			
CATORCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS			
ALFB004	M2	Fábr.bloque hueco 20 cm	26.51
Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (50x25x20).			
VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MTRS00111	M3	Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO	8.25
Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores.			OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
RVEN0031	M2	ENFOSCADO MAESTREADO FRATASADO MORTERO Y ARENA FINA	18.99
Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales y horizontales con mortero M-20, acabado con mortero de cemento y arena de fina, incluso p.p. de tela de fibra de vidrio en juntas de fábrica y estructura.			DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
ALPI012	M2	PINTURA EXTERIORES pétreo Acríton	9.83
Pintura pétreo a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada en paramentos verticales y horizontales, en exteriores, a dos manos, tipo ACRITON-LISA o equivalente, incluso preparación del paramento.			NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
MTRS004	M3	Tierra vegetal, DE PRESTAMOS colocada.	23.11
Tierra vegetal procedente de préstamos, colocada, extendida y rasanteada en isletas.			VEINTITRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS
URPV041	M3	Zahorra artificial	21.77
Zahorra artificial, extendida y compactada.			VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
HRMA016	M3	HM-20/P/20/ SIN ENCOFRADO.	95.92
Hormigón en masa HM-20/P/20 en soleras cimientos y toda clase de obra, sin encofrado, incluso tratamiento de juntas y curado.			NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
URPV0311	M2	Loseta hidráulica 33x33	28.90
Loseta hidráulica de 33x33 "tipo cigarrillo", gris, recibida con mortero M-16, colocación, lechada de rejuntado y juntas.			VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
URPV001	MI	CIMIENTO+ TACON MOLDEADO BORDILLO 30X15+10X10	8.42
Cimiento y tacón de bordillos de 30x15+10x10 cm. con hormigón moldeado tipo HM-20, incluso encofrado y desencofrado, ejecutado de forma completa antes de recibir el bordillo, totalmente terminado incluso excavación, compactación y/o preparación del soporte.			OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
URPV010	MI	BORDILLO TIPO I DE 100X30X18-15	18.87
Bordillo recto o curvo de hormigón prefabricado tipo I (100x30x18-15), colocación y rejuntado con mortero M-16.			DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
URPV049	Tn	Emulsión C60B3 ADH en adherencia o C60BF4 IMP en imprimación	499.24
Emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH en riegos de adherencia o C60BF4 IMP en imprimación. Totalmente terminado incluso limpieza y preparación de la superficie de soporte.			
CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
URPV0502	Tn	Mezcla asfáltica cal.D-12 <<AC 16 SURF D>> SUR AMERICAS	71.42
Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 surf D <<anterior D-12>>, extendida y compactada.			
SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
ZZZZ100	Ud	Partida alzada de abono integro para desmontaje de	1,500.00
Partida alzada de abono integro para desmontaje del escenario, retirada a almacén, acondicionamiento y reparación de los elementos y nueva reposición. Totalmente terminado.			
MIL QUINIENTOS EUROS			
APARTADO 2.2.2 LÍNEA SANITARIA. CONDUCCIONES Y ARQUETAS			
MTZA001	M3	EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS	17.13
Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.			
DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
MTRS00111	M3	Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO	8.25
Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores.			
OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			
HRMA016	M3	HM-20/P/20/ SIN ENCOFRADO.	95.92
Hormigón en masa HM-20/P/20 en soleras cimientos y toda clase de obra, sin encofrado, incluso tratamiento de juntas y curado.			
NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
ENCO001	M2	ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO	29.70
Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.			
VEINTINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
ABAR0151	Ud	Arqueta 50x50 C-250 CON ENCOFRADO APARTE	236.19
Arqueta sanitaria de fábrica de hormigón HM-20 de 15 cm. de espesor, con cerco de fundición de 500x500 mm. y tapa de 360x360x80 mm.. tipo C-250. Totalmente terminada, incluso con revestimiento impermeable de morteros de cemento modificado.			
DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
STP00282	Ud	Conexión de canalización a las redes existentes, totalmente ter	212.38

Conexión de canalización a las redes existentes, totalmente terminada incluso reparación de la obra.

DOSCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

STPV062	MI	Tubo SANECOR Ø-200 -RCE 8 KN/M2-	16.69
---------	----	----------------------------------	-------

Tubería de UPVD <<Policloruro de Vinilo no plastificado>>, sanitaria, de perfil corrugado de doble pared, DN-200, unión con junta elástica de EPDM, de Rigidez Circunferencial Especifica -RCE- de 8 KN/m2 <<Según UNE-EN-ISO 9969 >>, color Teja RAL 8023. Conducción tipo Sanecor-Adequa o equivalente. Totalmente terminada incluso p.p. de piezas especiales, colocación y prueba.

DIECISEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

STPV064	MI	Tubo SANECOR Ø-300 -RCE 8 KN/M2-	36.52
---------	----	----------------------------------	-------

Tubería de UPVD <<Policloruro de Vinilo no plastificado>>, sanitaria, de perfil corrugado de doble pared, DN-300, unión con junta elástica de EPDM, de Rigidez Circunferencial Especifica -RCE- de 8 KN/m2 <<Según UNE-EN-ISO 9969 >>, color Teja RAL 8023. Conducción tipo Sanecor-Adequa o equivalente. Totalmente terminada incluso p.p. de piezas especiales, colocación y prueba.

TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 4 ACONDICIONAMIENTO DE LA PLAZA

SUBCAPÍTULO CAP_01 DEMOLICIONES

DTM040	Ud	Desmontaje de banco de madera, de 265 kg de peso máximo, con med	5.30
--------	----	--	------

Desmontaje de banco de madera, de 265 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión o contenedor.

Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

DTM060	Ud	Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso má	4.99
--------	----	--	------

Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.

Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DTM060a	Ud	Desmontaje de juego infantil, tipo tobogán, de 90 kg de peso máx	4.99
<p>Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
DTM020	Ud	Desmontaje de papelería de fundición, con medios manuales y carga	2.48
<p>Desmontaje de papelería de fundición, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
DTM100	m ³	Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m³) con un	18.81
<p>Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m³) con un peso medio de hasta 500 kg/m³, mediante camión, a una distancia máxima de 20 km. Incluso p/p de carga, descarga y acopio de los elementos en la zona designada.</p> <p>Incluye: Carga sobre camión. Transporte del material. Descarga de cada uno de los elementos. Acopio en la zona designada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>			
DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
DFF020	m	Demolición de jardineras existentes, compuesta de de fábrica rev	16.16
<p>Demolición de jardineras existentes, compuesta de de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 10 cm de espesor, con medios manuales, incluso arranque de vegetación existente retirada de la tierra contenida en las jardineras y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p>			
DIECISEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			
DFF020b	m ²	Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón	6.91
<p>Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 15 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p>			
SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
DRS060	m ²	Levantado de pavimento de losetas de goma existente.	6.02
<p>Levantado de pavimento de losetas de goma existente, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p>			
SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DRS010	m ²	Demolición de pavimento existente	4.97
Demolición de pavimento, de baldosas de terrazo con martillo neumático y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
DRS080	m ²	Demolición de base de pavimento de mortero existente.	9.27
Demolición de base de pavimento de mortero existente, de 8 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
D01G0070	ud	Levantado de canalizaciones eléctricas.	135.27
Levantado de canalizaciones eléctricas, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, luminarias y cajas de derivación, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			

SUBCAPÍTULO CAP_02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y SANEAMIENTO

ACE016	m ³	Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, de hasta 1,2	50.02
Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, en tierra blanda, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto inferior o igual a 1,25 m. Incluso transporte de la maquinaria, formación de rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga manual a camión.			
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga manual a camión.			
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.			
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.			
CINCUENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS			
ASI050	m	Canaleta perforada de drenaje de acero galvanizado, de 2000 mm d	105.39
Canaleta perforada de drenaje de acero galvanizado, de 2000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado.			
CIENTO CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
ASC010	m	Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en	28.97
Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.			
VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
ASA012	Ud	Arqueta de paso, de polipropileno, de dimensiones interiores 40x	108.98
Arqueta de paso, de polipropileno, de dimensiones interiores 40x40x40 cm, sobre solera de hormigón en masa, incluyendo la excavación mecánica y el relleno del trasdós.			
CIENTO OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D02D0100	m ²	Compactado superficial tierras apisonadora. Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la solera.	4.19

CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP_03 ALBAÑILERÍA

EHM010	m ³	Muro de hormigón armado de espesor 20 cm. Muro de hormigón armado, de espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto por ambos lados con textura veteada, realizado con tabloncillos de madera de pino, amortizables en 4 usos.	402.18
--------	----------------	---	--------

CUATROCIENTOS DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

EHM011	m ³	Muro perimetral para formación de jardineras de hormigón armado Muro perimetral para formación de jardineras de hormigón armado con acero B500S, incluso replanteo de los muros, encofrado para una terminación de hormigón visto en las caras que decida la D.F., realizado con tabloncillos de madera de pino, amortizables en 4 usos, preparación y colocación de la armadura, vertido, vibrado y curado del hormigón y desencofrado. Totalmente terminado, con parte proporcional de pequeño material necesario.	348.91
--------	----------------	--	--------

TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMO

ANS010	m ²	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hor Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, encofrado en los lugares que sean necesarios y desencofrado posterior, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, incluso esperas en la solera para anclaje de muros de jardineras, rampa y escalera, con parte proporcional de pequeño material necesario.	15.45
--------	----------------	--	-------

QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

EHM012	m ³	Formación de banco de hormigón armado con acero B500S, incluso r Formación de banco de hormigón armado con acero B500S, incluso replanteo de los muros, encofrado, preparación y colocación de la armadura, vertido, vibrado, curado del hormigón y desencofrado. Totalmente terminado, con parte proporcional de pequeño material necesario.	388.84
--------	----------------	---	--------

TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP_04 PAVIMENTO E IMPERMEABILIZACIÓN

NIM011	m ²	Impermeabilización de jardineras y muros enterrados Impermeabilización de jardineras y muros enterrados, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, POLITABER POLY 30 "CHOVA", previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB SUPERMUL, "CHOVA" (rendimiento: 0,5 kg/m ²).	11.70
--------	----------------	---	-------

ONCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

D11DA0010	m ²	Pavim piedra natural basalto Basaltina 60x30x3 cm Pavimento de piedra natural basalto Basaltina, con la cara al corte de máquina, de 60x30x3 cm, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza y tratamiento del pavimento para la resbaladizidad donde la dirección facultativa considere oportuno.	73.88
-----------	----------------	--	-------

SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D11DB0010	m	Peldaño piedra natural basalto basáltina dos piezas.	88.45
Peldaño de piedra natural, basalto basáltina, con la cara al corte de máquina, de dos piezas, con huella de 33x3 cm y contrahuella de 15x2 cm, recibido con mortero de cemento cola, incluso formación de peldaño con hormigón aligerado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, incluso tratamiento que decida la dirección facultativa contra la resbaladicidad.			
OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
TJR030	m²	Pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caí	56.93
Suministro e instalación de pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, constituido por baldosas elásticas de seguridad y protección frente a caídas, color rojo, de 500x500x50 mm, compuestas de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente. Incluso p/p de cortes, remates y limpieza. Totalmente instalado sobre una superficie base (no incluida en este precio). Incluye: Replanteo. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
TJR031	m	Perímetro para pavimento de absorción de impactos para una altur	25.15
Suministro e instalación de perímetro para pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,6 m, en áreas de juegos infantiles, constituido por baldosas elásticas de seguridad y protección frente a caídas, con borde biselado, color rojo, de 1000x250x60 mm, compuestas de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente. Incluso p/p de cortes, remates y limpieza. Totalmente instalado sobre una superficie base (no incluida en este precio). Incluye: Replanteo. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
VEINTICINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
D22DA0011		Pavim piedra natural basalto Basáltina de forma irregular	65.11
Pavimento de piedra natural basalto Basáltina, con forma irregular de 3 cm de espesor mínimo, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza y tratamiento del pavimento para la resbaladicidad donde la dirección facultativa considere oportuno.			
SESENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS			

SUBCAPÍTULO CAP_05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

IUP050	m	Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado	3.65
Suministro e instalación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexonada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
IUP060	m	Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4	6.94
<p>Suministro e instalación de cableado para red subterránea de alumbrado público, formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Tendido del cableado. Conexionado de cables.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			

SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

IUP010	Ud	Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobre	196.47
<p>Suministro e instalación de toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			

CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

UIA010	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fon	35.39
<p>Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm.</p>			

TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

UII020	Ud	Farola con distribución de luz radialmente asimétrica, con lumin	5,564.96
<p>Suministro y montaje de farola compuesta por columna troncocónica de acero galvanizado H=7m Iguzzini Modelo maxiwoody más proyector Iguzzini Maxiwoody compact BU97 LED y visera Maxi Woody compact, incluso lámpara de paseo peatonal LED Maxiwoody Medio, provista de caja de conexión y protección con fisibles, conductor interior, pica de tierra, arqueta de paso y derivación con cerco y tapa de hierro fundido de 40x40x60cm. Incluso cimentación realizada con hormigón HM-20/P/20/I, lámparas, accesorios, elementos de anclaje compuesto por placa y pernos para soportar la farola y equipo de conexionado. Totalmente instalada.</p>			

CINCO MIL QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP_06 JARDINERÍA Y RIEGO

JAC020	m ³	Tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, colo	72.81
<p>Suministro a granel de tierra vegetal fertilizada y cribada y colocada en jardinera, con medios manuales. Incluso p/p de rasanteos y remates, recogida y carga a camión o contenedor de los componentes inadecuados, sobrantes y embalajes de los productos.</p> <p>Incluye: Extendido de la tierra. Rasanteos y remates. Carga a camión o contenedor de los restos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>			

SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
IUR010	Ud	Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, formad	213.46

Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 40, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; dispositivo de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1" de diámetro, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

DOSCIENTOS TRECE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

IUR020	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formad	8.48
--------	---	--	------

Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de accesorios de conexión y. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

J01.MULCH4	m³	Cobertura con picón negro	51.56
------------	----	---------------------------	-------

Cobertura de parterres con picón negro "azabache", incluso transporte a obra y extendido con un espesor de 10 cm.

CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

J01.No-bl	ud.	Nerium oleander (adelfa) - blanca	6.61
-----------	-----	-----------------------------------	------

Nerium oleander (adelfa) en B-4I, incluso transporte a obra, plantación y primeros riegos.

SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

D29HBA0060 **ud** **Plantación de palmera canaria h=3 m, contenedor 17 l** **603.26**

Phoenix canariensis (palmera canaria) de h=1 m, en contenedor de 17 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, aporte de tierra vegetal y plantación.

SEISCIENTOS TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

J01.PLBCM **ud** **Planta canaria no protegida** **6.75**

Plantación de vegetación en agrupaciones en la zona de jardineras. Estas agrupaciones estarán formadas según las unidades de plano a partir de las siguientes especies: Euphorbia ingens, Euphorbia balsamifera, Ágave Sisalana, Ágave Macroracantha, Aloe Vera, Plocama Péndula, Tabaiba anarga, Cardón, Cardoncillo, Uva de mar...

SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

J01.PH **ud.** **Myoporum** **7.78**

Myoporum en m 17 incluso plantación y primeros riegos.

SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP_07 PINTURA

RFP010 **m²** **Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa,** **8.43**

Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa, Similar Liso "REVETÓN", para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero industrial, que presenta una superficie pulverulenta o deteriorada, mano de imprimación como puente de unión y dos manos de acabado (rendimiento: 0,275 l/m²), además de reparación y tratamiento contra la presencia de moho o humedades en un 20% de su superficie.

OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO CAP_08 VARIOS

TME010 **Ud** **Papelera de fundición de aluminio modelo Fontana "SANTA & COLE",** **1,616.52**

Suministro y montaje de papelera modelo Fontana "SANTA & COLE", de 95 cm de altura y 40 litros de capacidad, con cuerpo de fundición de aluminio con pintura de color gris y estructura de perfiles de acero inoxidable AISI 304, fijada a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje de acero inoxidable y eliminación y limpieza del material sobrante.

Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

MIL SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

TJJ020 **Ud** **Balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 p** **1,564.66**

Suministro e instalación de balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 plazas, con muelles de acero y asientos de polietileno, para niños de 3 a 8 años, con zona de seguridad de 11,50 m² y 1,00 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

MIL QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TJJ040	Ud	Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado a	678.23

Suministro e instalación de juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con paneles HPL y asiento de caucho, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m² y 0,45 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

TJJ040	Ud	Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado a	678.23
--------	----	--	--------

Suministro e instalación de juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con paneles HPL y asiento de caucho, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m² y 0,45 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

TJJ050	u	Tobogán	1,450.96
--------	---	---------	----------

Suministro e instalación de tobogán de placas de polietileno de alta densidad, rampa de polietileno, barra de seguridad y escalones de poliuretano con núcleo de acero, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 16,00 m² y 1,00 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D25I0021	m	Barandilla exterior de acero inoxidable CEX	76.08
----------	---	---	-------

Barandilla de acero inoxidable CEX, formada por tubo de acero inoxidable de 5cm de diámetro, en forma de "U" de dimensiones 1,04m y 0,90m de altura, según planos, incluso bases de pie de acero inoxidable y embellecedores, pequeño material, anclajes al suelo, recibido y colocación. Colocada

SETENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 5 CONTROL DE CALIDAD

5.1	PAJ. Partida alzada para control de calidad	25,000.00
-----	---	-----------

VEINTICINCO MIL EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS**SUBCAPÍTULO 6.1 OBRA CIVIL EXTERIOR**

6.1.1		Tasa de gestión escombros sucios	18.75
-------	--	----------------------------------	-------

Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04

DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 6.2 OBRAS SUBTERRÁNEAS**APARTADO 6.2.1 TRAMO 1**

6.2.1.1	t	Tasa de gestión escombros sucios	18.75
---------	---	----------------------------------	-------

Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04

DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

APARTADO 6.2.3 TRAMO 3

6.2.3.1	t	Tasa de gestión escombros sucios	18.75
---------	---	----------------------------------	-------

Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04

DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS N° 2

CAPÍTULO III – CUADRO DE PRECIOS N° 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 OBRA CIVIL EXTERIOR			
SUBCAPÍTULO 1.1 OBRA CIVIL EXTERIOR. AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS			
APARTADO 1.1.1 CAMINO DE ACCESO AL AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS			
MTDE0022	M3	DESMONTE+ EXCAVACIÓN+ CAJEO DE FIRMES ZONA URBANA Desmonte, excavación y cajeo de firmes en obras de vías urbanas, en todo tipo de terreno y de superficie, con corte previo del firme y retirada del pavimento y del mobiliario urbano, arbustos, árboles y tierra vegetal de las zonas verdes. Agotamiento durante la ejecución. Refino y compactación del fondo de la excavación. Unidad totalmente terminada incluso con parte proporcional de actividades de gestión, identificación y mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, entibación, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras.	
		Mano de obra	0.20
		Maquinaria	5.65
		Resto de obra y materiales	1.10
		TOTAL PARTIDA	6.95
MTES001	M2	Escarificado-compactación Escarificado, refino y compactación de la explanación, incluso retirada a vertedero de materiales no aptos.	
		Resto de obra y materiales	0.02
		TOTAL PARTIDA	0.02
URPV041	M3	Zahorra artificial Zahorra artificial, extendida y compactada.	
		Mano de obra	0.32
		Maquinaria	1.20
		Resto de obra y materiales	20.25
		TOTAL PARTIDA	21.77
EHAC001	m²	acero B-500S o B-500T Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.	
		Mano de obra	0.68
		Kg de acero B 500 S o B 500 T (1 kg).....	0.91
		Resto de obra y materiales	0.22
		TOTAL PARTIDA	1.81
URPV0834	M2	Pavimento rígido HF-4,0 de 25 cm. FRATASADO MECANICO+FIBRAS Pavimento rígido, constituido por losas de hormigón en masa HF-4,0 de 25 cm. de espesor, con adición en la masa de 600 gr/m3 de fibras orgánicas de polipropileno <<Bettor Crackstop 12 o equivalente>>, compactación mediante regla vibrante deslizante sobre encofrados laterales, formación de juntas de contracción en cuadrículas según planos por serrado en fresco, terminación mediante fratasado y ruleteado superficial y curado con agua. Totalmente terminado. según planos de detalle.	
		Mano de obra	3.82
		Maquinaria	28.09
		Kg fibra polipropileno (0.15 Kg).....	2.88
		Resto de obra y materiales	3.15
		TOTAL PARTIDA	37.94
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

ENCO001 M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO

Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.

Mano de obra 13.58
 m³ Madera en tablas (0,04 m³) 11.01
 Resto de obra y materiales 16.12

TOTAL PARTIDA 29.70

HRMA022 M3 Hormigón HM-20/P/20/ EN RELLENOS CON BOMBA

Hormigón HM-20/P/20 puesto en obra mediante bombeo en rellenos o macizos de anclaje. incluso compactación y curado.

Mano de obra 3.98
 Maquinaria 38.21
 Resto de obra y materiales 54.97

TOTAL PARTIDA 97.16

HRMP0012 M2 MAMPOSTERIA BASALTICA MUROS.

Mampostería ordinaria de piedra basáltica, en muros de 30 cm de espesor, rejuntada interiormente con mortero M-4, totalmente terminada.

Mano de obra 48.36
 Maquinaria 0.37
 m³ Piedra basáltica en rama (0,37 m³) 4.44
 Resto de obra y materiales 8.65

TOTAL PARTIDA 61.82

APARTADO 1.1.2 AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS**MTZA001 M3 EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS**

Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.

Mano de obra 2.91
 Maquinaria 11.19
 Resto de obra y materiales 3.03

TOTAL PARTIDA 17.13

ENCO001 M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO

Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.

Mano de obra 13.58
 m³ Madera en tablas (0,04 m³) 11.01
 Resto de obra y materiales 5.11

TOTAL PARTIDA 29.70

HRMA035 m³ Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS

Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.

Mano de obra 13.19
 Maquinaria 95.87
 Resto de obra y materiales 8.87

TOTAL PARTIDA 117.93

CÓDIGO

UD

RESUMEN

PRECIO

EHAC001 m² acero B-500S o B-500T

Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.

Mano de obra	0.68
1 kg de acero B 500 S o B 500 T.....	0.91
Resto de obra y materiales	0.22

TOTAL PARTIDA 1.81

TALU050 M2 BARRERA AZUD FLEXIBLE VX 140 H4 GEOBRUGG

Barrera flexible para la contención de derrubios de escorrentía. Modelo VX140 H4 de Geobrugg o equivalente de la forma trapecial expuesta en los planos de detalle. Compuesto por: Mallas de anillos de acero de 300 mm, cables de acero de alma metálica de 22 mm, elementos y dispositivos de anclaje mediante bulones de Ø 25 alojados en perforaciones Ø 32 y fijados con cartuchos de resinas, dispositivos de anillos de frenado, grilletes y elementos de protección. Totalmente instalada y operativa incluso perforación, material auxiliar, morteros y todo tipo de actividad o gestión precisa hasta la total operatividad del dispositivo de acuerdo con el protocolo del fabricante y las disposiciones de la Dirección Facultativa.

Mano de obra	21.01
Maquinaria	11.00
m ² barrera flexible tipo VX140 Geobrugg.....	270.00
Resto de obra y materiales	85.39

TOTAL PARTIDA 387.40

SUBCAPÍTULO 1.2 OBRA CIVIL EXTERIOR. OBRA DE DESCARGA EN EL BARRANCO DE GODÍNEZ**APARTADO 1.2.1 ESTRUCTURA EN MARCO. 2.00X2.50****HRMA001 M3 HM-15 limpieza, rellenos**

Hormigón HM-15 en limpieza o rellenos.

Mano de obra	12.53
Maquinaria	28.28
Resto de obra y materiales	39.31

TOTAL PARTIDA 80.12

ENCO001 M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO

Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.

Mano de obra	13.58
m ³ Madera en tablas (0,04 m ³).....	11.01
Resto de obra y materiales	16.12

TOTAL PARTIDA 29.70

HRMA035 m³ Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS

Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.

Mano de obra	13.19
Maquinaria	95.87
Resto de obra y materiales	8.87

TOTAL PARTIDA 117.93

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EHAC001	m²	acero B-500S o B-500T	
		Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.	
		Mano de obra	0.68
		1 kg de acero B 500 S o B 500 T.....	0.22
		Resto de obra y materiales	1.13
		TOTAL PARTIDA	1.81
ESJU0041	MI	Banda PVC-250 FOSROC	
		Banda de PVC de 250 mm. en junta de dilatación-estanqueidad, totalmente colocada incluso piezas especiales en intersecciones y solapes. Tipo Supercast H de Fosroc o equivalente.	
		MI. Banda PVC tipo FOSROC.....	14.27
		Resto de obra y materiales	3.65
		TOTAL PARTIDA	17.92
ESJU0021	MI	JUNTA 20X30 TIOPFLEX+ CORDON POLIETILENO+ POLIEXTIRENO	
		Junta de dilatación con caja de sellado de junta de 30 x20 mm con masilla de polisulfuro bicomponente, aplicado con pistola manual, relleno con placa de polietileno expandido de 20 mm. y cordón de soporte de célula cerrada de 20 mm. de diámetro, totalmente terminado incluso limpieza de paredes e imprimación previa. Productos Thioflex y Policord de Fosroc o equivalente.	
		Mano de obra	1.70
		Lt. Sellador de polisulfuro (0.60 lts).....	9.00
		MI. Cordón de espuma polietileno.....	2.00
		m² Poliestireno (0.15 m²).....	0.19
		Resto de obra y materiales	1.04
		TOTAL PARTIDA	13.93
IMPE001	M2	Imperm. COMPO E-4 COMPOSAN CIMIENTOS Y TRASDOS	
		Impermeabilización de cimentaciones o trasdós de muros con emulsión asfáltica tipo Compo E-4 de Composan o equivalente, con una primera capa de imprimación de 0,3 Kg/m2, y tres manos de impermeabilización, las dos últimas cruzadas, con consumo de 0,50 Kg/m2 por mano. Totalmente terminado incluso preparación del soporte y todo tipo de trabajo o medios accesorios hasta la total terminación de la unidad.	
		Mano de obra	3.74
		Kg emulsión asfáltica (1.80 Kg).....	2.61
		Resto de obra y materiales	0.53
		TOTAL PARTIDA	6.88
IMPE026	M2	Lámina DELTA MS-20	
		Lámina de polietileno de alta densidad de 1 mm con superficie en nódulos de 20 mm de altura, tipo DELTA MS-20 -DORKEN o equivalente, totalmente terminada, incluso perfiles de anclaje a fábrica, clavos autoadhesivos, botones de montaje y solapes.	
		m² Lámina tipo Delta MS-20 (1.05 m²).....	11.96
		Resto de obra y materiales	3.75
		TOTAL PARTIDA	15.71

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
GEOT027	M2	Geot.polipropileno 500 gr/m2 COMPOSAN	
Geotextil no tejido, de fibras vírgenes de polipropileno punzonado y terminación por termofusión. Tipo NT-58 de Composan o equivalente, de 500 gr/m2., Test de CBR a perforación de 6500 N y resistencias a tracción longitudinal y transversal de 36 y 38 Kn/m. Totalmente colocado en plataforma o en el trasdós de las obras de fábrica.			
Mano de obra			0.71
m² Geotextil polipropileno (1.05 m²).....			4.18
Resto de obra y materiales			0.40
TOTAL PARTIDA			5.29
EHAC020	M2	Colocación placa de acero de 15 mm. de espesor.	
Instalación en obra de descarga de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor, soldada con electrodo de hilo, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola en taller, completamente transportada al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
Mano de obra			13.58
Maquinaria			8.61
Kg de acero S 275 JR (120 Kg).....			156.00
Lt. Pintura Jotamastic 87 Aluminio.....			18.09
Ud. Rollo electrodo de hilo (0.03 ud.).....			3.96
Resto de obra y materiales			284.83
TOTAL PARTIDA			485.07
PTPA001	m²	Pintado en obra de placa de acero	
Pintado con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
Mano de obra			6.63
Lt. Pintura Jotamastic 87 Aluminio.....			18.09
Resto de obra y materiales			7.43
TOTAL PARTIDA			32.15
APARTADO 1.2.2 OBRA DE DESCARGA			
MTDE001	M3	Desmante en todo terreno	
Desmante en todo tipo de terreno, incluso desbroce, demoliciones no clasificadas, apilado de tierra vegetal, refino de taludes, acabado de la explanación y transporte a vertedero o lugar de empleo.			
Maquinaria			5.95
Resto de obra y materiales			0.30
TOTAL PARTIDA			6.24
MTTE0013	M3	TERRAPLEN O TODO UNO: DE LA EXCAVACION O PRESTAMOS.	
Terraplén en formación de las plataformas de las vías, con materiales clasificados como terraplén o todo uno <<de acuerdo con los artículos 330 y 333 del PG3>>, procedentes de las excavaciones o de préstamos, estructuras totalmente terminadas, incluso rasanteo y refino de taludes.			
Mano de obra			0.76
Maquinaria			5.65
Resto de obra y materiales			0.53
TOTAL PARTIDA			6.94

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MTZA001	M3	EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS	
Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.			
			Mano de obra 2.91
			Maquinaria 11.19
			Resto de obra y materiales 3.03
TOTAL PARTIDA			17.13
MTRS00111	M3	Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO	
Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores.			
			Mano de obra 3.71
			Maquinaria 3.90
			Resto de obra y materiales 0.64
TOTAL PARTIDA			8.25
OMESCO004	M3	M3 DE Escollera 2.70 Tn. COLOCACION CON EXCAVADORA	
Escollera con peso superior a 2.70 Tn, extracción, transporte, colocación con excavadora frontal o pulpo de garras en formación de mantos.			
			Mano de obra 6.97
			Maquinaria 34.51
			Resto de obra y materiales 7.01
TOTAL PARTIDA			48.49
HRMA001	M3	HM-15 limpieza, rellenos	
Hormigón HM-15 en limpieza o rellenos.			
			Mano de obra 12.53
			Maquinaria 28.28
			Resto de obra y materiales 39.31
TOTAL PARTIDA			80.12
HRMA035	m³	Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS	
Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.			
			Mano de obra 13.19
			Maquinaria 95.87
			Resto de obra y materiales 8.87
TOTAL PARTIDA			117.93
ENCO001	M2	ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO	
Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.			
			Mano de obra 13.58
			m³ Madera en tablas (0,04 m³) 11.01
			Resto de obra y materiales 5.11
TOTAL PARTIDA			29.70

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EHAC001	m²	acero B-500S o B-500T	
		Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.	
		Mano de obra	0.68
		Kg de acero B 500 S o B 500 T	0.22
		Resto de obra y materiales	1.13
		TOTAL PARTIDA	1.81
IMPE001	M2	Imperm. COMPO E-4 COMPOSAN CIMENTOS Y TRADOS	
		Impermeabilización de cimentaciones o trasdós de muros con emulsión asfáltica tipo Compo E-4 de Composan o equivalente, con una primera capa de imprimación de 0,3 Kg/m2, y tres manos de impermeabilización, las dos últimas cruzadas, con consumo de 0,50 Kg/m2 por mano. Totalmente terminado incluso preparación del soporte y todo tipo de trabajo o medios accesorios hasta la total terminación de la unidad.	
		Mano de obra	3.74
		Kg emulsión asfáltica (1.80 Kg)	2.61
		Resto de obra y materiales	0.53
		TOTAL PARTIDA	6.88
ESJU0041	MI	Banda PVC-250 FOSROC	
		Banda de PVC de 250 mm. en junta de dilatación-estanqueidad, totalmente colocada incluso piezas especiales en intersecciones y solapes. Tipo Supercast H de Fosroc o equivalente.	
		MI. Banda PVC tipo FOSROC	14.27
		Resto de obra y materiales	3.65
		TOTAL PARTIDA	17.92
ESJU0021	MI	JUNTA 20X30 TIOPFLEX+ CORDON POLIETILENO+ POLIEXTIRENO	
		Junta de dilatación con caja de sellado de junta de 30 x20 mm con masilla de polisulfuro bicomponente, aplicado con pistola manual, relleno con placa de polietileno expandido de 20 mm. y cordón de soporte de célula cerrada de 20 mm. de diámetro, totalmente terminado incluso limpieza de paredes e imprimación previa. Productos Thioflex y Policord de Fosroc o equivalente.	
		Mano de obra	1.70
		Lt. Sellador de polisulfuro (0.60 lts)	9.00
		MI. Cordón de espuma polietileno	2.00
		m² Poliestireno (0.15 m²)	0.19
		Resto de obra y materiales	1.04
		TOTAL PARTIDA	13.93
IMPE026	M2	Lámina DELTA MS-20	
		Lámina de polietileno de alta densidad de 1 mm con superficie en nódulos de 20 mm de altura, tipo DELTA MS-20 -DORKEN o equivalente, totalmente terminada, incluso perfiles de anclaje a fábrica, clavos autoadhesivos, botones de montaje y solapes.	
		m² Lámina tipo Delta MS-20 (1.05 m²)	11.96
		Resto de obra y materiales	3.75
		TOTAL PARTIDA	15.71
GEOT027	M2	Geot.polipropileno 500 gr/m2 COMPOSAN	
		Geotextil no tejido, de fibras vírgenes de polipropileno punzonado y terminación por termofusión. Tipo NT-58 de Composan o equivalente, de 500 gr/m2., Test de CBR a perforación de 6500 N y resistencias a tracción longitudinal y transversal de 36 y 38 Kn/m. Totalmente colocado en plataforma o en el trasdós de las obras de fábrica.	
		Mano de obra	0.71
		m² Geotextil polipropileno (1.05 m²)	4.18
		Resto de obra y materiales	0.40
		TOTAL PARTIDA	5.29

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
EHAC020	M2	Colocación placa de acero de 15 mm. de espesor.	
Instalación en obra de descarga de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor, soldada con electrodo de hilo, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola en taller, completamente transportada al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
Mano de obra			13.58
Maquinaria			8.61
Kg de acero S 275 JR (120 Kg).....			156.00
Lt. Pintura Jotamastic 87 Aluminio.....			18.09
Ud. Rollo electrodo de hilo (0.03 ud.).....			3.96
Resto de obra y materiales			284.33
TOTAL PARTIDA			485.07
PTPA001	m²	Pintado en obra de placa de acero	
Pintado con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
Mano de obra			6.63
Lt. Pintura Jotamastic 87 Aluminio.....			18.09
Resto de obra y materiales			7.43
TOTAL PARTIDA			32.15

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 2 OBRAS SUBTERRÁNEAS**SUBCAPÍTULO OS1 TRAMO 1****APARTADO OS1.1 OBRAS****OS1.1.1 m³ Excavación de la galería por medios mecánicos y manuales**

Excavación de la solera y hastiales de la galería en todo tipo de terrenos, medidos por perfiles de los planos, mediante la ejecución de taladros verticales, con martillo neumático, de 46 mm de diámetro distanciados entre sí 40 cm, de profundidad mínima de 70 cm de longitud, empleo de quebrantador hidráulico tipo Darda C12 o equivalente, con juegos de dos contracuñas para fragmentar la roca y martillo neumático rompedor o escalichador para la perforación del terreno hasta alcanzar la sección de excavación definitiva, carga con pala manual y transporte al exterior del túnel mediante carretillas manuales e izado al exterior con winche eléctrico y deposición en bandeja zona de acopio, excluidas líneas eléctricas de alimentación de equipos incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos

Mano de obra	399.24
Maquinaria	431.08
Resto de obra y materiales	67.65
TOTAL PARTIDA	897.97

OS1.1.1B u PAJ. Retirada de planchas metálicas del antiguo archetado s. DO

PAJ. Retirada de planchas metálicas del antiguo archetado existente según criterio de la dirección de la obra

TOTAL PARTIDA	25,000.00
----------------------------	------------------

OS1.1.2 m³ Hormigón de limpieza y nivelación aplicado en solera de túnel

Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón tipo HL-150, de 10 cm de espesor medio, elaborado en obra, transporte en winche, vertido, puesta, curado y nivelación de la solera del interior del túnel incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos

Mano de obra	56.53
Maquinaria	18.75
Resto de obra y materiales	126.69

TOTAL PARTIDA	201.97
----------------------------	---------------

OS1.1.3 m Archetado del túnel tramo 1 inicial entre PK 0+000 - 0+000,36 m.

Instalación en el tramo 1 PK 0+000 - 0+000,36 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado S275JR tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado S275R unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, con placas en la base de acero 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado; revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado arriostramiento de la base, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos

Mano de obra	384.65
Maquinaria	348.48
Rollo ME 5X5 Ø 6-6 B500T 6x2,2 (0.45 Ud.)....	8.33
Ud. Rollo electrodo de hilo (0.01 ud.).....	1.32
Ud. Tornillo zincado 10x40mm (32 ud.).....	0.96
Ud. Tornillo zincado 16x80mm (4 ud.).....	1.92
Kg Acero B500S en redondos 16 mm (3.16 Kg).....	2.88
Kg Acero S275JR en pletinas Arriostramiento (9.77 Kg).....	12.70
Kg Acero S275JR en pletinas en la clave (1.57 Kg).....	2.04
Kg Acero S275JR en placas base UPN (18.84 Kg).....	24.49
Kg Acero S275JR en perfiles UPN-140 (232 Kg).....	301.60
Resto de obra y materiales	501.34

TOTAL PARTIDA	1,590.71
----------------------------	-----------------

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS1.1.4	m	Archetado del túnel tramo 1 entre PK 0+000,36 -0+027,5 m.	
Instalación en el tramo 1 PK 0+00036 - 0+027,5 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, y placa en la base de 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado, revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
			Mano de obra384.65
			Maquinaria348.48
			Rollo ME 5X5 Ø 6-6 B500T 6x2,2 (0.45 Ud.)....
		8.33
			Ud. Rollo electrodo de hilo (0.01 ud.).....1.32
			Ud. Tornillo zincado 10x40mm (32 ud.).....0.96
			Ud. Tornillo zincado 16x80mm (4 ud.).....1.92
			Kg Acero B500S en redondos 16 mm
			(3.16 Kg).....2.88
			Kg Acero S275JR en pletinas
			Arriostramiento (13.99 Kg).....18.19
			Kg Acero S275JR en pletinas en la clave (1.57
			Kg).....2.04
			Kg Acero S275JR en placas base UPN (18.84
			Kg).....24.49
			Kg Acero S275JR en perfiles UPN-140 (232 Kg)..
		301.60
			Resto de obra y materiales.....508.62
			TOTAL PARTIDA1,603.48
OS1.1.4A	m	Instalación de medios auxiliares para el tránsito pers. y maq.	
Instalación manualmente de medios auxiliares, tablas de madera sobre las bases de los archetes, por cada metro lineal de túnel del tramo 1, incluido colocación y retirada posterior para poder facilitar el tránsito de personal y maquinaria sobre los archetes instalados hasta llevar a cabo el revestimiento final y hormigonado, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
			Mano de obra6.79
			Maquinaria71.21
			m³ madera en tablas (0.20 m³).....55.05
			Resto de obra y materiales.....30.00
			TOTAL PARTIDA163.05
OS1.1.5	m²	Revestimiento del túnel con planchas de acero 15 mm espesor	
Revestimiento interior del túnel en tramo 1 mediante la instalación de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor en la zona inundable, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
			Mano de obra35.58
			Maquinaria37.64
			Kg Acero B500S en redondos 12 mm (0.08 Kg)
		0.07
			Kg Acero S275JR plancha 15 mm (120 Kg).....
		156.00
			Lt. Pintura Jotamastic 87 Aluminio.....18.09
			Ud. Rollo electrodo de hilo (0.03 ud.).....3.96
			Resto de obra y materiales.....273.36
			TOTAL PARTIDA524.40

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS1.1.6	m²	Revestimiento del túnel con planchas de acero 3 mm espesor	
		Revestimiento interior del túnel en el tramo 1 mediante la instalación de plancha de acero galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor en el arco de la bóveda de cañón, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluido trabajos de taller: corte, curvado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola; completamente transportada a la obra, y descendida al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos	
		Mano de obra	35.58
		Maquinaria	31.32
		Kg Acero B500S (0.08 Kg) en redondos 12 mm	0.07
		Kg Acero DX51D plancha 3 mm (23.55 Kg).....	37.68
		Lt. Pintura Jotamastic 87 Aluminio.....	18.09
		Ud. Rollo electrodo de hilo (0.02 ud.).....	2.64
		Resto de obra y materiales.....	29.80
		TOTAL PARTIDA	155.18
OS1.1.7	m³	Hormigón HM-30/P/12/IIb en perímetro exterior del archetado	
		Hormigón en masa HM-30/P/12/IIb para relleno de la sección entre el archete y el terreno, medido por perfiles de los planos, elaborado en obra, bombeado, vertido, vibrado y curado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos y de medios auxiliares para el encofrado s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	
		Mano de obra	25.05
		Maquinaria	79.70
		Resto de obra y materiales.....	447.45
		TOTAL PARTIDA	552.20
OS1.1.8	m²	Pintado del revestimiento interior del túnel en tramo 1	
		Pintado en el interior del túnel con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, solera, hastiales y clave, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos	
		Mano de obra	6.63
		Maquinaria	6.92
		Lt. Pintura Jotamastic 87	
		Aluminio.....	18.09
		Resto de obra y materiales.....	9.39
		TOTAL PARTIDA	41.03
OS1.1.9	u	Emboquillamiento metálico del tramo 1 PK0+000	
		Elaboración de boquilla de revestimiento de la bocamina del tramo 1 del túnel mediante la instalación de plancha de acero laminado S275JR de 15 mm de espesor soldada con electrodo de hilo al archete de la bocamina, dotada de garras de redondos corrugados de acero B500 S hormigonada con hormigón elaborado en obra tipo HM30/P/12/IIb incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado para aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada con electrodo de hilo y pintada en obra a dos manos, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos	
		Mano de obra	445.63
		Maquinaria	631.05
		Kg Acero B500S en redondos 12 mm (0.45 Kg)...	0.41
		Kg Acero S275JR plancha 15 mm (356.07 Kg).	462.8
		Lt. Pintura Jotamastic 87 Aluminio (6.04 lt.).....	109.26
		Ud. Rollo electrodo de hilo (0.25 ud.).....	33.00
		Resto de obra y materiales.....	1458.21
		TOTAL PARTIDA	3,140.45

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS1.1.10	u	Bandeja de escombros de 6 m3 incluido llevanza vertedero	
Bandeja para deposición de escombros de 6 m3 de capacidad en volumen, incluido llevanza en camión a la obra, deposición en zona de acopio, permanencia en la obra hasta su llenado, carga en camión una vez llena, y transporte a vertedero autorizado, incluido alquiler de la bandeja, mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos			
			Mano de obra 50.10
			Maquinaria 33.07
			Resto de obra y materiales 4.15
			TOTAL PARTIDA 87.32
OS1.1.11	u	PAJ. Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según criterio DO	
PAJ. Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según criterio de la dirección de las obras			
			TOTAL PARTIDA 60,000.00

APARTADO OS1.2 INSTALACIONES

SUBAPARTADO OS1.2.5 Instalación de ventilación tramo 1

OS1.2.5.1	m	Instalación de tubería de ventilación en el túnel	
Instalación de tubería de ventilación en el interior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción ancladas en la clave del archete con tornillos, unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
			Mano de obra 6.79
			Maquinaria 1.58
			Resto de obra y materiales 42.63
			TOTAL PARTIDA 51.00
OS1.2.5.2	m	Instalación de ventilación en el exterior del túnel	
Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción con abrazadera metálica con tornillos y tuercas intubo de acero de apoyo en el piso, unión de tubos mediante goma espuma incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
			Mano de obra 3.40
			Maquinaria 1.19
			Resto de obra y materiales 42.30
			TOTAL PARTIDA 46.89
OS1.2.5.3	m	Instalación de ventilación en pared vertical	
Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel en la pared vertical sujeta con abrazaderas de sujeción ancladas con taco químico en la pared, unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
			Mano de obra 5.09
			Maquinaria 9.88
			Resto de obra y materiales 125.94
			TOTAL PARTIDA 140.91

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS1.2.5.4	u	Instalación del ventilador e inversor en zona de ubicación	
Instalación del ventilador e inversor, completamente conexas a las tuberías incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
Mano de obra			10.19
Maquinaria			39.50
Resto de obra y materiales			995.17
TOTAL PARTIDA			1,044.86
SUBPARTADO OS1.2.6 Instalación eléctrica tramo 1			
OS1.2.2.00	u	Instalación del grupo electrógeno	
Instalación del grupo electrógeno en el emplazamiento, incluido transporte y descarga con camión grúa, conexas, puesta en marcha y prueba, incluido mano de obra, maquinaria, pequeño material y pp de costes indirectos			
Mano de obra			67.90
Maquinaria			79.00
Resto de obra y materiales			11.97
TOTAL PARTIDA			158.87
OS1.2.2.01	ud	Línea grupo electrógeno-cuadro general de protección	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del grupo electrógeno al cuadro general de protección incluida la instalación de tubos de protección y conexas a los cuadros			
Mano de obra			101.85
Resto de obra y materiales			274.05
TOTAL PARTIDA			375.90
OS1.2.2.02	ud	Línea cuadro general de protección-cuadro fuerza	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección y conexas a los cuadros de protección			
Mano de obra			356.48
Resto de obra y materiales			959.06
TOTAL PARTIDA			1,315.54
OS1.2.2.03	ud	Línea cuadro general de protección-cuadro luminarias	
Mano de obra			356.48
Resto de obra y materiales			196.36
TOTAL PARTIDA			552.84
OS1.2.2.04	ud	Línea de quebrantador hidráulico	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al quebrantador hidráulico incluida la instalación de tubos de protección y conexas al cuadro			
Mano de obra			346.29
Resto de obra y materiales			607.68
TOTAL PARTIDA			953.97

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS1.2.2.05	ud	Línea winche eléctrico	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del winche al winche incluida la instalación de tubos de protección y conexión al cuadro			
Mano de obra			230.86
Resto de obra y materiales			152.71
TOTAL PARTIDA			383.57
OS1.2.2.06	ud	Línea vibrador de hormigón	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del vibrador incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexión al cuadro			
Mano de obra			346.29
Resto de obra y materiales			807.88
TOTAL PARTIDA			1,154.17
OS1.2.2.07	ud	Línea ventilador centrífugo	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del ventilador al ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexión al cuadro			
Mano de obra			54.32
Resto de obra y materiales			181.32
TOTAL PARTIDA			235.64
OS1.2.2.08	ud	Línea alumbrado principal led	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminarias a luminarias LEDS incluida la instalación de tubos de protección y conexión a cuadro			
Mano de obra			280.09
Resto de obra y materiales			175.80
TOTAL PARTIDA			455.89
OS1.2.2.10	ud	Línea sirena emergencia	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminaria a la sirena, incluida la instalación de tubos de protección, conmutador y conexión a los cuadros de protección			
Mano de obra			10.19
Maquinaria			235.50
Resto de obra y materiales			32.19
TOTAL PARTIDA			277.88
OS1.2.2.11	ud	Línea de soldadura	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al cuadro del grupo electrógeno de soldadura incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexión al cuadro			
Mano de obra			346.29
Resto de obra y materiales			1,077.40
TOTAL PARTIDA			1,423.69

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS1.2.2.12	ud	Cuadro general de protección	
Instalación de cuadro general de protección en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas			
			Mano de obra 50.93
			Resto de obra y materiales 488.14
			TOTAL PARTIDA 539.07
OS1.2.2.13	ud	Cuadro de luminarias	
Instalación de cuadro general de luminaria en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas			
			Mano de obra 50.93
			Resto de obra y materiales 100.26
			TOTAL PARTIDA 151.19
OS1.2.2.14	ud	Cuadro de fuerza	
Instalación de cuadro general de fuerza en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas			
			Mano de obra 50.93
			Resto de obra y materiales 718.22
			TOTAL PARTIDA 769.15
OS1.2.2.15	ud	Línea cuadro general de protección-cuadro ventilador	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexión a los cuadros de protección			
			Mano de obra 101.85
			Resto de obra y materiales 274.05
			TOTAL PARTIDA 375.90
OS1.2.2.16	ud	Cuadro de ventilador	
Instalación de cuadro del ventilador en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas			
			Mano de obra 50.93
			Resto de obra y materiales 468.12
			TOTAL PARTIDA 519.05
OS1.2.2.17	ud	Línea cuadro general de protección-cuadro winche	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de winche incluida la instalación de tubos de protección y conexión a los cuadros de protección			
			Mano de obra 101.85
			Resto de obra y materiales 127.69
			TOTAL PARTIDA 229.54
OS1.2.2.18	ud	Cuadro de winche	
Instalación de cuadro de protección del winche en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas			
			Mano de obra 50.93
			Resto de obra y materiales 98.40
			TOTAL PARTIDA 149.33

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS1.2.2.19	ud	Línea hormigonera portátil	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro			
Mano de obra			115.43
Resto de obra y materiales			147.20
TOTAL PARTIDA			262.63
OS1.2.2.20	m	Instalación de pletina para sujeción de cables y luminaria	
Instalación de pletinas de sujeción de canaletas en el interior del túnel para la disposición de luminarias, conductores eléctricos y cajas de conexión			
Mano de obra			8.49
Resto de obra y materiales			14.04
TOTAL PARTIDA			22.53
OS3.2.2.20	u	Instalación de puesta a tierra	
Instalación de puesta a tierra mediante la instalación de 15 m de cable de cobre de 70 mm ² en el interior de tubo protector de 32 mm de diámetro, arqueta para pica de puesta a tierra de 40x40 cm con pica de cobre de 3 m de longitud, conexionado con cable desnudo de cobre de 50 mm ² soterrado a una profundidad de 60 cm de 6 m de longitud para conexionado a segunda pica de puesta a tierra de 3 m de longitud, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos, completamente probada			
Mano de obra			84.88
Resto de obra y materiales			563.27
TOTAL PARTIDA			648.15
SUBPARTADO OS1.2.7 PAJ. Instalación hidráulica tramo 1			
OS1.2.7.1.1		PAJ.Instalación de acometida de agua en tramo 1	
TOTAL PARTIDA			4,000.00
SUBPARTADO OS1.2.9 Desinstalación de la ventilación forzada tramo 1			
OS1.2.9.2	u	Desinstalación de ventilador y accesorios	
Desinstalación del ventilador, y de los accesorios instalados para su funcionamiento, mediante medios mecánicos y manuales, incluido camión grúa para su retirada y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos.			
Mano de obra			33.95
Maquinaria			39.50
Resto de obra y materiales			5.99
TOTAL PARTIDA			79.44
OS1.2.9.1	m	Desinstalación de tubería de ventilación y pletinas de acero	
Desinstalación de tubería de acero galvanizado helicoidal del sistema de ventilación forzada, y de las pletinas de sujeción de la misma, mediante medios manuales, incluido acopio en contenedor o camión para su retirada y traslado a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos.			
Mano de obra			8.49
Maquinaria			2.37
Resto de obra y materiales			0.88
TOTAL PARTIDA			11.74

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

SUBAPARTADO OS1.2.10 Desinstalación de la instalación eléctrica e iluminación tramo 1**OS1.2.10.1 u Desmontaje de cuadros eléctricos**

Desmontaje de cuadro eléctrico para dispositivos generales de mando y protección, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos

Mano de obra	13.75
Maquinaria	1.98
Resto de obra y materiales	1.31

TOTAL PARTIDA 17.04**OS1.2.10.2 m Desmontaje de líneas eléctricas y luminarias LED**

Desmontaje de todas las líneas eléctricas utilizadas en obra, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos

Mano de obra	3.40
Maquinaria	1.98
Resto de obra y materiales	0.43

TOTAL PARTIDA 5.81**OS.3.2.10.3 u Desmontaje del grupo electrógeno**

Desinstalación y desmontaje del grupo electrógeno, incluido transporte con camión grúa de retorno a empresa suministradora de alquiler

Mano de obra	33.95
Maquinaria	39.50
Resto de obra y materiales	5.96

TOTAL PARTIDA 79.41**SUBAPARTADO OS1.2.11 PAJ.Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 1****OS1.2.11.1.1 ud PAJ. Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 1****TOTAL PARTIDA 1,000.00**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

SUBCAPÍTULO OS3 TRAMO 3**APARTADO OS3.1 OBRAS****OS3.1.01 m³ Excavación de la galería por medios mecánicos y manuales**

Excavación por medios manuales y mecánicos de la solera de la galería en todo tipo de terrenos, medidos por perfiles de los planos, mediante la ejecución de taladros verticales con martillo neumático de 46 mm de diámetro distanciados entre sí 40 cm, de profundidad mínima de 70 cm de longitud, empleo de quebrantador hidráulico tipo Darda C12 o equivalente con juegos de dos contracñas para fragmentar la roca y martillo neumático rompedor o escalichador para la perforación del terreno, y excavación de hastiales y clave de la galería mediante robot perforador tipo Brokk 150 o equivalente hasta alcanzar la sección de excavación definitiva, carga con pala manual y transporte al exterior del túnel mediante carretillas manuales y deposición en zona de acopio excluidas líneas eléctricas de alimentación de equipos incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos

Mano de obra	283.35
Maquinaria	297.79
Resto de obra y materiales	47.38

TOTAL PARTIDA 628.52**OS3.1.02 m² Gunitado en túnel en escorias capa de 10 cm según DO**

Gunitado de la clave del túnel en terrenos escoriáceos con mortero de cemento gris proyectado en capa de 10 cm según criterio de la dirección de las obras

Mano de obra	20.04
Maquinaria	58.10
Resto de obra y materiales	17.03

TOTAL PARTIDA 95.17**OS3.1.03 m³ Hormigón de limpieza y nivelación aplicado en solera de túnel**

Hormigón en masa de limpieza y nivelación, para tramo 3 del túnel, con hormigón tipo HL-150, de 10 cm de espesor medio, en solera, elaboración en obra, puesta, curado y nivelación de la superficie del interior del túnel incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos

Mano de obra	32.30
Maquinaria	48.08
Resto de obra y materiales	106.16

TOTAL PARTIDA 186.54**OS3.1.03B m Demolición de archete de piedra de cantería**

Demolición de archete de piedra seca mediante robot Brokk 150 o equivalente, martillo neumático rompedor, carga en minicargadora de orugas tipo BOBCAT o equivalente incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos

Mano de obra	118.36
Maquinaria	223.09
Resto de obra y materiales	27.83

TOTAL PARTIDA 369.28

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS3.1.05	m	Archetado del túnel tramo 3	
Instalación en el tramo 3 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañon, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, y placa en la base de 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado, revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
		Mano de obra	384.65
		Maquinaria	348.48
		Rollo ME 5X5 Ø 6-6 B500T 6x2,2 (1.02 Ud.)....	18.87
		Ud. Tornillo zincado 10x40mm (32 ud.).....	0.96
		Ud. Tornillo zincado 16x80mm (4 ud.).....	1.92
		Ud. Rollo electrodo de hilo (0.01 ud.).....	1.32
		Kg Acero B500S en redondos 16 mm (3.16 Kg).....	2.88
		Kg Acero S275JR en pletinas Arriostamiento (13.99 Kg).....	18.19
		Kg Acero S275JR en pletinas en la clave (1.57 Kg).....	2.04
		Kg Acero S275JR en placas base UPN (18.84 Kg).....	24.49
		Kg Acero S275JR en perfiles UPN-140 (286.40 Kg).....	372.32
		Resto de obra y materiales	637.88
		TOTAL PARTIDA	1,813.50
OS3.1.05A	m	Instalación de medios auxiliares para el tránsito pers. y maq.	
Instalación manualmente de medios auxiliares, tablas de madera sobre las bases de los archetes, por cada metro lineal de galería del tramo 3, incluido colocación y retirada posterior para poder facilitar el tránsito de personal y maquinaria sobre los archetes instalados hasta llevar a cabo el revestimiento final y hormigonado, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
		Mano de obra	10.19
		Maquinaria	92.96
		m³ madera en tablas (0.25 m³).....	68.82
		Resto de obra y materiales	34.00
		TOTAL PARTIDA	205.97
OS3.1.06	m²	Revestimiento del túnel con planchas de acero 15 mm espesor	
Revestimiento interior del túnel en tramo 3 mediante la instalación de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor en la zona inundable, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
		Mano de obra	35.58
		Maquinaria	37.64
		Kg Acero B500S en redondos 12 mm (0.08 Kg)	0.07
		Kg Acero S275JR plancha 15 mm (120 Kg).....	156.00
		Lt. Pintura Jotamastic 87 Aluminio.....	18.09
		Ud. Rollo electrodo de hilo (0.03 ud.).....	3.96
		Resto de obra y materiales	269.07
		TOTAL PARTIDA	520.41

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS3.1.07	m²	Revestimiento del túnel con planchas de acero 3 mm espesor	
Revestimiento interior del túnel en el tramo 3 mediante la instalación de plancha de acero galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor en el arco de la bóveda de cañón, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluido trabajos de taller: corte, curvado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola; completamente transportada a la obra, y descendida al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
			Mano de obra35.58
			Maquinaria31.32
			Kg Acero B500S (0.08 Kg) en redondos 12 mm0.07
			Kg Acero DX51D plancha 3 mm (23.55 Kg).....37.68
			Lt. Pintura Jotamastic 87 Aluminio.....18.09
			Ud. Rollo electrodo de hilo (0.02 ud.).....2.64
			Resto de obra y materiales.....38.10
TOTAL PARTIDA			163.48
OS3.1.08	m³	Hormigón HM-30/P/12/IIb en perímetro exterior del archetado	
Hormigón en masa HM-30/P/12/IIb para relleno de la sección entre el archete y el terreno, medido por perfiles de los planos, elaborado en planta y transportado a pie de obra, bombeado, vertido, vibrado y curado incluido mano de obra, material, maquinaria, transporte y pp de costes indirectos y de medios auxiliares para el encofrado s/EHE-08 y C.T.E.			
			Mano de obra25.05
			Maquinaria65.95
			Resto de obra y materiales.....207.73
TOTAL PARTIDA			298.73
OS3.1.09	m²	Pintado del revestimiento interior del túnel en tramo 3	
Pintado en el interior del túnel con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, solera, hastiales y clave, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
			Mano de obra6.63
			Maquinaria6.92
			Lt. Pintura Jotamastic 87 Aluminio.....18.09
			Resto de obra y materiales.....9.39
TOTAL PARTIDA			41.03
OS3.1.10	u	Emboquillamiento metálico del tramo 3 PK0+054,24	
Elaboración de boquilla de revestimiento de la bocamina del tramo 3 del túnel mediante la instalación de plancha de acero laminado S275JR de 15 mm de espesor soldada con electrodo de hilo al archete del PK 0+054.24, dotada de garras de redondos corrugados de acero B500 S hormigonada con hormigón elaborado en obra tipo HM30/P/12/IIb incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado para aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada con electrodo de hilo y pintada en obra a dos manos, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
			Mano de obra445.63
			Maquinaria898.10
			Kg Acero B500S en redondos 12 mm (0.45 Kg)0.41
			Kg Acero S275JR plancha 15 mm (1,013.36 Kg).....1,317.37
			Lt. Pintura Jotamastic 87 Aluminio (6.04 lt.).....109.26
			Ud. Rollo electrodo de hilo (1.44 ud.).....190.08
			Resto de obra y materiales.....4084.18
TOTAL PARTIDA			7,045.03
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

OS3.1.11 m³ Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión.

Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.

Maquinaria 4.73

TOTAL PARTIDA 4.73**OS3.1.12 u PAJ.Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según DO**

PAJ. Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según criterio de la dirección de las obras

TOTAL PARTIDA 100,000.00**APARTADO OS3.2 INSTALACIONES****SUBAPARTADO OS3.2.9 Desinstalación de la ventilación tramo 3****OS3.2.9.2 u Desinstalación de ventilador y accesorios**

Desinstalación del ventilador, y de los accesorios instalados para su funcionamiento, mediante medios mecánicos y manuales, incluido camión grúa para su retirada y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos.

Mano de obra 33.95

Maquinaria 39.50

Resto de obra y materiales 5.99

TOTAL PARTIDA 79.44**OS3.2.9.1 m Desinstalación de la tubería de ventilación y pletinas de acero**

Desinstalación de tubería de acero galvanizado helicoidal del sistema de ventilación forzada, y de las pletinas de sujeción de la misma, mediante medios manuales, incluido acopio en contenedor o camión para su retirada y traslado a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos.

Mano de obra 8.49

Maquinaria 2.37

Resto de obra y materiales 0.88

TOTAL PARTIDA 11.74**SUBAPARTADO OS3.2.8 PAJ. Instalación hidráulica tramo 3****OS3.2.1.1 Partida alzada para acometida de agua en tramo 3****TOTAL PARTIDA 12,000.00****SUBAPARTADO OS3.2.7 Instalación eléctrica tramo 3****OS3.2.2.13 u Cuadro de fuerza**

Instalación de cuadro general de fuerza en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas

Mano de obra 50.93

Resto de obra y materiales 992.85

TOTAL PARTIDA 1,043.78**OS3.2.2.12 u Cuadro de luminarias**

Instalación de cuadro general de luminaria en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas

Mano de obra 50.93

Resto de obra y materiales 123.02

TOTAL PARTIDA 173.95

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS3.2.2.15	u	Cuadro de ventilador	
Instalación de cuadro del ventilador en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas			
Mano de obra			50.93
Resto de obra y materiales			468.12
TOTAL PARTIDA			519.05
OS3.2.2.11	u	Cuadro general de protección	
Instalación de cuadro general de protección en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas			
Mano de obra			50.93
Resto de obra y materiales			480.88
TOTAL PARTIDA			531.81
OS3.2.2.16	m	Instalación de pletina para sujeción de cables y luminaria	
Instalación de pletinas de sujeción de canaletas en el interior del túnel para la disposición de luminarias, conductores eléctricos y cajas de conexión			
Mano de obra			8.49
Resto de obra y materiales			9.78
TOTAL PARTIDA			18.27
OS3.2.2.20	u	Instalación de puesta a tierra	
Instalación de puesta a tierra mediante la instalación de 15 m de cable de cobre de 70 mm ² en el interior de tubo protector de 32 mm de diámetro, arqueta para pica de puesta a tierra de 40x40 cm con pica de cobre de 3 m de longitud, conexionado con cable desnudo de cobre de 50 mm ² soterrado a una profundidad de 60 cm de 6 m de longitud para conexionado a segunda pica de puesta a tierra de 3 m de longitud, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos, completamente probada			
Mano de obra			84.88
Resto de obra y materiales			563.27
TOTAL PARTIDA			648.15
OS1.2.2.00	u	Instalación del grupo electrógeno	
Instalación del grupo electrógeno en el emplazamiento, incluido transporte y descarga con camión grúa, conexionado, puesta en marcha y prueba, incluido mano de obra, maquinaria, pequeño material y pp de costes indirectos			
Mano de obra			67.90
Maquinaria			79.00
Resto de obra y materiales			11.97
TOTAL PARTIDA			158.87
OS3.2.2.03	u	Línea cuadro general de protección-cuadro luminarias	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de luminarias incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección			
Mano de obra			407.40
Resto de obra y materiales			224.39
TOTAL PARTIDA			631.79

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS3.2.2.02	u	Línea cuadro general de protección-cuadro fuerza	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección			
Mano de obra			407.40
Resto de obra y materiales			1,096.10
TOTAL PARTIDA			1,503.50
OS3.2.2.14	u	Línea cuadro general de protección-cuadro ventilador	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de winche incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección			
Mano de obra			101.85
Resto de obra y materiales			274.05
TOTAL PARTIDA			375.90
OS3.2.2.06	u	Línea de alumbrado principal LED	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminarias a luminarias LEDS incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a cuadro			
Mano de obra			1,425.90
Resto de obra y materiales			748.19
TOTAL PARTIDA			2,174.09
OS3.2.2.04	u	Línea de quebrantador hidráulico	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al quebrantador hidráulico incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro			
Mano de obra			1,527.75
Resto de obra y materiales			2,644.33
TOTAL PARTIDA			4,172.08
OS3.2.2.07	u	Línea de sirena de emergencia	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminaria a la sierna, incluida la instalación de tubos de protección, conmutador y conexionado a los cuadros de protección			
Mano de obra			10.19
Maquinaria			235.50
Resto de obra y materiales			32.19
TOTAL PARTIDA			277.88
OS3.2.2.10	u	Línea de soldadura	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al cuadro del grupo electrógeno de soldadura incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro			
Mano de obra			1,527.75
Resto de obra y materiales			4,810.80
TOTAL PARTIDA			6,338.55

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS3.2.2.09	u	Línea de ventilador	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro			
Mano de obra			54.32
Resto de obra y materiales			163.07
TOTAL PARTIDA			217.39
OS3.2.2.08	u	Línea de vibrador de hormigón	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del vibrador incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro			
Mano de obra			1,527.75
Resto de obra y materiales			3,601.75
TOTAL PARTIDA			5,129.50
OS3.2.2.01	u	Línea grupo electrógeno-cuadro general de protección	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del grupo electrogeno al cuadro general de protección incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros			
Mano de obra			101.85
Resto de obra y materiales			274.05
TOTAL PARTIDA			375.90
OS3.2.2.05	u	Línea robot de perforación	
Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del robot de perforación incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro			
Mano de obra			1,527.75
Resto de obra y materiales			3,540.45
TOTAL PARTIDA			5,068.20
SUBAPARTADO OS3.2.6 Instalación de ventilación tramo 3			
OS3.2.6.1	m	Instalación de ventilación para trabajos en túnel	
Instalación de tubería de ventilación en el interior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción ancladas en la clave del archete con tornillos, unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
Mano de obra			6.79
Maquinaria			1.58
Resto de obra y materiales			58.92
TOTAL PARTIDA			67.29
OS3.2.6.2	m	Instalación de ventilación en el exterior del túnel	
Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción con abrazadera metálica con tornillos y tuercas intubo de acero de apoyo en el piso, unión de tubos mediante goma espuma y incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos			
Mano de obra			3.40
Maquinaria			1.19
Resto de obra y materiales			60.42
TOTAL PARTIDA			65.01

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
OS3.2.6.3	u	Instalación del ventilador e inversor en zona de ubicación	
Instalación del ventilador e inversor, completamente conexionado a las tuberías incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos			
Mano de obra			10.19
Maquinaria			67.00
Resto de obra y materiales			1,678.02
TOTAL PARTIDA			1,755.21
SUBAPARTADO OS3.2.11 PAJ.Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 3			
OS3.2.11.1	u	PAJ. Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 3	
TOTAL PARTIDA			4,000.00
SUBAPARTADO OS3.2.10 Desinstalación de la instalación eléctrica e iluminación tramo 3			
OS3.2.10.2	m	Desmontaje de líneas eléctricas y luminaria LED	
Desmontaje de todas las líneas eléctricas utilizadas en obra, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos			
Mano de obra			3.40
Maquinaria			1.98
Resto de obra y materiales			0.43
TOTAL PARTIDA			5.81
OS.3.2.10.1	u	Desmontaje de cuadros eléctricos	
Desmontaje de cuadro eléctrico para dispositivos generales de mando y protección, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos			
Mano de obra			13.75
Maquinaria			1.98
Resto de obra y materiales			1.31
TOTAL PARTIDA			17.04
OS.3.2.10.3	u	Desmontaje del grupo electrógeno	
Desinstalación y desmontaje del grupo electrógeno, incluido transporte con camión grúa de retorno a empresa suministradora de alquiler			
Mano de obra			33.95
Maquinaria			39.50
Resto de obra y materiales			5.96
TOTAL PARTIDA			79.41

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 OBRAS AUXILIARES			
SUBCAPÍTULO 3.6 BOQUILLA GALERÍA AGUAS ARRIBA			
MTZA001	M3	EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.	Mano de obra 2.91 Maquinaria 11.19 Resto de obra y materiales 3.03
		TOTAL PARTIDA	17.13
ENCO001	M2	ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.	Mano de obra 13.58 Resto de obra y materiales 16.12
		TOTAL PARTIDA	29.70
HRMA035	m³	Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.	Mano de obra 13.19 Maquinaria 15.87 Resto de obra y materiales 88.87
		TOTAL PARTIDA	117.93
SUBCAPÍTULO 3.7 CAPTACIÓN DE VERTIDOS. LÍNEA SANITARIA.			
APARTADO 2.2.1 LÍNEA SANITARIA. DEMOLICIÓN, EXCAVACIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMEN			
URPV0451	M2	DELIMITACIÓN ÁREA Y CORTE PAVIMENTO Delimitación mediante formación de juntas de un área de pavimento flexible o rígido, actividad previa a la demolición o excavación en zanja, con premarcaje del trazado y de las líneas de infraestructura que existen en la franja de trabajo, totalmente terminado incluso gestión para el conocimiento de las infraestructuras.	Mano de obra 1.34 Maquinaria 0.27 Resto de obra y materiales 0.16
		TOTAL PARTIDA	1.77
DEMO01201	M3	DEMOLICIÓN SOLERAS LIGERA O FIRME ASFALTICO Demolición de pavimento de loseta, solera ligera de hormigón o firmes asfálticos, con medios mecánicos o manuales, carga y transporte a vertedero.	Mano de obra 0.16 Maquinaria 14.49 Resto de obra y materiales 1.20
		TOTAL PARTIDA	15.85

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DEMO004	MI	Demolic.Bordillos y transport. Demolición de bordillos y cimiento de hormigón, con medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte a vertedero.	Mano de obra 0.81 Maquinaria 2.16 Resto de obra y materiales 0.24 TOTAL PARTIDA 3.21
DEMO003	M3	Demolic.Muros masa o armado Demolición de muros de hormigón en masa o armado, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero.	Mano de obra 2.58 Maquinaria 16.33 Resto de obra y materiales 1.52 TOTAL PARTIDA 20.43
DEMO004	M2	DEMOLICIÓN PRIMARIA. Demolición de muro de bloques, Demolición de muro de bloques, por medios mecánicos o manuales, incluso parte proporcional de pilares y zócalo de hormigón armado. Totalmente terminado y con retirada de los materiales a contenedor o a pie de obra. Medición por volumen real de la fábrica.	Mano de obra 0.32 Maquinaria 0.65 Resto de obra y materiales 0.08 TOTAL PARTIDA 1.05
ALFB0022	M2	Fábrica bloque hueco 9 cm Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (50x25x9).	Mano de obra 8.85 Maquinaria 0.04 Resto de obra y materiales 5.31 TOTAL PARTIDA 14.21
ALFB004	M2	Fábr.bloque hueco 20 cm Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (50x25x20).	Mano de obra 16.37 Maquinaria 0.12 Resto de obra y materiales 10.02 TOTAL PARTIDA 26.51
MTRS00111	M3	Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores.	Mano de obra 3.71 Maquinaria 2.90 Resto de obra y materiales 1.64 TOTAL PARTIDA 8.25

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
RVEN0031	M2	ENFOSCADO MAESTREADO FRATASADO MORTERO Y ARENA FINA Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales y horizontales con mortero M-20, acabado con mortero de cemento y arena de fina, incluso p.p. de tela de fibra de vidrio en juntas de fábrica y estructura.	Mano de obra 16.01 Maquinaria 0.08 Resto de obra y materiales 2.90 TOTAL PARTIDA 18.99
ALPI012	M2	PINTURA EXTERIORES pétreo Acríton Pintura pétreo a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada en paramentos verticales y horizontales, en exteriores, a dos manos, tipo ACRITON-LISA o equivalente, incluso preparación del paramento.	Mano de obra 5.43 Resto de obra y materiales 4.40 TOTAL PARTIDA 9.83
MTRS004	M3	Tierra vegetal, DE PRESTAMOS colocada. Tierra vegetal procedente de préstamos, colocada, extendida y rasanteada en isletas.	Mano de obra 3.23 Maquinaria 3.15 Resto de obra y materiales 16.73 TOTAL PARTIDA 23.11
URPV041	M3	Zahorra artificial Zahorra artificial, extendida y compactada.	Mano de obra 0.32 Maquinaria 1.20 Resto de obra y materiales 20.25 TOTAL PARTIDA 21.77
HRMA016	M3	HM-20/P/20/ SIN ENCOFRADO. Hormigón en masa HM-20/P/20 en soleras cimientos y toda clase de obra, sin encofrado, incluso tratamiento de juntas y curado.	Mano de obra 11.27 Maquinaria 29.81 Resto de obra y materiales 54.84 TOTAL PARTIDA 95.92
URPV0311	M2	Loseta hidráulica 33x33 Loseta hidráulica de 33x33 "tipo cigarrillo", gris, recibida con mortero M-16, colocación, lechada de rejuntado y juntas.	Mano de obra 11.44 Maquinaria 0.12 Resto de obra y materiales 17.33 TOTAL PARTIDA 28.90
URPV001	MI	CIMIENTO+ TACON MOLDEADO BORDILLO 30X15+10X10 Cimiento y tacón de bordillos de 30x15+10x10 cm. con hormigón moldeado tipo HM-20, incluso encofrado y desencofrado, ejecutado de forma completa antes de recibir el bordillo, totalmente terminado incluso excavación, compactación y/o preparación del soporte.	Mano de obra 3.09 Maquinaria 1.76 Resto de obra y materiales 3.57 TOTAL PARTIDA 8.42

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
URPV010	MI	BORDILLO TIPO I DE 100X30X18-15 Bordillo recto o curvo de hormigón prefabricado tipo I (100x30x18-15), colocación y rejuntado con mortero M-16.	Mano de obra 8.16 Maquinaria 0.04 Resto de obra y materiales 10.67
		TOTAL PARTIDA 18.87	
URPV049	Tn	Emulsión C60B3 ADH en adherencia o C60BF4 IMP en imprimación Emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH en riegos de adherencia o C60BF4 IMP en imprimación. Totalmente terminado incluso limpieza y preparación de la superficie de soporte.	Mano de obra 37.35 Maquinaria 46.28 Resto de obra y materiales 415.61
		TOTAL PARTIDA 499.24	
URPV0502	Tn	Mezcla asfáltica cal.D-12 <<AC 16 SURF D>> SUR AMERICAS Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 surf D <<anterior D-12>>, extendida y compactada.	Mano de obra 3.44 Maquinaria 20.50 Resto de obra y materiales 47.48
		TOTAL PARTIDA 71.42	
ZZZZ100	Ud	Partida alzada de abono integro para desmontaje de Partida alzada de abono integro para desmontaje del escenario, retirada a almacén, acondicionamiento y reparación de los elementos y nueva reposición. Totalmente terminado.	TOTAL PARTIDA 1,500.00
APARTADO 2.2.2 LÍNEA SANITARIA. CONDUCCIONES Y ARQUETAS			
MTZA001	M3	EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.	Mano de obra 2.91 Maquinaria 11.19 Resto de obra y materiales 3.03
		TOTAL PARTIDA 17.13	
MTRS00111	M3	Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores.	Mano de obra 3.71 Maquinaria 2.90 Resto de obra y materiales 1.64
		TOTAL PARTIDA 8.25	
HRMA016	M3	HM-20/P/20/ SIN ENCOFRADO. Hormigón en masa HM-20/P/20 en soleras cimientos y toda clase de obra, sin encofrado, incluso tratamiento de juntas y curado.	Mano de obra 11.27 Maquinaria 29.81 Resto de obra y materiales 54.84
		TOTAL PARTIDA 95.92	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ENCO001	M2	ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.	Mano de obra 13.58 Resto de obra y materiales 16.12 TOTAL PARTIDA 29.70
ABAR0151	Ud	Arqueta 50x50 C-250 CON ENCOFRADO APARTE Arqueta sanitaria de fábrica de hormigón HM-20 de 15 cm. de espesor, con cerco de fundición de 500x500 mm. y tapa de 360x360x80 mm.. tipo C-250. Totalmente terminada, incluso con revestimiento impermeable de morteros de cemento modificado.	Mano de obra 88.68 Maquinaria 25.65 Resto de obra y materiales 121.87 TOTAL PARTIDA 236.19
STPO0282	Ud	Conexión de canalización a las redes existentes, totalmente terminada Conexión de canalización a las redes existentes, totalmente terminada incluso reparación de la obra.	Mano de obra 150.66 Maquinaria 45.13 Resto de obra y materiales 16.59 TOTAL PARTIDA 212.38
STPV062	MI	Tubo SANECOR Ø-200 -RCE 8 KN/M2- Tubería de UPVD <<Policloruro de Vinilo no plastificado>>, sanitaria, de perfil corrugado de doble pared, DN-200, unión con junta elástica de EPDM, de Rigidez Circunferencial Específica -RCE- de 8 KN/m2 <<Según UNE-EN-ISO 9969 >>, color Teja RAL 8023. Conducción tipo Sanecor-Adequa o equivalente. Totalmente terminada incluso p.p. de piezas especiales, colocación y prueba.	Resto de obra y materiales 16.69 TOTAL PARTIDA 16.69
STPV064	MI	Tubo SANECOR Ø-300 -RCE 8 KN/M2- Tubería de UPVD <<Policloruro de Vinilo no plastificado>>, sanitaria, de perfil corrugado de doble pared, DN-300, unión con junta elástica de EPDM, de Rigidez Circunferencial Específica -RCE- de 8 KN/m2 <<Según UNE-EN-ISO 9969 >>, color Teja RAL 8023. Conducción tipo Sanecor-Adequa o equivalente. Totalmente terminada incluso p.p. de piezas especiales, colocación y prueba.	Resto de obra y materiales 36.52 TOTAL PARTIDA 36.52

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 4 ACONDICIONAMIENTO DE LA PLAZA**SUBCAPÍTULO CAP_01 DEMOLICIONES**

DTM040	Ud	Desmontaje de banco de madera, de 265 kg de peso máximo, con med Desmontaje de banco de madera, de 265 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 3.39
			Maquinaria 1.76
			Resto de obra y materiales 0.15
			TOTAL PARTIDA 5.30
DTM060	Ud	Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso má Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 4.84
			Resto de obra y materiales 0.15
			TOTAL PARTIDA 4.99
DTM060a	Ud	Desmontaje de juego infantil, tipo tobogán, de 90 kg de peso máx Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 4.84
			Resto de obra y materiales 0.15
			TOTAL PARTIDA 4.99

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DTM020	Ud	Desmontaje de papelería de fundición, con medios manuales y carga Desmontaje de papelería de fundición, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 2.42 Resto de obra y materiales 0.06 TOTAL PARTIDA 2.48
DTM100	m³	Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m³) con un Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m³) con un peso medio de hasta 500 kg/m³, mediante camión, a una distancia máxima de 20 km. Incluso p/p de carga, descarga y acopio de los elementos en la zona designada. Incluye: Carga sobre camión. Transporte del material. Descarga de cada uno de los elementos. Acopio en la zona designada. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 2.28 Maquinaria 15.99 Resto de obra y materiales 0.54 TOTAL PARTIDA 18.81
DFF020	m	Demolición de jardineras existentes, compuesta de de fábrica rev Demolición de jardineras existentes, compuesta de de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 10 cm de espesor, con medios manuales, incluso arranque de vegetación existente retirada de la tierra contenida en las jardineras y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	Mano de obra 15.68 Resto de obra y materiales 0.48 TOTAL PARTIDA 16.16
DFF020b	m²	Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 15 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	Mano de obra 6.70 Resto de obra y materiales 0.21 TOTAL PARTIDA 6.91
DRS060	m²	Levantado de pavimento de losetas de goma existente. Levantado de pavimento de losetas de goma existente, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	Mano de obra 5.84 Resto de obra y materiales 0.18 TOTAL PARTIDA 6.02
DRS010	m²	Demolición de pavimento existente Demolición de pavimento, de baldosas de terrazo con martillo neumático y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	Mano de obra 3.17 Maquinaria 1.65 Resto de obra y materiales 0.15 TOTAL PARTIDA 4.97

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DRS080	m ²	Demolición de base de pavimento de mortero existente. Demolición de base de pavimento de mortero existente, de 8 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	Mano de obra 7.76 Maquinaria 1.24 Resto de obra y materiales 0.27
		TOTAL PARTIDA	9.27
D01G0070	ud	Levantado de canalizaciones eléctricas. Levantado de canalizaciones eléctricas, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, luminarias y cajas de derivación, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	Mano de obra 131.34 Resto de obra y materiales 3.93
		TOTAL PARTIDA	135.27
SUBCAPÍTULO CAP_02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y SANEAMIENTO			
ACE016	m ³	Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, de hasta 1,2 Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, en tierra blanda, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto inferior o igual a 1,25 m. Incluso transporte de la maquinaria, formación de rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga manual a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga manual a camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.	Mano de obra 48.55 Resto de obra y materiales 1.47
		TOTAL PARTIDA	50.02
ASI050	m	Canaleta perforada de drenaje de acero galvanizado, de 2000 mm d Canaleta perforada de drenaje de acero galvanizado, de 2000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado.	Mano de obra 13.59 Resto de obra y materiales 91.80
		TOTAL PARTIDA	105.39
ASC010	m	Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.	Mano de obra 8.59 Maquinaria 1.19 Resto de obra y materiales 19.19
		TOTAL PARTIDA	28.97

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ASA012	Ud	Arqueta de paso, de polipropileno, de dimensiones interiores 40x Arqueta de paso, de polipropileno, de dimensiones interiores 40x40x40 cm, sobre solera de hormigón en masa, incluyendo la excavación mecánica y el relleno del trasdós.	Mano de obra 13.63 Maquinaria 1.46 Resto de obra y materiales 93.89
		TOTAL PARTIDA	108.98
D02D0100	m²	Compactado superficial tierras apisonadora. Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la solera.	Mano de obra 3.23 Maquinaria 0.73 Resto de obra y materiales 0.23
		TOTAL PARTIDA	4.19
SUBCAPÍTULO CAP_03 ALBAÑILERÍA			
EHM010	m³	Muro de hormigón armado de espesor 20 cm. Muro de hormigón armado, de espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto por ambos lados con textura veteada, realizado con tabloncillos de madera de pino, amortizables en 4 usos.	Mano de obra 138.52 Resto de obra y materiales 263.66
		TOTAL PARTIDA	402.18
EHM011	m³	Muro perimetral para formación de jardineras de hormigón armado Muro perimetral para formación de jardineras de hormigón armado con acero B500S, incluso replanteo de los muros, encofrado para una terminación de hormigón visto en las caras que decida la D.F., realizado con tabloncillos de madera de pino, amortizables en 4 usos, preparación y colocación de la armadura, vertido, vibrado y curado del hormigón y desencofrado. Totalmente terminado, con parte proporcional de pequeño material necesario.	Mano de obra 138.52 Resto de obra y materiales 210.39
		TOTAL PARTIDA	348.91
ANS010	m²	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, encofrado en los lugares que sean necesarios y desencofrado posterior, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, incluso esperas en la solera para anclaje de muros de jardineras, rampa y escalera, con parte proporcional de pequeño material necesario.	Mano de obra 2.92 Maquinaria 2.12 Resto de obra y materiales 10.41
		TOTAL PARTIDA	15.45
EHM012	m³	Formación de banco de hormigón armado con acero B500S, incluso replanteo Formación de banco de hormigón armado con acero B500S, incluso replanteo de los muros, encofrado, preparación y colocación de la armadura, vertido, vibrado, curado del hormigón y desencofrado. Totalmente terminado, con parte proporcional de pequeño material necesario.	Mano de obra 138.52 Resto de obra y materiales 250.32
		TOTAL PARTIDA	388.84

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO CAP_04 PAVIMENTO E IMPERMEABILIZACIÓN			
NIM011	m ²	Impermeabilización de jardineras y muros enterrados Impermeabilización de jardineras y muros enterrados, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, POLITABER POLY 30 "CHOVA", previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB SUPERMUL, "CHOVA" (rendimiento: 0,5 kg/m ²).	Mano de obra 5.02 Resto de obra y materiales 6.68
		TOTAL PARTIDA	11.70
D11DA0010	m ²	Pavim piedra natural basalto Basaltina 60x30x3 cm Pavimento de piedra natural basalto Basaltina, con la cara al corte de máquina, de 60x30x3 cm, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza y tratamiento del pavimento para la resbaladidad donde la dirección facultativa considere oportuno.	Mano de obra 15.07 Resto de obra y materiales 58.81
		TOTAL PARTIDA	73.88
D11DB0010	m	Peldaño piedra natural basalto basaltina dos piezas. Peldaño de piedra natural, basalto basaltina, con la cara al corte de máquina, de dos piezas, con huella de 33x3 cm y contrahuella de 15x2 cm, recibido con mortero de cemento cola, incluso formación de peldaño con hormigón aligerado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, incluso tratamiento que decida la dirección facultativa contra la resbaladidad.	Mano de obra 32.00 Resto de obra y materiales 56.45
		TOTAL PARTIDA	88.45
TJR030	m ²	Pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caí Suministro e instalación de pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, constituido por baldosas elásticas de seguridad y protección frente a caídas, color rojo, de 500x500x50 mm, compuestas de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente. Incluso p/p de cortes, remates y limpieza. Totalmente instalado sobre una superficie base (no incluida en este precio). Incluye: Replanteo. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 3.74 Resto de obra y materiales 53.19
		TOTAL PARTIDA	56.93
TJR031	m	Perímetro para pavimento de absorción de impactos para una altur Suministro e instalación de perímetro para pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,6 m, en áreas de juegos infantiles, constituido por baldosas elásticas de seguridad y protección frente a caídas, con borde biselado, color rojo, de 1000x250x60 mm, compuestas de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente. Incluso p/p de cortes, remates y limpieza. Totalmente instalado sobre una superficie base (no incluida en este precio). Incluye: Replanteo. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 3.11 Resto de obra y materiales 22.04
		TOTAL PARTIDA	25.15

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D22DA0011		Pavim piedra natural basalto Basaltina de forma irregular Pavimento de piedra natural basalto Basaltina, con forma irregular de 3 cm de espesor mínimo, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza y tratamiento del pavimento para la resbaladidad donde la dirección facultativa considere oportuno.	Mano de obra 15.07 Resto de obra y materiales 50.04
TOTAL PARTIDA			65.11
SUBCAPÍTULO CAP_05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
IUP050	m	Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado Suministro e instalación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 0.75 Resto de obra y materiales 2.90
TOTAL PARTIDA			3.65
IUP060	m	Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 Suministro e instalación de cableado para red subterránea de alumbrado público, formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 6 mm ² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente montado, conexiónado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del cableado. Conexiónado de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 1.50 Resto de obra y materiales 5.44
TOTAL PARTIDA			6.94
IUP010	Ud	Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobre Suministro e instalación de toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexiónado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexiónado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 9.00 Resto de obra y materiales 187.47
TOTAL PARTIDA			196.47

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UIA010	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fon Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm.	Mano de obra 16.04 Maquinaria 0.73 Resto de obra y materiales 18.62
		TOTAL PARTIDA	35.39
UII020	Ud	Farola con distribución de luz radialmente asimétrica, con lumin Suministro y montaje de farola compuesta por columna troncocónica de acero galvanizado H=7m Iguzzini Modelo maxiwoody más proyector Iguzzini Maxiwoody compact BU97 LED y visera Maxi Woody compact, incluso lámpara de paseo peatonal LED Maxiwoody Medio, provista de caja de conexión y protección con fisibles, conductor interior, pica de tierra, arqueta de paso y derivación con cerco y tapa de hierro fundido de 40x40x60cm. Incluso cimentación realizada con hormigón HM-20/P/20/I, lámparas, accesorios, elementos de anclaje compuesto por placa y pernos para soportar la farola y equipo de conexionado. Totalmente instalada.	Mano de obra 67.87 Maquinaria 117.10 Resto de obra y materiales 5,379.99
		TOTAL PARTIDA	5,564.96

SUBCAPÍTULO CAP_06 JARDINERÍA Y RIEGO

JAC020	m³	Tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, colo Suministro a granel de tierra vegetal fertilizada y cribada y colocada en jardinera, con medios manuales. Incluso p/p de rasanteos y remates, recogida y carga a camión o contenedor de los componentes inadecuados, sobrantes y embalajes de los productos. Incluye: Extendido de la tierra. Rasanteos y remates. Carga a camión o contenedor de los restos. Criterio de medición de proyecto: Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 30.64 Resto de obra y materiales 42.17
		TOTAL PARTIDA	72.81

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
IUR010	Ud	Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, formad Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 40, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; dispositivo de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1" de diámetro, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexcionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra110.26 Resto de obra y materiales 103.20 TOTAL PARTIDA213.46
IUR020	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formad Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de accesorios de conexión y. Totalmente montada, conexcionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra2.84 Resto de obra y materiales5.64 TOTAL PARTIDA8.48
J01.MULCH4	m³	Cobertura con picón negro Cobertura de parterres con picón negro "azabache", incluso transporte a obra y extendido con un espesor de 10 cm.	Mano de obra7.01 Maquinaria5.05 Resto de obra y materiales39.50 TOTAL PARTIDA51.56
J01.No-bl	ud.	Nerium oleander (adelfa) - blanca Nerium oleander (adelfa) en B-4I, incluso transporte a obra, plantación y primeros riegos.	Mano de obra0.10 Resto de obra y materiales6.51 TOTAL PARTIDA6.61

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D29HBA0060	ud	Plantación de palmera canaria h=3 m, contenedor 17 l Phoenix canariensis (palmera canaria) de h=1 m, en contenedor de 17 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, aporte de tierra vegetal y plantación.	Mano de obra 7.93 Resto de obra y materiales 595.33
		TOTAL PARTIDA	603.26
J01.PLBCM	ud	Planta canaria no protegida Plantación de vegetación en agrupaciones en la zona de jardinerías. Estas agrupaciones estarán formadas según las unidades de plano a partir de las siguientes especies: Euphorbia ingens, Euphorbia balsamifera, Ágave Sisalana, Ágave Macroracantha, Aloe Vera, Plocama Péndula, Tabaiba anarga, Cardón, Cardoncillo, Uva de mar...	Maquinaria 0.49 Resto de obra y materiales 6.26
		TOTAL PARTIDA	6.75
J01.PH	ud.	Myoporum Myoporum en m 17 incluso plantación y primeros riegos.	Mano de obra 1.50 Resto de obra y materiales 6.28
		TOTAL PARTIDA	7.78

SUBCAPÍTULO CAP_07 PINTURA

RFP010	m²	Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa, Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa, Similar Liso "REVETÓN", para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero industrial, que presenta una superficie pulverulenta o deteriorada, mano de imprimación como puente de unión y dos manos de acabado (rendimiento: 0,275 l/m²), además de reparación y tratamiento contra la presencia de moho o humedades en un 20% de su superficie.	Mano de obra 5.02 Resto de obra y materiales 3.41
		TOTAL PARTIDA	8.43

SUBCAPÍTULO CAP_08 VARIOS

TME010	Ud	Papelera de fundición de aluminio modelo Fontana "SANTA & COLE", Suministro y montaje de papelera modelo Fontana "SANTA & COLE", de 95 cm de altura y 40 litros de capacidad, con cuerpo de fundición de aluminio con pintura de color gris y estructura de perfiles de acero inoxidable AISI 304, fijada a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje de acero inoxidable y eliminación y limpieza del material sobrante. Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 10.57 Resto de obra y materiales 1,605.95
		TOTAL PARTIDA	1,616.52

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TJJ020	Ud	Balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 p Suministro e instalación de balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 plazas, con muelles de acero y asientos de polietileno, para niños de 3 a 8 años, con zona de seguridad de 11,50 m² y 1,00 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 74.97 Resto de obra y materiales 1,489.69 TOTAL PARTIDA 1,564.66
TJJ040	Ud	Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado a Suministro e instalación de juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con paneles HPL y asiento de caucho, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m² y 0,45 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 27.61 Resto de obra y materiales 650.62 TOTAL PARTIDA 678.23
TJJ040	Ud	Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado a Suministro e instalación de juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con paneles HPL y asiento de caucho, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m² y 0,45 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Mano de obra 27.61 Resto de obra y materiales 650.62 TOTAL PARTIDA 678.23
TJJ050	u	Tobogán Suministro e instalación de tobogán de placas de polietileno de alta densidad, rampa de polietileno, barra de seguridad y escalones de poliuretano con núcleo de acero, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 16,00 m² y 1,00 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	Mano de obra 55.99 Resto de obra y materiales 1,394.97 TOTAL PARTIDA 1,450.96

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D25I0021	m	Barandilla exterior de acero inoxidable CEX Barandilla de acero inoxidable CEX, formada por tubo de acero inoxidable de 5cm de diámetro, en forma de "U" de dimensiones 1,04m y 0,90m de altura, según planos, incluso bases de pie de acero inoxidable y embellecedores, pequeño material, anclajes al suelo, recibido y colocación. Colocada	
		Mano de obra	26.46
		Resto de obra y materiales	49.62
		TOTAL PARTIDA	76.08
CAPÍTULO 5 CONTROL DE CALIDAD			
5.1		Partida alzada para control de calidad	
		TOTAL PARTIDA	25,000.00
CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS			
SUBCAPÍTULO 6.1 OBRA CIVIL EXTERIOR			
6.1.1		Tasa de gestión escombros sucios	
		Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04	
		TOTAL PARTIDA	18.75
SUBCAPÍTULO 6.2 OBRAS SUBTERRÁNEAS			
APARTADO 6.2.1 TRAMO 1			
6.2.1.1		Tasa de gestión escombros sucios	
		Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04	
		TOTAL PARTIDA	18.75
APARTADO 6.2.3 TRAMO 3			
6.2.3.1		Tasa de gestión escombros sucios	
		Tasa de gestión valorización de residuos de la construcción y demolición código LER 17.09.04	
		TOTAL PARTIDA	18.75

CAPITULO III
PRESUPUESTO GENERAL

CAPÍTULO IV – PRESUPUESTO GENERAL

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 OBRA CIVIL EXTERIOR								
SUBCAPÍTULO 1.1 OBRA CIVIL EXTERIOR. AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS								
APARTADO 1.1.1 CAMINO DE ACCESO AL AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS								
MTDE0022	M3 DESMONTE+ EXCAVACIÓN+ CAJEO DE FIRMES ZONA URBANA Desmonte, excavación y cajeo de firmes en obras de vías urbanas, en todo tipo de terreno y de superficie, con corte previo del firme y retirada del pavimento y del mobiliario urbano, arbustos, árboles y tierra vegetal de las zonas verdes. Agotamiento durante la ejecución. Refino y compactación del fondo de la excavación. Unidad totalmente terminada incluso con parte proporcional de actividades de gestión, identificación y mantenimiento o reposición de los servicios afectados por la obra, así como protección de las excavaciones, entibación, pasos provisionales, señalización y ordenación del tráfico en los tramos de calles o carreteras.							
	EXCAVACIÓN EN PAVIMENTO EXISTENTE: 0.20X0.25=0.45 m.							
	FIRME A IMPLANTAR 0.45 M.	218.92			0.450	98.514		
	FIRME EN EL ESPACIO GANADO A LA PARCELA.	37.9			0.450	17.055		
	ESTIMADO FORMACIÓN DE CAMINO AL AZUD: ÁREA 72.30 M2	72.3			1.500	108.450		
	EXCAVACIÓN EN PARCELA CALLE LA PILA							
	INICIO MURO	21.165				21.165		
	A 8.50 m: 1.60X2.80	35.375				35.375		
	A 6.30 m: 2.70x2.50	18.389				18.389		
	A 4.10 m: 2.20x2.00	9.955				9.955		
	A 5.50 m: 0.70x2.00							
	EXCAVACIÓN EN LA PARCELA IMPLANTACIÓN DEL MURO							
	INICIO MURO. (2.00+3.40)X0.50X4.00	91.8				91.800		
	A 8.50 m: (2.00+3.40)X0.50X4.00	59.945				59.945		
	A 6.30 m: (1.70+3.00)X0.50X3.50	29.172				29.172		
	A 4.10 m: (1.50+2.50)X0.50X3.00	25.025				25.025		
	A 5.50 m: (1.20+1.90)X0.50X2.00							
						514.85	6.95	3,578.21
MTES001	M2 Escarificado-compactación Escarificado, refino y compactación de la explanación, incluso retirada a vertedero de materiales no aptos.							
	RASANTEO DE LA PLATAFORMA DE LA VÍA EXISTENTE	218.92				218.920		
	AMPLIACIÓN EN PARCELA CALLE LA PILA	37.9				37.900		
	AMPLIACIÓN EN ACCESO AL AZUD	72.3				72.300		
						329.12	0.02	6.58
URPV041	M3 Zahorra artificial Zahorra artificial, extendida y compactada.							
	PLATAFORMA DE LA VÍA EXISTENTE	218.92			0.200	43.784		
	AMPLIACIÓN EN PARCELA CALLE LA PILA	37.9			0.200	7.580		
	AMPLIACIÓN EN ACCESO AL AZUD	72.3			0.200	14.460		
						65.82	21.77	1,432.90
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

EHAC001	kg acero B-500S o B-500T		
	Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.		
	PAVIMENTO	359.12	5.330 1,914.110
	MALLAZO # 15X15 Ø 8-8: 5.33 KG/M2		
	P.P. DESPUNTESY SOLAPES	153.129	153.129
			2,067.24 1.81 3,741.70
URPV0834	M2 Pavimento rígido HF-4,0 de 25 cm. FRATASADO MECANICO+FIBRAS		
	Pavimento rígido, constituido por losas de hormigón en masa HF-4,0 de 25 cm. de espesor, con adición en la masa de 600 gr/m3 de fibras orgánicas de polipropileno <<Bettor Crackstop 12 o equivalente>>, compactación mediante regla vibrante deslizando sobre encofrados laterales, formación de juntas de contracción en cuadrículas según planos por serrado en fresco, terminación mediante fratasado y ruleteado superficial y curado con agua. Totalmente terminado. según planos de detalle.		
	PLATAFORMA DE LA VÍA EXISTENTE	218.92	218.920
	AMPLIACIÓN EN PARCELA CALLE LA PILA	37.9	37.900
	AMPLIACIÓN EN ACCESO AL AZUD	72.3	72.300
			329.12 37.94 12,486.81
ENCO001	M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO		
	Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.		
	MURO DE SOSTÉN DE LA HUERTA. CALLE LA PILA		
	INICIO DEL MURO. ALTURA 4.00	34	34.000
	A 8.50 m. ALTURA 4.00	23.625	23.625
	A 6.30 m. ALTURA 3.50	13.325	13.325
	A 4.10 m. ALTURA 3.00	13.75	13.750
	A 5.50 m. ALTURA 2.00		
	INCREMENTO POR TALUD 1/3	0.893	0.893
	CIERRES RECTOS DEL MURO	2.53	2.530
			0.835 0.835
			88.96 29.70 2,642.11
HRMA022	M3 Hormigón HM-20/P/20/ EN RELLENOS CON BOMBA		
	Hormigón HM-20/P/20 puesto en obra mediante bombeo en rellenos o macizos de anclaje. incluso compactación y curado.		
	MURO DE SOSTÉN DE LA HUERTA. CALLE LA PILA		
	INICIO DEL MURO. ALTURA 4.00	43.01	43.010
	A 8.50 m. ALTURA 4.00	27.878	27.878
	A 6.30 m. ALTURA 3.50	13.92	13.920
	A 4.10 m. ALTURA 3.00	12.843	12.843
	A 5.50 m. ALTURA 2.00		
	DEDUCCIÓN ESPESOR DE MAMPOSTERÍA	-27.224	-27.224
			70.43 97.16 6,842.98

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HRMP0012	M2 MAMPOSTERIA BASALTICA MUROS. Mampostería ordinaria de piedra basáltica, en muros de 30 cm de espesor, rejuntada interiormente con mortero M-4, totalmente terminada. MURO DE SOSTÉN DE LA HUERTA. CALLE LA PILA INICIO DEL MURO. ALTURA 4.00 34 34.000 A 8.50 m. ALTURA 4.00 23.625 23.625 A 6.30 m. ALTURA 3.50 13.325 13.325 A 4.10 m. ALTURA 3.00 13.75 13.75 A 5.50 m. ALTURA 2.00 CORONACIÓN: ANCHO-ESPESOR DE MAMPOSTERÍA INICIO DEL MURO. ALTURA 4.00 2.55 2.550 A 8.50 m. ALTURA 4.00 1.575 1.575 A 6.30 m. ALTURA 3.50 0.82 0.820 A 4.10 m. ALTURA 3.00 1.1 1.100 A 5.50 m. ALTURA 2.00								
							90.75	61.82	5,610.17
TOTAL APARTADO 1.1.1 CAMINO DE ACCESO AL AZUD DE									36,341.46
APARTADO 1.1.2 AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS									
MTZA001	M3 EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación. EXCAVACIÓN EN IMPLANTACIÓN DEL AZUD PLINTO DE 1.00X0.75 M. (14.86 M2 SECCIÓN EN 16.62 14.96 0.900 1.400 18.850 ML)=0.90 ALTURA EXCAVAC. OTROS EXCASOS EXCAVACIÓN 2.83 1.500 4.245 EXCESOS CONFORMACIÓN DEL VASO 100 100.000								
							123.10	17.13	2,108.70
ENCO001	M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado. ENCOFRADO DE SECCIÓN PLINTO 2 15.500 31.000 AZUD CARA VISTA DEL PLINTO 2 1.500 1.000 3.000								
							34.00	29.70	1,009.80
HRMA035	m³ Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado. SECCIÓN PLINTO AZUD 1 19.210 1.000 19.210 EXCESOS EN CONFORMACIÓN DE ROCA 1 19.200 1.000 1.000 19.200 1 12.000 1.000 1.000 12.000								
							50.41	117.93	5,944.85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EHAC001	kg acero B-500S o B-500T Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.								
	VIGA DE ARMADO EN ZONAS DE ANCLAJES. 6 UNIDADES								
	VIGA 150X90X65: 14 Ø 16- 84 BARRAS	199.08					199.080		
	CERCO PERIMETRAL Ø 8 / 20 cm. 10 CERCOS	75.6					75.600		
	CERCO INTERNO Ø 8 / 20 cm. 10 CERCOS	55.2					55.200		
		43.2					43.200		
		43.2					43.200		
	P.P. DESPUNTES Y SOLAPES	33.302					33.302		
							449.58	1.81	813.74
TALU050	M2 BARRERA AZUD FLEXIBLE VX 140 H4 GEOBRUGG Barrera flexible para la contención de derrubios de escorrentía. Modelo VX140 H4 de Geobrug o equivalente de la forma trapecial expuesta en los planos de detalle. Compuesto por: Mallas de anillos de acero de 300 mm, cables de acero de alma metálica de 22 mm, elementos y dispositivos de anclaje mediante bulones de Ø 25 alojados en perforaciones Ø 32 y fijados con cartuchos de resinas, dispositivos de anillos de frenado, grilletes y elementos de protección. Totalmente instalada y operativa incluso perforación, material auxiliar, morteros y todo tipo de actividad o gestión precisa hasta la total operatividad del dispositivo de acuerdo con el protocolo del fabricante y las disposiciones de la Dirección Facultativa.								
	ÁREA DE LA MALLA AZUD	19					19.000		
							19.00	387.40	7,360.60

TOTAL APARTADO 1.1.2 AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS 17,237.69

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 OBRA CIVIL EXTERIOR. AZUD DE 53,579.15

SUBCAPÍTULO 1.2 OBRA CIVIL EXTERIOR. OBRA DE DESCARGA EN EL BARRANCO DE GODÍNEZ

APARTADO 1.2.1 ESTRUCTURA EN MARCO. 2.00X2.50

HRMA001	M3 HM-15 limpieza, rellenos Hormigón HM-15 en limpieza o rellenos.								
	OBRA EN MARCO: 3.10+(2X20) cm.	1	3.500	3.100	0.100		1.085		
		1	2.410	0.200	0.100		0.048		
		1	4.590	0.200	0.100		0.092		
							1.23	80.12	98.55

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ENCO001	M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.								
	ENCOFRADO EXTERIOR.	1	14.000			3.300	46.200		
	PERÍMETRO								
	ENCOFRADO INTERIOR	1	2.660			2.500	6.650		
		1	4.340			2.500	10.850		
	LOSA INTERIOR	1	3.500	2.000			7.000		
	CIERRE RECTO	1	3.100			0.400	1.240		
		1	2.600			0.400	1.040		
		2	0.300			2.500	1.500		
	CIERRE ESVIADO	1	3.900			0.400	1.560		
		1	3.400			0.400	1.360		
		2	0.300			2.500	1.500		
	DINTEL DEL MARCO. 8.10 ML- 0.50 MX1.00 M ALTO	8.1				1.000	8.100		
								87.00	29.70 2,583.90
HRMA035	m³ Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.								
	LOSA INFERIOR	10.85				0.400	4.340		
	LOSA SUPERIOR	9.1				0.400	3.640		
	HASTIALES	1	2.410	0.300		2.500	1.808		
		1	4.590	0.300		2.500	3.443		
	DINTEL DEL MARCO. 1.70 M2- 0.50 MX1.00 M ALTO	1.7				1.000	1.700		
								14.93	117.93 1,760.69
EHAC001	kg acero B-500S o B-500T Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.								
	SEGÚN DESPIECE EN CÁLCULO DE LA PIEZA	1194.527					1,194.527		
		694.169					694.169		
	LOSA INFERIOR EN TACÓN	22.847					22.847		
		43.513					43.513		
		8.645					8.645		
		8.645					8.645		
		15.438					15.438		
		15.438					15.438		
	DINTEL DEL MARCO	132.72					132.720		
	P.P. DESPUNTES Y SOLAPES	170.875					170.875		
								2,306.82	1.81 4,175.34
ESJU0041	MI Banda PVC-250 FOSROC Banda de PVC de 250 mm. en junta de dilatación-estanqueidad, totalmente colocada incluso piezas especiales en intersecciones y solapes. Tipo Supercast H de Fosroc o equivalente.								
	CONTACTO MARCO-GALERÍA								
		2				3.200	6.400		
		2		3.000			6.000		
								12.40	17.92 222.21

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ESJU0021	MI JUNTA 20X30 TIOPFLEX+ CORDON POLIETILENO+ POLIEXTIRENO Junta de dilatación con caja de sellado de junta de 30 x20 mm con masilla de polisulfuro bicomponente, aplicado con pistola manual, relleno con placa de polietileno expandido de 20 mm. y cordón de soporte de célula cerrada de 20 mm. de diámetro, totalmente terminado incluso limpieza de paredes e imprimación previa. Productos Thioflex y Policord de Fosroc o equivalente. CONTACTO MARCO-GALERÍA								
		2				3.200	6.400		
		2			3.000		6.000		
								12.40	13.93
									172.73
IMPE001	M2 Imperm. COMPO E-4 COMPOSAN CIMENTOS Y TRASDOS Impermeabilización de cimentaciones o trasdós de muros con emulsión asfáltica tipo Compo E-4 de Composan o equivalente, con una primera capa de imprimación de 0,3 Kg/m2, y tres manos de impermeabilización, las dos últimas cruzadas, con consumo de 0,50 Kg/m2 por mano. Totalmente terminado incluso preparación del soporte y todo tipo de trabajo o medios accesorios hasta la total terminación de la unidad. ENCOFRADO EXTERIOR. PERÍMETRO BASE DEL TACÓN DINTEL DEL MARCO								
		1	14.000			3.300	46.200		
		1	2.410	0.400			0.964		
		1	4.590	0.400			1.836		
		1	5.000			1.000	5.000		
								54.00	6.88
									371.52
IMPE026	M2 Lámina DELTA MS-20 Lámina de polietileno de alta densidad de 1 mm con superficie en nódulos de 20 mm de altura, tipo DELTA MS-20 -DORKEN o equivalente, totalmente terminada, incluso perfiles de anclaje a fábrica, clavos autoadhesivos, botones de montaje y solapes. ENCOFRADO EXTERIOR. PERÍMETRO BASE DEL TACÓN PERDIDAS Y SOLAPES								
		1	14.000			3.300	46.200		
		1	2.410	0.400			0.964		
		1	4.590	0.400			1.836		
		7.35					7.350		
								56.35	15.71
									885.26
GEOT027	M2 Geot.polipropileno 500 gr/m2 COMPOSAN Geotextil no tejido, de fibras vírgenes de polipropileno punzonado y terminación por termofusión. Tipo NT-58 de Composan o equivalente, de 500 gr/m2., Test de CBR a perforación de 6500 N y resistencias a tracción longitudinal y transversal de 36 y 38 Kn/m. Totalmente colocado en plataforma o en el trasdós de las obras de fábrica. ENCOFRADO EXTERIOR. PERÍMETRO BASE DEL TACÓN PERDIDAS Y SOLAPES								
		1	14.000			3.300	46.200		
		1	2.410	0.400			0.964		
		1	4.590	0.400			1.836		
		7.35					7.350		
								56.35	5.29
									298.09
EHAC020	M2 Colocación placa de acero de 15 mm. de espesor. Instalación en obra de descarga de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor, soldada con electrodo de hilo, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola en taller, completamente transportada al tajo, colocada soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos REVESTIMIENTO DEL MARCO								
		1	2.410			2.500	6.025		
		1	4.590			2.500	11.475		
		1	2.000			3.500	7.000		
								24.50	485.07
									11,884.22

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PTPA001	m² Pintado en obra de placa de acero Pintado con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos								
	REVESTIMIENTO DEL MARCO	1	2.41			2.50	6.03		
		1	4.59			2.50	11.48		
		1	2.00			3.50	7.00		
							24.51	32.15	788.00

TOTAL APARTADO 1.2.1 ESTRUCTURA EN MARCO. 2.00X2.50..... 23,240.51

APARTADO 1.2.2 OBRA DE DESCARGA

MTDE001	M3 Desmorte en todo terreno Desmorte en todo tipo de terreno, incluso desbroce, demoliciones no clasificadas, apilado de tierra vegetal, refino de taludes, acabado de la explanación y transporte a vertedero o lugar de empleo. CAMINO DE ACCESO EXPLANACIÓN EN BASE DE TERRAPLÉN. ÁREA	460				460.000			
	PERFIL PK 0+010								
	PK 0+015								
	PK 0+020								
	PK 0+025								
	PK 0+030								
	PK 0+035	1.625				1.625			
	PK 0+040	3.6				3.600			
	PK 0+045	4.125				4.125			
	PK 0+050	4.2				4.200			
	PK 0+055	3.4				3.400			
	PK 0+060	3.2				3.200			
	PK 0+065								
	ACONDICIONAMIENTO DEL REGATO DE DESCARGA	300				300.000			
							780.15	6.24	4,868.14
MTTE0013	M3 TERRAPLEN O TODO UNO: DE LA EXCAVACION O PRESTAMOS. Terraplén en formación de las plataformas de las vías, con materiales clasificados como terraplén o todo uno <<de acuerdo con los artículos 330 y 333 del PG3>>, procedentes de las excavaciones o de préstamos, estructuras totalmente terminadas, incluso rasanteo y refino de taludes. EXPLANACIÓN EN BASE DE TERRAPLÉN. REPOSICIÓN DE SUELOS: ÁREA	460				460.000			
	PERFIL PK 0+010	10.55				10.550			
	PK 0+015	26.875				26.875			
	PK 0+020	41.7				41.700			
	PK 0+025	56.35				56.350			
	PK 0+030	61.075				61.075			
	PK 0+035	55.25				55.250			
	PK 0+040	69.975				69.975			
	PK 0+045	98.4				98.400			
	PK 0+050	120.725				120.725			
	PK 0+055	139.725				139.725			
	PK 0+060	165.625				165.625			
	PK 0+065								
							1,306.25	6.94	9,065.38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MTZA001	M3 EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS								
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.								
	EXCAVACIÓN EN OBRA DE DESCARGA								
	PK 0+172.50		71.12				71.120		
	PK 0+176								
	PK 0+176		60.975				60.975		
	PK 0+177.50		112.875				112.875		
	PK 0+180		66.6				66.600		
	PK 0+182.50		47.963				47.963		
	PK 0+185		19.08				19.080		
	PK 0+187								
	PK 0+187		182.075				182.075		
	BORDE DE LA ESCOLLERA								
							560.69	17.13	9,604.62
MTRS00111	M3 Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO								
	Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores.								
	OBRA DE DESCARGA								
	PK 0+172.50		45.99				45.990		
	PK 0+176								
	PK 0+176		26.55				26.550		
	PK 0+177.50		52.125				52.125		
	PK 0+180		34.238				34.238		
	PK 0+182.50		20.913				20.913		
	PK 0+185		6.44				6.440		
	PK 0+187								
							186.26	8.25	1,536.65
OMESCO004	M3 M3 DE Escollera 2.70 Tn. COLOCACION CON EXCAVADORA								
	Escollera con peso superior a 2.70 Tn, extracción, transporte, colocación con excavadora frontal o pulpo de garras en formación de mantos.								
	OBRA DE DESCARGA								
	PK 0+182.50		7.288				7.288		
	PK 0+185		18.28				18.280		
	PK 0+187								
	RESTO FERENTE DE LA ESCOLLERA		180				180.000		
							205.57	48.49	9,968.09
HRMA001	M3 HM-15 limpieza, rellenos								
	Hormigón HM-15 en limpieza o rellenos.								
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	1	5.800	4.900	0.100		2.842		
							2.84	80.12	227.54
HRMA035	m³ Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS								
	Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.								
	FUNDACIÓN	1	57.200	4.500			257.400		
	MUROS DE CAJEROS	2	66.320		0.750		99.480		
	PIEZA DEFLECTOR	1	3.000	1.000	5.250		15.750		
							372.63	117.93	43,944.26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ENCO001	M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.								
	FUNDACIÓN	2	57.200				114.400		
		1			3.000	5.120	15.360		
		1			4.500	3.050	13.725		
	CAJEROS	2	66.320				132.640		
		2	66.320				132.640		
		2			0.750	1.000	1.500		
		2			0.750	2.200	3.300		
		2			0.750	2.850	4.275		
		2			0.750	6.040	9.060		
	PIEZA DEFLECTOR	2	3.000			5.250	31.500		
		1	3.000		1.000		3.000		
							461.40	29.70	13,703.58
EHAC001	kg acero B-500S o B-500T Acero en redondo B-500S, o en mallazo electrosoldado B-500T, en todo tipo de obra, elaborado y colocado. Incluso dispositivos de anclajes mediante barras transversales soldadas.								
	ACERO # 20X20 Ø 16-16								
	FUNDACIÓN. 40 ML X 4.50 = 180 M2	1436.22					1,436.220		
		7659.84					7,659.840		
	CAJEROS.								
	ÁREAS 66.32 M2 X 4	2275.2					2,275.200		
		104.28					104.280		
		104.28					104.280		
		187.23					187.230		
		187.23					187.230		
		187.23					187.230		
		187.23					187.230		
	PIEZA DEFLECTORA	616.2					616.200		
		651.75					651.750		
	P.P. DESPUNTES Y SOLAPES	1087.735					1,087.735		
							14,684.43	1.81	26,578.82
IMPE001	M2 Imperm. COMPO E-4 COMPOSAN CIMENTOS Y TRASDOS Impermeabilización de cimentaciones o trasdós de muros con emulsión asfáltica tipo Compo E-4 de Composan o equivalente, con una primera capa de imprimación de 0,3 Kg/m2, y tres manos de impermeabilización, las dos últimas cruzadas, con consumo de 0,50 Kg/m2 por mano. Totalmente terminado incluso preparación del soporte y todo tipo de trabajo o medios accesorios hasta la total terminación de la unidad.								
	FUNDACIÓN	2	57.200				114.400		
		1			4.500	3.050	13.725		
	CAJEROS	1	66.320				66.320		
		1	66.320				66.320		
							260.77	6.88	1,794.10
ESJU0041	MI Banda PVC-250 FOSROC Banda de PVC de 250 mm. en junta de dilatación-estanqueidad, totalmente colocada incluso piezas especiales en intersecciones y solapes. Tipo Supercast H de Fosroc o equivalente.								
	CONTACTO MARCO OBRA DE DESCARGA								
		2				3.200	6.400		
		1			3.000		3.000		
							9.40	17.92	168.45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ESJU0021	MI JUNTA 20X30 TIOPFLEX+ CORDON POLIETILENO+ POLIEXTIRENO Junta de dilatación con caja de sellado de junta de 30 x20 mm con masilla de polisulfuro bicomponente, aplicado con pistola manual, relleno con placa de polietileno expandido de 20 mm. y cordón de soporte de célula cerrada de 20 mm. de diámetro, totalmente terminado incluso limpieza de paredes e imprimación previa. Productos Thioflex y Policord de Fosroc o equivalente. CONTACTO MARCO OBRA DE DESCARGA	2 1				3.200 3.000	6.400 3.000		
							9.40	13.93	130.94
IMPE026	M2 Lámina DELTA MS-20 Lámina de polietileno de alta densidad de 1 mm con superficie en nódulos de 20 mm de altura, tipo DELTA MS-20 -DORKEN o equivalente, totalmente terminada, incluso perfiles de anclaje a fábrica, clavos autoadhesivos, botones de montaje y solapes. FUNDACIÓN CAJEROS P.P. PERDIDAS Y SOLAPES	2 1 1 1 39.115	57.200 66.320 66.320		4.500	3.050	114.400 13.725 66.320 66.320 39.115		
							299.88	15.71	4,711.11
GEOT027	M2 Geot.polipropileno 500 gr/m2 COMPOSAN Geotextil no tejido, de fibras vírgenes de polipro-pileno punzonado y terminación por termofusión. Tipo NT-58 de Composan o equivalente, de 500 gr/m2., Test de CBR a perforación de 6500 N y resistencias a tracción longitudinal y transversal de 36 y 38 Kn/m. Totalmente colocado en plataforma o en el trasdós de las obras de fábrica. FUNDACIÓN CAJEROS FONDO LECHO DE ESCOLLERAS BORDES RECINTO DE ESCOLLERAS P.P. PERDIDAS Y SOLAPES	2 1 1 1 60 1 54.115	57.200 66.320 66.320 40.000		4.500	3.050	114.400 13.725 66.320 66.320 60.000 40.000 54.115		
							414.88	5.29	2,194.72
EHAC020	M2 Colocación placa de acero de 15 mm. de espesor. Instalación en obra de descarga de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor, soldada con electrodo de hilo, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola en taller, completamente transportada al tajo, colocada soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos REVESTIMIENTO DE LA OBRA DE DESCARGA CAJEROS PISO DE DESCARGA DEFLECTOR	2 1 1	51.350 15.130 6.250		3.000 3.000		102.700 45.390 18.750		
							166.84	485.07	80,929.08
PTPA001	m² Pintado en obra de placa de acero Pintado con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos REVESTIMIENTO DE LA OBRA DE DESCARGA CAJEROS PISO DE DESCARGA DEFLECTOR	2 1 1	51.35 15.13 6.25		3.00 3.00		102.70 45.39 18.75		
							166.84	32.15	5,363.91

TOTAL APARTADO 1.2.2 OBRA DE DESCARGA.....	214,789.39
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 OBRA CIVIL EXTERIOR. OBRA DE DESCARGA.....	238,029.90
TOTAL CAPÍTULO 1 OBRA CIVIL EXTERIOR.....	291,609.05

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 OBRAS SUBTERRÁNEAS									
SUBCAPÍTULO OS1 TRAMO 1									
APARTADO OS1.1 OBRAS									
OS1.1.1	m³ Excavación de la galería por medios mecánicos y manuales Excavación de la solera y hastiales de la galería en todo tipo de terrenos, medidos por perfiles de los planos, mediante la ejecución de taladros verticales, con martillo neumático, de 46 mm de diámetro distanciados entre sí 40 cm, de profundidad mínima de 70 cm de longitud, empleo de quebrantador hidráulico tipo Darda C12 o equivalente, con juegos de dos contracúñas para fragmentar la roca y martillo neumático rompedor o escalichador para la perforación del terreno hasta alcanzar la sección de excavación definitiva, carga con pala manual y transporte al exterior del túnel mediante carretillas manuales e izado al exterior con winche eléctrico y deposición en bandeja zona de acopio definida por la dirección de obra, excluidas líneas eléctricas de alimentación de equipos incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
	PK 0+000-0+005		2.14		2.42	5.00		11.40	
	PK 0+005-0+010		2.42		2.62	5.00		12.60	
	PK 0+010-0+015		2.62		2.86	5.00		13.70	
	PK 0+015-0+020		2.86		2.74	5.00		14.00	
	PK 0+020-0+025		2.74		2.34	5.00		12.70	
	PK 0+025-0+027.5		2.36		2.36	2.50		5.90	
							70.30	897.97	63,127.29
OS1.1.1B	u PAJ. Retirada de planchas metálicas del antiguo archetado s. DO PAJ. Retirada de planchas metálicas del antiguo archetado existente según criterio de la dirección de la obra								
							1.00	25,000.00	25,000.00
OS1.1.2	m³ Hormigón de limpieza y nivelación aplicado en solera de galería Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón tipo HL-150, de 10 cm de espesor medio, elaborado en obra, transporte en winche, vertido, puesta, curado y nivelación de la solera del interior del túnel incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
	En toda la longitud del tramo 1, espesor de 10 cm		27.50		2.05	0.10		5.64	
							5.64	201.97	1,139.11
OS1.1.3	m Archetado galería tramo 1 inicial entre PK 0+000 - 0+000,36 m. Instalación en el tramo 1 PK 0+000 - 0+000,36 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado S275JR tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado S275R unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, con placas en la base de acero 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado; revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado arriostramiento de la base, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
	Longitud del tramo inicial en metros	1	0.36					0.36	
							0.36	1,590.71	572.66
OS1.1.4	m Archetado galería tramo 1 entre PK 0+000,36 -0+027,5 m. Instalación en el tramo 1 PK 0+00036 - 0+027,5 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, y placa en la base de 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado, revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
	Longitud restante tramo 1 en m	1	27.14					27.14	
							27.14	1,603.48	43,518.45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OS1.1.4A	m Instalación de medios auxiliares para el tránsito pers. y maq. Instalación manualmente de medios auxiliares, tablas de madera sobre las bases de los archetes, por cada metro lineal de galería del tramo 1, incluido colocación y retirada posterior para poder facilitar el tránsito de personal y maquinaria sobre los archetes instalados hasta llevar a cabo el revestimiento final y hormigonado, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
							27.50	163.05	4,483.88
OS1.1.5	m² Revestimiento de galería con planchas de acero 15 mm espesor Revestimiento interior del túnel en tramo 1 mediante la instalación de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor en la zona inundable, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
	Plancha de la solera	1	27.50	1.60				44.00	
	Plancha del hastial derecho	1	27.50		1.66			45.65	
	Plancha del hastial izquierdo	1	27.50		1.66			45.65	
							135.30	524.44	70,956.73
OS1.1.6	m² Revestimiento de galería con planchas de acero 3 mm espesor Revestimiento interior del túnel en el tramo 1 mediante la instalación de plancha de acero galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor en el arco de la bóveda de cañón, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluido trabajos de taller: corte, curvado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola; completamente transportada a la obra, y descendida al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
	Arco de bóveda	1	27.50	1.96				53.90	
							53.90	155.18	8,364.20
OS1.1.7	m³ Hormigón HM-30/P/12/IIb en perímetro exterior del archetado Hormigón en masa HM-30/P/12/IIb para relleno de la sección entre el archete y el terreno, medido por perfiles de los planos, elaborado en obra, bombeado, vertido, vibrado y curado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos y de medios auxiliares para el encofrado s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.								
	PK 00-05		1.49	1.77	5.00			8.15	
	PK 05-10		1.77	2.10	5.00			9.68	
	PK 10-15		2.10	2.51	5.00			11.53	
	PK 15-20		2.51	2.64	5.00			12.88	
	PK 20-25		2.64	1.70	5.00			10.85	
	PK 25-27.5		1.70	1.70	2.50			4.25	
							57.34	552.20	31,663.15
OS1.1.8	m² Pintado del revestimiento interior de galería en tramo 1 Pintado en el interior del túnel con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, solera, hastiales y clave, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos								
	Metros cuadrados de túnel en tramo 1	27.5	6.88					189.20	
							189.20	41.03	7,762.88
OS1.1.9	u Emboquillamiento metálico del tramo 1 PK0+000 Elaboración de boquilla de revestimiento de la bocamina del tramo 1 del túnel mediante la instalación de plancha de acero laminado S275JR de 15 mm de espesor soldada con electrodo de hilo al archete de la bocamina, dotada de garras de redondos corrugados de acero B500 S hormigonada con hormigón elaborado en obra tipo HM30/P/12/IIb incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado para aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada con electrodo de hilo y pintada en obra a dos manos, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
							1.00	3,140.45	3,140.45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OS1.1.10	u Bandeja de escombros de 6 m3 incluido llevanza vertedero Bandeja para deposición de escombros de 6 m3 de capacidad en volumen, incluido llevanza en camión a la obra, deposición en zona de acopio, permanencia en la obra hasta su llenado, carga en camión una vez llena, y transporte a vertedero autorizado, incluido alquiler de la bandeja, mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos								
	Volumen por bandeja	70.3	1.60	6.00			18.75		
	Redondeo	0.2533					0.25		
							19.00	87.32	1,659.08
OS1.1.11	u PAJ.Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según criterio DO PAJ. Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según criterio de la dirección de las obras								
							1.00	60,000.00	60,000.00

TOTAL APARTADO OS1.1 OBRAS..... 321,387.88

APARTADO OS1.2 INSTALACIONES

SUBAPARTADO OS1.2.1 Instalación de ventilación tramo 1

OS1.2.5.1	m Instalación de tubería de ventilación en el túnel Instalación de tubería de ventilación en el interior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción ancladas en la clave del archete con tornillos , unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos								
							27.50	51.00	1,402.50
OS1.2.5.2	m Instalación de ventilación en el exterior del túnel Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción con abrazadera metálica con tornillos y tuercas intubo de acero de apoyo en el piso, unión de tubos mediante goma espuma y incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos								
							40.00	46.89	1,875.60
OS1.2.5.3	m Instalación de ventilación en pared vertical Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel en la pared vertical sujeta con abrazaderas de sujeción ancladas con taco químico en la pared, unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos								
							4.00	140.91	563.64
OS1.2.5.4	u Instalación del ventilador e inversor en zona de ubicación Instalación del ventilador e inversor, completamente conexionado a las tuberías incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
							1.00	1,044.86	1,044.86

TOTAL SUBAPARTADO OS1.2.1 Instalación de ventilación..... 4,886.60

SUBAPARTADO OS1.2.2 Instalación eléctrica tramo 1

OS1.2.2.00	u Instalación del grupo electrógeno Instalación del grupo electrógeno en el emplazamiento, incluido transporte y descarga con camión grúa, conexionado, puesta en marcha y prueba, incluido mano de obra, maquinaria, pequeño material y pp de costes indirectos								
							1.00	158.87	158.87
OS1.2.2.01	ud Línea grupo electrógeno-cuadro general de protección Instalación de línea eléctrica de alimentación del grupo electrogeno al cuadro general de protección incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros								
							1.00	375.90	375.90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OS1.2.2.02	ud Línea cuadro general de protección-cuadro fuerza Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección						1.00	1,315.54	1,315.54
OS1.2.2.03	ud Línea cuadro general de protección-cuadro luminarias Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de luminarias incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección						1.00	552.84	552.84
OS1.2.2.04	ud Línea de quebrantador hidráulico Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al quebrantador hidráulico incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro						1.00	953.97	953.97
OS1.2.2.05	ud Línea winche eléctrico Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del winche al winche incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro						1.00	383.57	383.57
OS1.2.2.06	ud Línea vibrador de hormigón Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del vibrador incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro						1.00	1,154.17	1,154.17
OS1.2.2.07	ud Línea ventilador centrífugo Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del ventilador al ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexionado al cuadro						1.00	235.64	235.64
OS1.2.2.08	ud Línea alumbrado principal led Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminarias a luminarias LEDS incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a cuadro						1.00	455.89	455.89
OS1.2.2.10	ud Línea sirena emergencia Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminaria a la sierna, incluida la instalación de tubos de protección, conmutador y conexionado a los cuadros de protección						1.00	277.88	277.88
OS1.2.2.11	ud Línea de soldadura Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al cuadro del grupo electrógeno de soldadura incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro						1.00	1,423.69	1,423.69
OS1.2.2.12	ud Cuadro general de protección Instalación de cuadro general de protección en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas						1.00	539.07	539.07
OS1.2.2.13	ud Cuadro de luminarias Instalación de cuadro general de luminaria en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas						1.00	151.19	151.19
OS1.2.2.14	ud Cuadro de fuerza Instalación de cuadro general de fuerza en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas						1.00	769.15	769.15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OS1.2.2.15	ud Línea cuadro general de protección-cuadro ventilador Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección						1.00	375.90	375.90
OS1.2.2.16	ud Cuadro de ventilador Instalación de cuadro del ventilador en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas						1.00	519.05	519.05
OS1.2.2.17	ud Línea cuadro general de protección-cuadro winche Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de winche incluida la instalación de tubos de protección y conexionado a los cuadros de protección						1.00	229.54	229.54
OS1.2.2.18	ud Cuadro de winche Instalación de cuadro de protección del winche en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas						1.00	149.33	149.33
OS1.2.2.19	ud Línea hormigonera portátil Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro						1.00	262.63	262.63
OS1.2.2.20	m Instalación de pletina para sujeción de cables y luminaria Instalación de pletinas de sujeción de canaletas en el interior del túnel para la disposición de luminarias, conductores eléctricos y cajas de conexión						27.50	22.53	619.58
OS3.2.2.20	u Instalación de puesta a tierra Instalación de puesta a tierra mediante la instalación de 15 m de cable de cobre de 70 mm ² en el interior de tubo protector de 32 mm de diámetro, arqueta para pica de puesta a tierra de 40x40 cm con pica de cobre de 3 m de longitud, conexionado con cable desnudo de cobre de 50 mm ² soterrado a una profundidad de 60 cm de 6 m de longitud para conexionado a segunda pica de puesta a tierra de 3 m de longitud, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos, completamente probada						1.00	648.15	648.15
TOTAL SUBPARTADO OS1.2.2 Instalación eléctrica tramo 1								11,551.55	
SUBPARTADO OS1.2.3 PAJ. Instalación hidráulica tramo 1									
OS1.2.7.1.1	PAJ.Instalación de acometida de agua en tramo 1						1.00	4,000.00	4,000.00
TOTAL SUBPARTADO OS1.2.3 PAJ. Instalación hidráulica								4,000.00	
SUBPARTADO OS1.2.4 Desinstalación de la ventilación forzada tramo 1									
OS1.2.9.2	u Desinstalación de ventilador y accesorios Desinstalación del ventilador, y de los accesorios instalados para su funcionamiento, mediante medios mecánicos y manuales, incluido camión grúa para su retirada y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos.						1.00	79.44	79.44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OS1.2.9.1	m Desinstalación de tubería de ventilación y pletinas de acero Desinstalación de tubería de acero galvanizado helicoidal del sistema de ventilación forzada, y de las pletinas de sujeción de la misma, mediante medios manuales, incluido acopio en contenedor o camión para su retirada y traslado a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos.						72.50	11.74	851.15
TOTAL SUBAPARTADO OS1.2.4 Desinstalación de la ventilación.....									930.59
SUBAPARTADO OS1.2.5 Desinstalación de la instalación eléctrica e iluminación tramo 1									
OS1.2.10.1	u Desmontaje de cuadros eléctricos Desmontaje de cuadro eléctrico para dispositivos generales de mando y protección, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos						5.00	17.04	85.20
OS1.2.10.2	m Desmontaje de líneas eléctricas y luminarias LED Desmontaje de todas las líneas eléctricas utilizadas en obra, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos						260.00	5.81	1,510.60
OS.3.2.10.3	u Desmontaje del grupo electrógeno Desinstalación y desmontaje del grupo electrógeno, incluido transporte con camión grúa de retorno a empresa suministradora de alquiler						1.00	79.41	79.41
TOTAL SUBAPARTADO OS1.2.5 Desinstalación de la instalación eléctrica.....									1,675.21
SUBAPARTADO OS1.2.6 PAJ.Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 1									
OS1.2.11.1.1	ud PAJ. Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 1						1.00	1,000.00	1,000.00
TOTAL SUBAPARTADO OS1.2.6 PAJ.Desinstalación de la instalación hidráulica.....									1,000.00
TOTAL APARTADO OS1.2 INSTALACIONES									24,043.95
TOTAL SUBCAPÍTULO OS1 TRAMO 1.....									345,431.83

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO OS3 TRAMO 3									
APARTADO OS3.1 OBRAS									
OS3.1.01	m³ Excavación de la galería por medios mecánicos y manuales								
Excavación por medios manuales y mecánicos de la solera de la galería en todo tipo de terrenos, medidos por perfiles de los planos, mediante la ejecución de taladros verticales con martillo neumático de 46 mm de diámetro distanciados entre sí 40 cm, de profundidad mínima de 70 cm de longitud, empleo de quebrantador hidráulico tipo Darda C12 o equivalente con juegos de dos contracúñas para fragmentar la roca y martillo neumático rompedor o escalichador para la perforación del terreno, y excavación de hastiales y clave de la galería mediante robot perforador tipo Brokk 150 o equivalente hasta alcanzar la sección de excavación definitiva, carga con pala manual y mini-cargadora de orugas, transporte al exterior del túnel mediante carretillas manuales y mini-cargadora de orugas, incluida deposición en zona de acopio exterior definida por la dirección de la obra, excluidas líneas eléctricas de alimentación de equipos incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos									
PK 54.24 - 60		4.08	4.47	5.76	24.62				
PK 60 - 65		4.47	3.68	5.00	20.38				
PK 65 - 70		3.68	4.60	5.00	20.70				
PK 70 - 75		4.60	3.60	5.00	20.50				
PK 75 - 80		3.60	4.05	5.00	19.13				
PK 80 - 85		4.05	3.88	5.00	19.83				
PK 85 - 90		3.88	4.75	5.00	21.58				
PK 90 - 95		4.75	5.04	5.00	24.48				
PK 95 - 100		5.04	5.04	5.00	25.20				
PK 100 - 105		5.04	3.32	5.00	20.90				
PK 105 - 110		3.32	3.60	5.00	17.30				
PK 110 - 115		3.60	4.55	5.00	20.38				
PK 115 - 120		4.55	3.84	5.00	20.98				
PK 120 - 125		3.84	3.64	5.00	18.70				
PK 125 - 130		3.64	2.90	5.00	16.35				
PK 130 - 135		2.90	2.28	5.00	12.95				
PK 135 - 140		2.28	4.00	5.00	15.70				
PK 140 - 145		4.00	4.12	5.00	20.30				
PK 145 - 150		4.12	4.19	5.00	20.78				
PK 150 - 155		4.19	4.73	5.00	22.30				
PK 155 - 160		4.73	4.08	5.00	22.03				
PK 160 - 165		4.08	4.26	5.00	20.85				
PK 165 - 170		4.26	4.50	5.00	21.90				
PK 170 - 172.5		4.50	4.50	2.50	11.25				
						479.09	628.52	301,117.65	
OS3.1.02	m² Gunitado en túnel en escorias capa de 10 cm según DO								
Gunitado de la clave y hastiales del túnel en terrenos escoriáceos con mortero de cemento gris proyectado en capa de 10 cm según criterio de la dirección de las obras									
Metros cuadrados túnel en tramo 3		7.684	118.26		908.71				
						908.71	95.17	86,481.93	
OS3.1.03	m³ Hormigón de limpieza y nivelación aplicado en solera de galería								
Hormigón en masa de limpieza y nivelación, para tramo 3 del túnel, con hormigón tipo HL-150, de 10 cm de espesor medio, en solera, elaboración en obra, puesta, curado y nivelación de la superficie del interior del túnel incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos									
En toda la longitud del tramo 3, espesor de 10 cm		118.26	2.60	0.10	30.75				
						30.75	186.54	5,736.11	
OS3.1.03B	m Demolición de archete de piedra de cantería								
Demolición de archete de piedra seca mediante robot Brokk 150 o equivalente, martillo neumático rompedor, carga en minicargadora de orugas tipo BOBCAT o equivalente incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos									
		1	43.50		43.50				
						43.50	369.28	16,063.68	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OS3.1.05	m Archetado del túnel tramo 3 Instalación en el tramo 3 de sostenimiento artificial mediante archete metálico constituido por perfiles de acero laminado tipo UPN-140 en forma de bóveda de cañón, arriostrados longitudinalmente con pletinas de acero laminado unidas con tornillos y tuercas de seguridad métrica y en la base con perfil UPN-140 y redondo corrugado B500S 16 mm soldado con electrodo de hilo, y placa en la base de 20x20 cm de 15 mm de espesor soldado, revestido exteriormente con malla electrosoldada de acero B500T 5x5 cm d 6-6 mm rollo de 6x2,2, transportado al tajo, completamente instalado y soldado incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
	Longitud total tramo 3	1	118.26				118.26		
							118.26	1,813.50	214,464.51
OS3.1.05A	m Instalación de medios auxiliares para el tránsito pers. y maq. Instalación manualmente de medios auxiliares, tablas de madera sobre las bases de los archetes, por cada metro lineal de galería del tramo 3, incluido colocación y retirada posterior para poder facilitar el tránsito de personal y maquinaria sobre los archetes instalados hasta llevar a cabo el revestimiento final y hormigonado, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
							118.26	205.97	24,358.01
OS3.1.06	m² Revestimiento del túnel con planchas de acero 15 mm espesor Revestimiento interior del túnel en tramo 3 mediante la instalación de plancha de acero laminado de 15 mm de espesor en la zona inundable, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
	Plancha de la solera	1	118.26	2.16				255.44	
	Plancha del hastial derecho	1	118.26			1.44		170.29	
	Plancha del hastial izquierdo	1	118.26			1.44		170.29	
							596.02	520.41	310,174.77
OS3.1.07	m² Revestimiento del túnel con planchas de acero 3 mm espesor Revestimiento interior del túnel en el tramo 3 mediante la instalación de plancha de acero galvanizado en caliente DX51D de 3 mm de espesor en el arco de la bóveda de cañón, soldada con electrodo de hilo a los perfiles del archetado en su perímetro interior, cada 50 cm longitud, incluido trabajos de taller: corte, curvado y aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola; completamente transportada a la obra, y descendida al tajo, colocada, soldada y terminada incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
	Arco de bóveda	1	118.26	3.14				371.34	
							371.34	163.48	60,706.66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OS3.1.08	m³ Hormigón HM-30/P/12/IIb en perímetro exterior del archetado Hormigón en masa HM-30/P/12/IIb para relleno de la sección entre el archete y el terreno, medido por perfiles de los planos, elaborado en planta y transportado a pie de obra, bombeado, vertido, vibrado y curado incluido mano de obra, material, maquinaria, transporte y pp de costes indirectos y de medios auxiliares para el encofrado s/EHE-08 y C.T.E.								
	PK 54.24 - 60		2.77		2.77	5.76	15.96		
	PK 60 - 65		2.77		3.20	5.00	14.93		
	PK 65 - 70		3.20		2.77	5.00	14.93		
	PK 70 - 75		2.77		3.40	5.00	15.43		
	PK 75 - 80		3.40		3.10	5.00	16.25		
	PK 80 - 85		3.10		4.05	5.00	17.88		
	PK 85 - 90		4.05		2.78	5.00	17.08		
	PK 90 - 95		2.78		2.77	5.00	13.88		
	PK 95 - 100		2.77		5.79	5.00	21.40		
	PK 100 - 105		5.79		2.97	5.00	21.90		
	PK 105 - 110		2.97		2.82	5.00	14.48		
	PK 110 - 115		2.82		3.12	5.00	14.85		
	PK 115 - 120		3.12		3.00	5.00	15.30		
	PK 120 - 125		3.00		2.82	5.00	14.55		
	PK 125 - 130		2.82		3.14	5.00	14.90		
	PK 130 - 135		3.14		2.80	5.00	14.85		
	PK 135 - 140		2.80		2.77	5.00	13.93		
	PK 140 - 145		2.77		2.77	5.00	13.85		
	PK 145 - 150		2.77		2.76	5.00	13.83		
	PK 150 - 155		2.76		2.76	5.00	13.80		
	PK 155 - 160		2.76		2.78	5.00	13.85		
	PK 160 - 165		2.78		2.76	5.00	13.85		
	PK 165 - 170		2.76		2.76	5.00	13.80		
	PK 170 - 172.5		2.76		2.76	2.50	6.90		
							362.38	298.73	108,253.78
OS3.1.09	m² Pintado del revestimiento interior del túnel en tramo 3 Pintado en el interior del túnel con pintura de resina epoxy tipo Jotun Jotamastic 87 Aluminio sobre revestimiento metálico, solera, hastiales y clave, previa limpieza de la superficie, a brocha, acabado a 2 manos, incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos								
	Metros cuadrados túnel en tramo 3		118.26	8.18			967.37		
							967.37	41.03	39,691.19
OS3.1.10	u Emboquillamiento metálico del tramo 3 PK0+054,24 Elaboración de boquilla de revestimiento de la bocamina del tramo 3 del túnel mediante la instalación de plancha de acero laminado S275JR de 15 mm de espesor soldada con electrodo de hilo al archete del PK 0+054.24, dotada de garras de redondos corrugados de acero B500 S hormigonada con hormigón elaborado en obra tipo HM30/P/12/IIb, anclada al terreno en solera mediante bulones de sujeción y tacos de anclaje químico, incluida preparación de las planchas en taller, corte, plegado y curvado, tratamiento superficial mediante arenado para aplicación de dos capas de pintura de resina epoxy a pistola, completamente transportada al tajo, colocada, soldada con electrodo de hilo y pintada en obra a dos manos, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
							1.00	7,045.03	7,045.03
OS3.1.11	m³ Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión. Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.								
	Excavación esponjada	1	479.15	1.60			766.64		
							766.64	4.73	3,626.21
OS3.1.12	u PAJ.Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según DO PAJ. Relleno de oquedades en terrenos a mejorar según criterio de la dirección de las obras								
							1.00	100,000.00	100,000.00

TOTAL APARTADO OS3.1 OBRAS.....1,277,719.53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO OS3.2 INSTALACIONES									
SUBAPARTADO OS3.2.1 Instalación de ventilación tramo 3									
OS3.2.6.1	m Instalación de ventilación para trabajos en túnel Instalación de tubería de ventilación en el interior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción ancladas en la clave del archete con tornillos , unión de tubos mediante goma espuma y abrazadera metálica con tornillos y tuercas incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos								
							122.00	67.29	8,209.38
OS3.2.6.2	m Instalación de ventilación en el exterior del túnel Instalación de tubería de ventilación en el exterior del túnel sujeta a abrazaderas de sujeción con abrazadera metálica con tornillos y tuercas intubo de acero de apoyo en el piso, unión de tubos mediante goma espuma y incluido mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos								
							50.00	65.01	3,250.50
OS3.2.6.3	u Instalación del ventilador e inversor en zona de ubicación Instalación del ventilador e inversor, completamente conexionado a las tuberías incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos								
							1.00	1,755.21	1,755.21
TOTAL SUBAPARTADO OS3.2.1 Instalación de ventilación									13,215.09
SUBAPARTADO OS3.2.2 Instalación eléctrica tramo 3									
OS3.2.2.13	u Cuadro de fuerza Instalación de cuadro general de fuerza en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas								
							1.00	1,043.78	1,043.78
OS3.2.2.12	u Cuadro de luminarias Instalación de cuadro general de luminaria en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas								
							1.00	173.95	173.95
OS3.2.2.15	u Cuadro de ventilador Instalación de cuadro del ventilador en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas								
							1.00	519.05	519.05
OS3.2.2.11	u Cuadro general de protección Instalación de cuadro general de protección en caja y protecciones eléctricas de las líneas eléctricas								
							1.00	531.81	531.81
OS3.2.2.16	m Instalación de pletina para sujeción de cables y luminaria Instalación de pletinas de sujeción de canaletas en el interior del túnel para la disposición de luminarias, conductores eléctricos y cajas de conexión								
							118.26	18.27	2,160.61
OS3.2.2.20	u Instalación de puesta a tierra Instalación de puesta a tierra mediante la instalación de 15 m de cable de cobre de 70 mm2 en el interior de tubo protector de 32 mm de diámetro, arqueta para pica de puesta a tierra de 40x40 cm con pica de cobre de 3 m de longitud, conexionado con cable desnudo de cobre de 50 mm2 soterrado a una profundidad de 60 cm de 6 m de longitud para conexionado a segunda pica de puesta a tierra de 3 m de longitud, incluido mano de obra, material, maquinaria y pp de costes indirectos, completamente probada								
							1.00	648.15	648.15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OS1.2.2.00	u Instalación del grupo electrógeno Instalación del grupo electrógeno en el emplazamiento, incluido transporte y descarga con camión grúa, conexiónado, puesta en marcha y prueba, incluido mano de obra, maquinaria, pequeño material y pp de costes indirectos								
							1.00	158.87	158.87
OS3.2.2.03	u Línea cuadro general de protección-cuadro luminarias Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de luminarias incluida la instalación de tubos de protección y conexiónado a los cuadros de protección						1.00	631.79	631.79
OS3.2.2.02	u Línea cuadro general de protección-cuadro fuerza Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de fuerza incluida la instalación de tubos de protección y conexiónado a los cuadros de protección						1.00	1,503.50	1,503.50
OS3.2.2.14	u Línea cuadro general de protección-cuadro ventilador Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro general de protección al cuadro de winche incluida la instalación de tubos de protección y conexiónado a los cuadros de protección						1.00	375.90	375.90
OS3.2.2.06	u Línea de alumbrado principal LED Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminarias a luminarias LEDS incluida la instalación de tubos de protección y conexiónado a cuadro						1.00	2,174.09	2,174.09
OS3.2.2.04	u Línea de quebrantador hidráulico Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al quebrantador hidráulico incluida la instalación de tubos de protección y conexiónado al cuadro						1.00	4,172.08	4,172.08
OS3.2.2.07	u Línea de sirena de emergencia Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de luminaria a la sierna, incluida la instalación de tubos de protección, conmutador y conexiónado a los cuadros de protección						1.00	277.88	277.88
OS3.2.2.10	u Línea de soldadura Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza al cuadro del grupo electrógeno de soldadura incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexiónado al cuadro						1.00	6,338.55	6,338.55
OS3.2.2.09	u Línea de ventilador Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro del ventilador incluida la instalación de tubos de protección y conexiónado al cuadro						1.00	217.39	217.39
OS3.2.2.08	u Línea de vibrador de hormigón Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del vibrador incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexiónado al cuadro						1.00	5,129.50	5,129.50
OS3.2.2.01	u Línea grupo electrógeno-cuadro general de protección Instalación de línea eléctrica de alimentación del grupo electrogeno al cuadro general de protección incluida la instalación de tubos de protección y conexiónado a los cuadros						1.00	375.90	375.90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OS3.2.2.05	u Línea robot de perforación Instalación de línea eléctrica de alimentación del cuadro de fuerza a toma de fuerza del robot de perforación incluida la instalación de tubos de protección, tomas de fuerza y conexionado al cuadro								
							1.00	5,068.20	5,068.20
TOTAL SUBPARTADO OS3.2.2 Instalación eléctrica tramo 3									31,501.00
SUBPARTADO OS3.2.3 PAJ. Instalación hidráulica tramo 3									
OS3.2.1.1	Partida alzada para acometida de agua en tramo 3								
							1.00	12,000.00	12,000.00
TOTAL SUBPARTADO OS3.2.3 PAJ. Instalación hidráulica.....									12,000.00
SUBPARTADO OS3.2.4 Desinstalación de la ventilación tramo 3									
OS3.2.9.2	u Desinstalación de ventilador y accesorios Desinstalación del ventilador, y de los accesorios instalados para su funcionamiento, mediante medios mecánicos y manuales, incluido camión grúa para su retirada y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, maquinaria, material y pp de costes indirectos.								
							1.00	79.44	79.44
OS3.2.9.1	m Desinstalación de la tubería de ventilación y pletinas de acero Desinstalación de tubería de acero galvanizado helicoidal del sistema de ventilación forzada, y de las pletinas de sujeción de la misma, mediante medios manuales, incluido acopio en contenedor o camión para su retirada y traslado a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos.								
							172.00	11.74	2,019.28
TOTAL SUBPARTADO OS3.2.4 Desinstalación de la ventilación.....									2,098.72
SUBPARTADO OS3.2.5 Desinstalación de la instalación eléctrica e iluminación tramo 3									
OS3.2.10.2	m Desmontaje de líneas eléctricas y luminaria LED Desmontaje de todas las líneas eléctricas utilizadas en obra, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluyendo mano de obra, material y pp de costes indirectos								
							785.00	5.81	4,560.85
OS3.2.10.1	u Desmontaje de cuadros eléctricos Desmontaje de cuadro eléctrico para dispositivos generales de mando y protección, con medios manuales, carga manual sobre camión o contenedor y transporte a las dependencias del Consejo Insular de Aguas de Tenerife, incluido mano de obra, maquinaria y pp de costes indirectos								
							4.00	17.04	68.16
OS3.2.10.3	u Desmontaje del grupo electrógeno Desinstalación y desmontaje del grupo electrógeno, incluido transporte con camión grúa de retorno a empresa suministradora de alquiler								
							1.00	79.41	79.41
TOTAL SUBPARTADO OS3.2.5 Desinstalación de la instalación eléctrica.....									4,708.42

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

SUBAPARTADO OS3.2.6 PAJ. Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 3

OS3.2.11.1 u PAJ. Desinstalación de la instalación hidráulica tramo 3

1.00	4,000.00	4,000.00
------	----------	----------

TOTAL SUBAPARTADO OS3.2.6 PAJ.Desinstalación de la inst. hidráulica tramo 3.....4,000.00

TOTAL APARTADO OS3.2 INSTALACIONES67,523.23

TOTAL SUBCAPÍTULO OS3 TRAMO 3.....1,345,242.76

TOTAL CAPÍTULO 2 OBRAS SUBTERRÁNEAS1,690,674.59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 OBRAS AUXILIARES									
SUBCAPÍTULO 3.1 PAJ. Estudio y localización de pozos negros y saneamiento actual									
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 PAJ. Estudio y localización de pozos negros y saneamiento actual							40,000.00		
SUBCAPÍTULO 3.2 PAJ. Ejecución acometidas a red de saneamiento según estudio									
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2 PAJ. Ejecución acometidas a red de saneamiento según estudio							5,000.00		
SUBCAPÍTULO 3.3. PAJ. Acondicionamiento del solar ext. tramo 3 para la maquinaria									
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.3. PAJ. Acondicionamiento del solar ext. Tramo 3 para maquinaria							5,000.00		
SUBCAPÍTULO 3.4 PAJ. Acondicionamiento del escenario según DO									
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.4 PAJ. Acondicionamiento del escenario según DO							5,000.00		
SUBCAPÍTULO 3.5 PAJ. Insonorización del grupo electrógeno del tramo 1 según DO									
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.5 PAJ. Insonorización del grupo electrógeno del tramo 1 según DO							5,000.00		
SUBCAPÍTULO 3.6 BOQUILLA GALERÍA AGUAS ARRIBA									
MTZA001	M3 EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS								
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.								
	EXCAVACIÓN DE CIMIENTO DE MUROS								
	ALETA IZQUIERDA.								
	MURO ALTO. 3.25 m		5.297				5.297		
	MURO ALTO 2.61 m.		4.733				4.733		
	ALETA DERECHA								
	MURO ALTO. 3.25 m		5.297				5.297		
	MURO ALTO 2.61 m.		5.49				5.490		
	EXCAVACIÓN EN SOLERA								
	SECCÓN EN GALERÍA		7.001				7.001		
	EXCAVACIÓN EN RASTRILLOS								
	RASTRILLO BOCA DE LA GALERÍA		4.185				4.185		
			3.632				3.632		
	RASTRILLO INICIO DE LA BOQUILLA	10.059					10.059		
							45.69	17.13	782.67

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ENCO001	M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.								
	ALETA N° 1								
	INTRADÓS. ALTURA 2.50		9.25				9.250		
	ALTURA 1.20								
	TRASDÓS. TALUD INTERNO 1/3		9.763				9.763		
	CIERRE ALETAS. ALTURA 1.20		0.84				0.840		
	ALETA N° 2								
	INTRADÓS. ALTURA 2.50		9.99				9.990		
	ALTURA 1.20								
	TRASDÓS. TALUD INTERNO 1/3		10.544				10.544		
	CIERRE ALETAS. ALTURA 1.20		0.84				0.840		
							41.23	29.70	1,224.53
HRMA035	m³ Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, ESTRUCTURAS Hormigón HA-30/P/20, exposición IIa, IIb, IIIa, puesto en obra de estructuras, incluso compactación y curado.								
	SEGÚN EXCAVACIÓN EN CIMENTO DE MUROS								
	ALETA IZQUIERDA.								
	MURO ALTO. 3.25 m		5.297				5.297		
	MURO ALTO 2.61 m.		4.733				4.733		
	ALETA DERECHA								
	MURO ALTO. 3.25 m		5.297				5.297		
	MURO ALTO 2.61 m.		5.49				5.490		
	SEGÚN EXCAVACIÓN EN RASTRILLOS								
	RASTRILLO BOCA DE LA GALERÍA		4.185				4.185		
			3.632				3.632		
	RASTRILLO INICIO DE LA BOQUILLA		10.059				10.059		
	SOLERA DE LA BOQUILLA								
	ÁREA 11.64 M2 - ESPESOR 25 CM.		11.64			0.250	2.910		
	MURO ALZADO ALETA IZQUIERDA.								
	CORONACIÓN 50 CM-TALUD 1/3								
	ALTURA EXENTA 2.50 M- 2.29								
	M2/ML								
	ALTURA EXENTA 1.20 M- 0.84								
	M2/ML								
	A*((2.29+0.84)*5.00)		0.5				7.825		
	MURO ALZADO ALETA DERECHA.								
	CORONACIÓN 50 CM-TALUD 1/3								
	ALTURA EXENTA 2.50 M- 2.29								
	M2/ML								
	ALTURA EXENTA 1.20 M- 0.84								
	M2/ML								
	A*((2.29+0.84)*5.40)		0.5				8.451		
							57.88	117.93	6,825.79
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.6 BOQUILLA GALERÍA AGUAS ARRIBA									8,832.99

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 3.7 CAPTACIÓN DE VERTIDOS. LÍNEA SANITARIA.									
APARTADO 2.2.1 LÍNEA SANITARIA. DEMOLICIÓN, EXCAVACIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO									
URPV0451	M2 DELIMITACION AREA Y CORTE PAVIMENTO Delimitación mediante formación de juntas de un área de pavimento flexible o rígido, actividad previa a la demolición o excavación en zanja, con premarcaje del trazado y de las líneas de infraestructura que existen en las franja de trabajo, totalmente terminado incluso gestión para el conocimiento de las infraestructuras.								
	DELIMITACIÓN Y CORTE DE PAVIMENTOS	2	15.000				30.000		
								30.00	1.77 53.10
DEMO01201	M3 DEMOLICIÓN SOLERAS LIGERA O FIRME ASFALTICO Demolición de pavimento de loseta, solera ligera de hormigón o firmes asfálticos, con medios mecánicos o manuales, carga y transporte a vertedero.								
	DEMOLICIÓN PAVIMENTO LOSETAS DE LA PLAZA	1	25.000	1.250	0.200		6.250		
	DEMOLICIÓN PAVIMENTO EN LA ACERA	1	2.000	1.500	0.200		0.600		
								6.85	15.85 108.57
DEMO004	M1 Demolic.Bordillos y transport. Demolición de bordillos y cimient de hormigón, con medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte a vertedero.								
	DEMOLICIÓN DE BORDILLOS	1	1.500				1.500		
								1.50	3.21 4.82
DEMO003	M3 Demolic.Muros masa o armado Demolición de muros de hormigón en masa o armado, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero.								
	DEMOLICIÓN DE CIMENTO DE BORDILLOS	1	1.500	0.300	0.300		0.135		
	DEMOLICIÓN DE JARDINERA	1	1.500	0.500	1.250		0.938		
								1.07	20.43 21.86
DEMO0004	M2 DEMOLICIÓN PRIMARIA. Demolición de muro de bloques, Demolición de muro de bloques, por medios mecánicos o manuales, incluso parte proporcional de pilares y zócalo de hormigón armado.Totalmente terminado y con retirada de los materiales a contenedor o a pie de obra. Medición por volumen real de la fábrica.								
	DEMOLICIÓN MURO BLOQUES EN EL ESCENARIO	2	2.000	0.750			3.000		
								3.00	1.05 3.15
ALFB0022	M2 Fábrica bloque hueco 9 cm Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 9 cm de espesor (50x25x9).								
	REPOSICIÓN DE JARDINERA	2	2.000	0.500			2.000		
								2.00	14.21 28.42
ALFB004	M2 Fábr.bloque hueco 20 cm Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (50x25x20).								
	REPOSICIÓN DE JARDINERA	2	2.000	0.600			2.400		
	REPOSICIÓN EN ESCENARIO	1	2.000	2.750			5.500		
		1	2.000	1.250			2.500		
								10.40	26.51 275.70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MTRS00111	M3 Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores.								
	REPOSICIÓN DE JARDINERA	1	2.000	0.100	0.600		0.120		
								0.12	8.25
									0.99
RVEN0031	M2 ENFOSCADO MAESTREDO FRATASADO MORTERO Y ARENA FINA Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales y horizontales con mortero M-20, acabado con mortero de cemento y arena de fina, incluso p.p. de tela de fibra de vidrio en juntas de fábrica y estructura.								
	REPOSICIÓN DE JARDINERA								
	ENFOSCADO EXTERIOR	2	2.000		1.100		4.400		
		2	2.000		0.100		0.400		
	INTERIOR	2	2.000		0.500		2.000		
	REPOSICIÓN EN ESCENARIO	1	2.000	2.750			5.500		
		1	2.000	1.250			2.500		
								14.80	18.99
									281.05
ALPI012	M2 PINTURA EXTERIORES pétreo Acríton Pintura pétreo a base de resinas de polimerización acrílica, aplicada en paramentos verticales y horizontales, en exteriores, a dos manos, tipo ACRITON-LISA o equivalente, incluso preparación del paramento.								
	REPOSICIÓN DE JARDINERA								
	ENFOSCADO EXTERIOR	2	2.000		1.100		4.400		
		2	2.000		0.100		0.400		
	INTERIOR	2	2.000		0.500		2.000		
	REPOSICIÓN EN ESCENARIO	1	2.000	2.750			5.500		
		1	2.000	1.250			2.500		
								14.80	9.83
									145.48
MTRS004	M3 Tierra vegetal, DE PRESTAMOS colocada. Tierra vegetal procedente de préstamos, colocada, extendida y rasanteada en isletas.								
	REPOSICIÓN DE JARDINERA	1	2.000	0.300	0.400		0.240		
								0.24	23.11
									5.55
URPV041	M3 Zahorra artificial Zahorra artificial, extendida y compactada.								
	REPOSICIÓN PAVIMENTO ASFÁLTICO.	1	13.000	1.500	0.200		3.900		
								3.90	21.77
									84.90
HRMA016	M3 HM-20/P/20/ SIN ENCOFRADO. Hormigón en masa HM-20/P/20 en soleras cimientos y toda clase de obra, sin encofrado, incluso tratamiento de juntas y curado.								
	SOLERA REPOSICIÓN DE JARDINERA	1	4.500	2.000	0.100		0.900		
	REPOSICIÓN PAVIMENTO EN LA PLAZA	1	25.000	1.250	0.150		4.688		
	REPOSICIÓN PAVIMENTO ASFÁLTICO	1	13.000	1.500	0.200		3.900		
								9.49	95.92
									910.28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
URPV0311	M2 Loseta hidráulica 33x33 Loseta hidráulica de 33x33 "tipo cigarrillo", gris, recibida con mortero M-16, colocación, lechada de rejuntado y juntas. REPOSICIÓN PAVIMENTO EN LA PLAZA REPOSICIÓN PAVIMENTO EN ACERAS		1	25.000	1.250		31.250		
			1	1.000	1.500		1.500		
								32.75	28.90
									946.48
URPV001	MI CIMENTO+ TACON MOLDEADO BORDILLO 30X15+10X10 Cimiento y tacón de bordillos de 30x15+10x10 cm. con hormigón moldeado tipo HM-20, incluso encofrado y desencofrado, ejecutado de forma completa antes de recibir el bordillo, totalmente terminado incluso excavación, compactación y/o preparación del soporte. REPOSICIÓN PAVIMENTO EN LA PLAZA		1	1.500			1.500		
								1.50	8.42
									12.63
URPV010	MI BORDILLO TIPO I DE 100X30X18-15 Bordillo recto o curvo de hormigón prefabricado tipo I (100x30x18-15), colocación y rejuntado con mortero M-16. REPOSICIÓN PAVIMENTO		1	1.500			1.500		
								1.50	18.87
									28.31
URPV049	Tn Emulsión C60B3 ADH en adherencia o C60BF4 IMP en imprimación Emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH en riegos de adherencia o C60BF4 IMP en imprimación. Totalmente terminado incluso limpieza y preparación de la superficie de soporte. REPOSICIÓN PAVIMENTO ASFÁLTICO. ADHERENCIA 1.50 KG/M2		1	13.000	1.500	1.500	29.250		
								29.25	499.24
									14,602.77
URPV0502	Tn Mezcla asfáltica cal.D-12 <<AC 16 SURF D>> SUR AMERICAS Mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 surf D <<anterior D-12>>, extendida y compactada. REPOSICIÓN PAVIMENTO ASFÁLTICO Densidad 2.42 Tn/m3-espesor 5 cm.		2.42	13.000	1.500	0.050	2.360		
								2.36	71.42
									168.55
ZZZZ100	Ud Partida alzada de abono integro para desmontaje de Partida alzada de abono integro para desmontaje del escenario, retirada a almacén, acondicionamiento y reparación de los elementos y nueva reposición. Totalmente terminado.							1.00	1,500.00
									1,500.00
TOTAL APARTADO 2.2.1 LÍNEA SANITARIA. DEMOLICIÓN,.....									19,182.61

APARTADO 2.2.2 LÍNEA SANITARIA. CONDUCCIONES Y ARQUETAS

MTZA001	M3 EXCAVACION ZANJAS POZOS Y CIMIENTOS Excavación en zanjas, pozos o cimientos de obras, en todo tipo de terreno, transporte a vertedero del material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación. EXCAVACIÓN EN CONDUCCIONES EN LA PLAZA EN CALZADA		1	29.000	0.700	0.900	18.270		
			1	13.000	0.950	1.100	13.585		
								31.86	17.13
									545.76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MTRS00111	M3 Relleno y compact. zanjas. Material seleccionado ACOPIO PRÉSTAMO Relleno y compactación en zanjas u obras de fábrica, con materiales seleccionados procedentes de las excavaciones, de acopio intermedio de las excavaciones o de materiales procedentes de préstamos. Materiales de acuerdo con la clasificación de relleno seleccionado y compactación del 95 % o al 100% del proctor modificado de acuerdo con la posición de la capa. Totalmente terminado incluso terminación de la rasante para admitir otras capas superiores.								
	EXCAVACIÓN EN ZANJAS	31.855					31.855		
	DEDUCCIÓN DE HORMIGÓN PROTECCIÓN								
	EN LA PLAZA	-1	29.000	0.700	0.600		-12.180		
	EN CALZADA	-1	13.000	0.950	0.600		-7.410		
								12.27	8.25
									101.23
HRMA016	M3 HM-20/P/20/ SIN ENCOFRADO. Hormigón en masa HM-20/P/20 en soleras cimientos y toda clase de obra, sin encofrado, incluso tratamiento de juntas y curado.								
	DADOS DE PROTECCIÓN	1	9.500	0.500	0.500		2.375		
	CONEXIÓN TUBO EXISTENTE								
	FORMACIÓN DE PILAR DE APOYO SEGÚN EXCAVACIÓN. PROTECCIÓN DE 15 CM.	1	0.600	0.600	2.500		0.900		
	EN LA PLAZA	1	29.000	0.700	0.600		12.180		
	EN CALZADA	1	13.000	0.950	0.600		7.410		
	DEDUCCIÓN CONDUCTOS CONDUCCIÓN DE Ø 300	-3.142	54.000	0.150	0.150		-3.818		
								19.05	95.92
									1,827.28
ENCO001	M2 ENCOFRADO RECTO FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO Encofrado recto con terminación de superficie vista, en fábricas de hormigón armado, incluso elementos y dispositivos de anclaje, apuntalamiento, pasarelas de trabajo y desencofrado. Totalmente terminado.								
	EN DADOS DE PROTECCIÓN EN CONEXIÓN	2	3.000		0.500		3.000		
		2	7.500		0.500		7.500		
	EN PILAR DE APOYO	2	0.600		2.500		3.000		
								13.50	29.70
									400.95
ABAR0151	Ud Arqueta 50x50 C-250 CON ENCOFRADO APARTE Arqueta sanitaria de fábrica de hormigón HM-20 de 15 cm. de espesor, con cerco de fundición de 500x500 mm. y tapa de 360x360x80 mm.. tipo C-250. Totalmente terminada, incluso con revestimiento impermeable de morteros de cemento modificado.								
	ARQUETAS DE INSPECCIÓN Y CAMBIO DE ALINEACIÓN								
	EN CONEXIÓN AL CONDUCTO EXISTENTE	4					4.000		
	EN PLAZA	3					3.000		
	EN ACERA	1					1.000		
								8.00	236.19
									1,889.52
STPO0282	Ud Conexión de canalización a las redes existentes, totalmente ter Conexión de canalización a las redes existentes, totalmente terminada incluso reparación de la obra.								
	CONEXIÓN AL POZO EXISTENTE	1					1.000		
	CONEXIÓN EN EL DESAGUE EXITENTE	1					1.000		
								2.00	212.38
									424.76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
STPV062	MI Tubo SANECOR Ø-200 -RCE 8 KN/M2- Tubería de UPVD <<Policloruro de Vinilo no plastificado>>, sanitaria, de perfil corrugado de doble pared, DN-200, unión con junta elástica de EPDM, de Rigidez Circunferencial Especifica -RCE- de 8 KN/m2 <<Según UNE-EN-ISO 9969 >>, color Teja RAL 8023. Conducción tipo Sanecor-Adequa o equivalente. Totalmente terminada incluso p.p. de piezas especiales, colocación y prueba.								
	CONEXIÓN A CONDUCTOS EXISTENTES	1	10.000				10.000		
							10.00	16.69	166.90
STPV064	MI Tubo SANECOR Ø-300 -RCE 8 KN/M2- Tubería de UPVD <<Policloruro de Vinilo no plastificado>>, sanitaria, de perfil corrugado de doble pared, DN-300, unión con junta elástica de EPDM, de Rigidez Circunferencial Especifica -RCE- de 8 KN/m2 <<Según UNE-EN-ISO 9969 >>, color Teja RAL 8023. Conducción tipo Sanecor-Adequa o equivalente. Totalmente terminada incluso p.p. de piezas especiales, colocación y prueba.								
	DADOS DE PROTECCIÓN	1	9.500				9.500		
	CONEXIÓN TUBO EXISTENTE								
	FORMACIÓN DE PILAR DE APOYO EN ZANJA	1			2.500		2.500		
	EN LA PLAZA	1	29.000				29.000		
	EN CALZADA	1	13.000				13.000		
							54.00	36.52	1,972.08
TOTAL APARTADO 2.2.2 LÍNEA SANITARIA. CONDUCCIONES									7,328.48
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.7 CAPTACIÓN DE VERTIDOS. LÍNEA SANITARIA									26,511.09
TOTAL CAPÍTULO 3 OBRAS AUXILIARES									95,344.08

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 4 ACONDICIONAMIENTO DE LA PLAZA

SUBCAPÍTULO CAP_01 DEMOLICIONES

DTM040	Ud Desmontaje de banco de madera, de 265 kg de peso máximo, con med Desmontaje de banco de madera, de 265 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga mecánica del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	3	3.000			
				3.00	5.30	15.90
DTM060	Ud Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso má Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	1	1.000			
				1.00	4.99	4.99
DTM060a	Ud Desmontaje de juego infantil, tipo tobogán, de 90 kg de peso máx Desmontaje de juego infantil, tipo balancín, de 15 kg de peso máximo, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	1	1.000			
				1.00	4.99	4.99
DTM020	Ud Desmontaje de papelera de fundición, con medios manuales y carga Desmontaje de papelera de fundición, con medios manuales. Incluso p/p de reparación de desperfectos en la superficie de apoyo, limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.	1	1.000			
				1.00	2.48	2.48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DTM100	m³ Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m³) con un Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m³) con un peso medio de hasta 500 kg/m³, mediante camión, a una distancia máxima de 20 km. Incluso p/p de carga, descarga y acopio de los elementos en la zona designada. Incluye: Carga sobre camión. Transporte del material. Descarga de cada uno de los elementos. Acopio en la zona designada. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.		1.5				1.500		
							1.50	18.81	28.22
DFF020	m Demolición de jardineras existentes, compuesta de de fábrica rev Demolición de jardineras existentes, compuesta de de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 10 cm de espesor, con medios manuales, incluso arranque de vegetación existente retirada de la tierra contenida en las jardineras y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.		1	4.380			4.380		
			1	4.590			4.590		
							8.97	16.16	144.96
DFF020b	m² Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón Demolición de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 15 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.		1	4.380	0.600		2.628		
			1	4.590	0.600		2.754		
							5.38	6.91	37.18
DRS060	m² Levantado de pavimento de losetas de goma existente. Levantado de pavimento de losetas de goma existente, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.		1	26.980			26.980		
							26.98	6.02	162.42
DRS010	m² Demolición de pavimento existente Demolición de pavimento, de baldosas de terrazo con martillo neumático y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.		1	287.850			287.850		
							287.85	4.97	1,430.61
DRS080	m² Demolición de base de pavimento de mortero existente. Demolición de base de pavimento de mortero existente, de 8 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.		1	287.850			287.850		
							287.85	9.27	2,668.37
D01G0070	ud Levantado de canalizaciones eléctricas. Levantado de canalizaciones eléctricas, por medios manuales, incluso desmontaje de líneas, luminarias y cajas de derivación, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		1				1.000		
							1.00	135.27	135.27
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_01 DEMOLICIONES									4,635.39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP_02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y SANEAMIENTO									
ACE016	m³ Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, de hasta 1,2 Excavación de tierras a cielo abierto bajo rasante, en tierra blanda, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto inferior o igual a 1,25 m. Incluso transporte de la maquinaria, formación de rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga manual a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga manual a camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cierra la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.								
	Escaleras	1	23.360				23.360		
	Instalaciones	1	10.000				10.000		
							33.36	50.02	1,668.67
ASI050	m Canaleta perforada de drenaje de acero galvanizado, de 2000 mm d Canaleta perforada de drenaje de acero galvanizado, de 2000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado.								
		10					10.000		
							10.00	105.39	1,053.90
ASC010	m Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en Colector enterrado de saneamiento, con arquetas (no incluidas en este precio), de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.								
		20					20.000		
							20.00	28.97	579.40
ASA012	Ud Arqueta de paso, de polipropileno, de dimensiones interiores 40x Arqueta de paso, de polipropileno, de dimensiones interiores 40x40x40 cm, sobre solera de hormigón en masa, incluyendo la excavación mecánica y el relleno del trasdós.								
		3					3.000		
							3.00	108.98	326.94
D02D0100	m² Compactado superficial tierras apisonadora. Compactado superficial de tierras con apisonadora mecánica manual para posterior ejecución de la solera.								
		1	285.391				285.391		
							285.39	4.19	1,195.78
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y SANEAMIENTO									4,824.69

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP_03 ALBAÑILERÍA									
EHM010	m³ Muro de hormigón armado de espesor 20 cm.								
	Muro de hormigón armado, de espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto por ambos lados con textura veteada, realizado con tablonos de madera de pino, amortizables en 4 usos.								
	RAMPA	1	6.600	0.200	0.900		1.188		
	RAMPA	1	5.676	0.200	0.900		1.022		
	ESCALERAS	1	2.000	0.200	0.900		0.360		
							2.57	402.18	1,033.60
EHM011	m³ Muro perimetral para formación de jardineras de hormigón armado								
	Muro perimetral para formación de jardineras de hormigón armado con acero B500S, incluso replanteo de los muros, encofrado para una terminación de hormigón vista en las caras que decida la D.F, realizado con tablonos de madera de pino, amortizables en 4 usos, preparación y colocación de la armadura, vertido, vibrado y curado del hormigón y desencofrado. Totalmente terminado, con parte proporcional de pequeño material necesario.								
		1	2.068	0.200	0.550		0.227		
		1	8.790	0.200	0.300		0.527		
		1	2.029	0.200	0.300		0.122		
		1	6.322	0.200	0.300		0.379		
		1	4.758	0.200	0.300		0.285		
		1	6.422	0.200	0.300		0.385		
		1	4.682	0.200	0.300		0.281		
							2.21	348.91	771.09
ANS010	m² Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hor								
	Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, encofrado en los lugares que sean necesarios y desencofrado posterior, vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, incluso esperas en la solera para anclaje de muros de jardineras, rampa y escalera, con parte proporcional de pequeño material necesario.								
		1	285.391				285.391		
	Jardineras	-1	4.182				-4.182		
		-1	21.305				-21.305		
		-1	3.979				-3.979		
							255.93	15.45	3,954.12
EHM012	m³ Formación de banco de hormigón armado con acero B500S, incluso r								
	Formación de banco de hormigón armado con acero B500S, incluso replanteo de los muros, encofrado, preparación y colocación de la armadura, vertido, vibrado, curado del hormigón y desencofrado. Totalmente terminado, con parte proporcional de pequeño material necesario.								
	BANCO	1	8.800	0.600	0.500		2.640		
							2.64	388.84	1,026.54
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_03 ALBAÑILERÍA									6,785.35

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP_04 PAVIMENTO E IMPERMEABILIZACIÓN									
NIM011	m² Impermeabilización de jardineras y muros enterrados Impermeabilización de jardineras y muros enterrados, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, POLITABER POLY 30 "CHOVA", previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB SUPERMUL, "CHOVA" (rendimiento: 0,5 kg/m²).								
		1	2.390			1.000	2.390		
		1	9.450			1.000	9.450		
		1	2.000			1.000	2.000		
		1	6.450			1.000	6.450		
		1	5.100			1.000	5.100		
		1	6.200			1.000	6.200		
		1	4.300			1.000	4.300		
		1	8.810			1.000	8.810		
								44.70	11.70
									522.99
D11DA0010	m² Pavim piedra natural basalto Basaltina 60x30x3 cm Pavimento de piedra natural basalto Basaltina, con la cara al corte de máquina, de 60x30x3 cm, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza y tratamiento del pavimento para la resbaladidad donde la dirección facultativa considere oportuno.								
	PLAZA	1	191.100				191.100		
								191.10	73.88
									14,118.47
D11DB0010	m Peldaño piedra natural basalto basaltina dos piezas. Peldaño de piedra natural, basalto basaltina, con la cara al corte de máquina, de dos piezas, con huella de 33x3 cm y contrahuella de 15x2 cm, recibido con mortero de cemento cola, incluso formación de peldaño con hormigón aligerado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, incluso tratamiento que decida la dirección facultativa contra la resbaladidad.								
	ESCALERA	5	3.133				15.665		
								15.67	88.45
									1,386.01
TJR030	m² Pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caí Suministro e instalación de pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, constituido por baldosas elásticas de seguridad y protección frente a caídas, color rojo, de 500x500x50 mm, compuestas de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente. Incluso p/p de cortes, remates y limpieza. Totalmente instalado sobre una superficie base (no incluida en este precio). Incluye: Replanteo. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	PARQUE	1	26.093				26.093		
								26.09	56.93
									1,485.30
TJR031	m Perímetro para pavimento de absorción de impactos para una altur Suministro e instalación de perímetro para pavimento de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,6 m, en áreas de juegos infantiles, constituido por baldosas elásticas de seguridad y protección frente a caídas, con borde biselado, color rojo, de 1000x250x60 mm, compuestas de resinas de poliuretano, caucho reciclado triturado y pigmentos, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente. Incluso p/p de cortes, remates y limpieza. Totalmente instalado sobre una superficie base (no incluida en este precio). Incluye: Replanteo. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	PARQUE	1	21.114				21.114		
								21.11	25.15
									530.92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D22DA0011	Pavim piedra natural basalto Basaltina de forma irregular Pavimento de piedra natural basalto Basaltina, con forma irregular de 3 cm de espesor mínimo, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza y tratamiento del pavimento para la resbaladidad donde la dirección facultativa considere oportuno.								
	Centro de plaza	1	50.027				50.027		
								50.03	65.11 3,257.45

TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_04 PAVIMENTO E IMPERMEABILIZACIÓN21,301.14

SUBCAPÍTULO CAP_05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

IUP050	m Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado Suministro e instalación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexi- nada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	35	35.000				35.00	3.65	127.75
IUP060	m Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 Suministro e instalación de cableado para red subterránea de alumbrado público, formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 6 mm ² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del cableado. Conexionado de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	35	35.000				35.00	6.94	242.90
IUP010	Ud Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobre Suministro e instalación de toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1	1.000				1.00	196.47	196.47
UIA010	Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fon Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm.	2	2.000				2.00	35.39	70.78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
UII020	Ud Farola con distribución de luz radialmente asimétrica, con lumin Suministro y montaje de farola compuesta por columna troncocónica de acero galvanizado H=7m Iguzzini Modelo maxiwoody más proyector Iguzzini Maxiwoody compact BU97 LED y visera Maxi Woody compact, incluso lámpara de paseo peatonal LED Maxiwoody Medio, provista de caja de conexión y protección con fisibles, conductor interior, pica de tierra, arqueta de paso y derivación con cerco y tapa de hierro fundido de 40x40x60cm. Incluso cimentación realizada con hormigón HM-20/P/20/I , lámparas, accesorios, elementos de anclaje compuesto por placa y pernos para soportar la farola y equipo de conexiónado. Totalmente instalada.	3					3.000		
								5,564.96	16,694.88

TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_05 INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... 17,332.78

SUBCAPÍTULO CAP_06 JARDINERÍA Y RIEGO

JAC020	m³ Tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, colo Suministro a granel de tierra vegetal fertilizada y cribada y colocada en jardinera, con medios manuales. Incluso p/p de rasanteos y remates, recogida y carga a camión o contenedor de los componentes inadecuados, sobrantes y embalajes de los productos. Incluye: Extendido de la tierra. Rasanteos y remates. Carga a camión o contenedor de los restos. Criterio de medición de proyecto: Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.								
JARDINERAS		1	3.979			0.500	1.990		
		1	21.305			0.500	10.653		
		1	4.182			0.500	2.091		
							14.73	72.81	1,072.49
IUR010	Ud Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, formad Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 40, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; dispositivo de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1" de diámetro, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1					1.000		
								213.46	213.46

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IUR020	m Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formad Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de accesorios de conexión y. Totalmente montada, conexonada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	50.000				50.000		
							50.00	8.48	424.00
J01.MULCH4	m³ Cobertura con picón negro Cobertura de parterres con picón negro "azabache", incluso transporte a obra y extendido con un espesor de 10 cm.								
	JARDINERAS	1	3.870			0.050	0.194		
		1	14.310			0.050	0.716		
		1	2.890			0.050	0.145		
							1.06	51.56	54.65
J01.No-bl	ud. Nerium oleander (adelfa) - blanca Nerium oleander (adelfa) en B-4I, incluso transporte a obra, plantación y primeros riegos.	10					10.000		
							10.00	6.61	66.10
D29HBA0060	ud Plantación de palmera canaria h=3 m, contenedor 17 l Phoenix canariensis (palmera canaria) de h=1 m, en contenedor de 17 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, aporte de tierra vegetal y plantación.	3					3.000		
							3.00	603.26	1,809.78
J01.PLBCM	ud Planta canaria no protegida Plantación de vegetación en agrupaciones en la zona de jardineras. Estas agrupaciones estarán formadas según las unidades de plano a partir de las siguientes especies: Euphorbia ingens, Euphorbia balsamífera, Ágave Sisalana, Ágave Macoracantha, Aloe Vera, Plocama Péndula, Tabaiba anarga, Cardón, Cardoncillo, Uva de mar...								
	Euphorbia ingens	1					1.000		
	Euphorbia balsamífera	2					2.000		
	Ágave Sisalana	1					1.000		
	Ágave Macoracantha	2					2.000		
	Aloe Vera	1					1.000		
	Plocama Péndula	2					2.000		
	Tabaiba anarga	1					1.000		
	Cardón	2					2.000		
	Cardoncillo	1					1.000		
	Uva de mar	2					2.000		
							15.00	6.75	101.25
J01.PH	ud. Myoporum Myoporum en m 17 incluso plantación y primeros riegos.	4					4.000		
							4.00	7.78	31.12

TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_06 JARDINERÍA Y RIEGO3,772.85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CAP_07 PINTURA									
RFP010	<p>m² Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa,</p> <p>Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa, Similar Liso "REVETÓN", para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; limpieza y lijado previo del soporte de mortero industrial, que presenta una superficie pulverulenta o deteriorada, mano de imprimación como puente de unión y dos manos de acabado (rendimiento: 0,275 l/m²), además de reparación y tratamiento contra la presencia de moho o humedades en un 20% de su superficie.</p>								
	FACHADAS	1	20.100 31.650			4.000 4.000	80.400		
							80.40	8.43	677.77
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_07 PINTURA									677.77
SUBCAPÍTULO CAP_08 VARIOS									
TME010	<p>Ud Papelera de fundición de aluminio modelo Fontana "SANTA & COLE",</p> <p>Suministro y montaje de papelera modelo Fontana "SANTA & COLE", de 95 cm de altura y 40 litros de capacidad, con cuerpo de fundición de aluminio con pintura de color gris y estructura de perfiles de acero inoxidable AISI 304, fijada a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje de acero inoxidable y eliminación y limpieza del material sobrante.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
		1				1.000			
							1.00	1,616.52	1,616.52
TJJ020	<p>Ud Balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 p</p> <p>Suministro e instalación de balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 plazas, con muelles de acero y asientos de polietileno, para niños de 3 a 8 años, con zona de seguridad de 11,50 m² y 1,00 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
		1				1.000			
							1.00	1,564.66	1,564.66
TJJ040	<p>Ud Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado a</p> <p>Suministro e instalación de juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con paneles HPL y asiento de caucho, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m² y 0,45 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
		1				1.000			
							1.00	678.23	678.23

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TJJ040	Ud Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado a Suministro e instalación de juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con paneles HPL y asiento de caucho, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m² y 0,45 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Fijación del juego infantil. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1				1.000			
							1.00	678.23	678.23
TJJ050	u Tobogán Suministro e instalación de tobogán de placas de polietileno de alta densidad, rampa de polietileno, barra de seguridad y escalones de poliuretano con núcleo de acero, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 16,00 m² y 1,00 m de altura libre de caída, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, y fijación del juego infantil con tacos químicos y arandelas y tornillos de acero inoxidable. Totalmente montado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	PARQUE	1			1.000			
							1.00	1,450.96	1,450.96
D25I0021	m Barandilla exterior de acero inoxidable CEX Barandilla de acero inoxidable CEX, formada por tubo de acero inoxidable de 5cm de diámetro, en forma de "U" de dimensiones 1,04m y 0,90m de altura, según planos, incluso bases de pie de acero inoxidable y embellecedores, pequeño material, anclajes al suelo, recibido y colocación. Colocada	ESCALERAS	2	1.950		3.900			
		RAMPA	1	6.300		6.300			
		"	1	3.400		3.400			
							13.60	76.08	1,034.69
TOTAL SUBCAPÍTULO CAP_08 VARIOS									7,023.29
TOTAL CAPÍTULO 4 ACONDICIONAMIENTO DE LA PLAZA									66,353.26
CAPÍTULO 5 CONTROL DE CALIDAD									
5.1	PAJ. Partida alzada para control de calidad						1.00	25,000.00	25,000.00
TOTAL CAPÍTULO 5 CONTROL DE CALIDAD									25,000.00
CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS									
TOTAL CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS									29,824.13
CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD									
TOTAL CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD									79,000.57
TOTAL									2,277,805.68

CAPÍTULO V – RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	OBRA CIVIL EXTERIOR	291,609.05
-1.1	-OBRA CIVIL EXTERIOR. AZUD DE RETENCIÓN DE ACARREOS	53,579.15
-1.2	-OBRA CIVIL EXTERIOR. OBRA DE DESCARGA EN EL BARRANCO DE GODÍNEZ	238,029.90
2	OBRAS SUBTERRÁNEAS	1,690,674.59
-OS1	-TRAMO 1	345,431.83
-OS3	-TRAMO 3	1,345,242.76
3	OBRAS AUXILIARES	95,344.08
-3.1	-PAJ.Estudio y localización de pozos negros y saneamiento actual	40,000.00
-3.2	-PAJ.Ejecución acometidas a red de saneamiento según estudio	5,000.00
-3.3	-PAJ. Acondicionamiento del solar ext. tramo 3 para la maquinaria	5,000.00
-3.4	-PAJ. Acondicionamiento del escenario según DO	5,000.00
-3.5	-PAJ. Insonorización del grupo electrógeno del tramo 1 según DO	5,000.00
-3.6	-BOQUILLA GALERÍA AGUAS ARRIBA	8,832.99
-3.7	-CAPTACIÓN DE VERTIDOS. LÍNEA SANITARIA	26,511.09
4	ACONDICIONAMIENTO DE LA PLAZA	66,353.26
-CAP_01	-DEMOLICIONES	4,635.39
-CAP_02	-MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y SANEAMIENTO	4,824.69
-CAP_03	-ALBAÑILERÍA	6,785.35
-CAP_04	-PAVIMENTO E IMPERMEABILIZACIÓN	21,301.14
-CAP_05	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA	17,332.78
-CAP_06	-JARDINERÍA Y RIEGO	3,772.85
-CAP_07	-PINTURA	677.77
-CAP_08	-VARIOS	7,023.29
5	CONTROL DE CALIDAD	25,000.00
6	GESTIÓN DE RESIDUOS	29,824.13
-6.1	-OBRA CIVIL EXTERIOR	86.44
-6.2	-OBRAS SUBTERRÁNEAS	29,737.69
7	SEGURIDAD Y SALUD	79,000.57
-7.A	-OBRA CIVIL EXTERIOR	10,477.30
-7.B	-OBRAS SUBTERRÁNEAS	68,523.27

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 2,277,805.68

13.00 % Gastos generales 296,114.74
6.00 % Beneficio industrial 136,668.34

SUMA DE G.G. y B.I. 432,783.08

7.00 % I.V.A. 189,741.21

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 2,900,329.97

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 2,900,329.97

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES NOVECIENTOS MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Santa Cruz de Tenerife, Abril de 2017.

Los Ingenieros Directores

Fdo. D. Lorenzo García Bermejo, ICCP

Fdo. D. Juan Pardo González, ICCP

Redacción y elaboración

Fdo. D. Rufino García Fernández, ICCP

Fdo. D. Eduardo Padrón Pérez