



INSTALCIÓN DE
PASARELAS PARA LA
MEJORA DE LA
ACCESIBILIDAD EN EL
CAMINO HISTÓRICO DEL
VALLE DEL RIO SEGRE
ENTRE EL TÚNEL
MONTANT Y ORGANYÀ

PROYECTO BÁSICO Y DE
EJECUCIÓN

Silvia Munera Palacios

Arquitecta col. 12792 COACM

arquitectura para el medio natural e infraestructuras de montaña

FECHA: JULIO 2023

PROMOTOR: CONSELL COMARCAL DE L'ALT URGELL

REVISIÓN: 00

ÍNDICE

I MEMORIA	4
1. MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.1 Antecedentes	6
1.2 Emplazamiento	6
1.3 Objeto de la actuación	7
1.4 Objetivo de la actuación	7
1.5 Alcance	7
1.6 Agentes	8
2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	8
2.1 Acceso	9
2.2 Puntos Críticos. FASES DE PROYECTO	10
2.2.1 FASE 1 Boca sur del túnel de Montant. Congost de Trespunts.....	10
2.2.2 Pasarela Adosada al muro de contención C-14 Km 166	13
2.2.3 Adecuación plataforma margen C-14 Km 166	13
2.3 Inicio y final del recorrido de pasarelas	15
2.4 Descripción del terreno	16
3. NORMATIVA APLICABLE	17
3.1 Cumplimiento del CTE.....	17
3.2 Previsiones técnicas del proyecto.....	18
4 PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS DE OBRA	19
4.1 Desarrollo de la obra.....	19
4.2 Secuencia de los trabajos.....	19
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	22
2.1 Definición de la pasarela. Tramos horizontales	23
2.2 Definición de la pasarela. Tramos de escalera.....	24
2.3 Principales Ventajas del sistema propuesto	25
2.4 Proceso constructivo del sistema propuesto.....	25
2.5 Materiales	27
2.6 Mantenimiento de la instalación	30
3. NORMATIVA APLICABLE	32
4. CÁLCULO ESTRUCTURAL	34
4.1 Método de Cálculo.....	35
II. PLIEGO DE CONDICIONES	43
<i>I Pliego de Prescripciones técnicas Particulares</i>	<i>44</i>
1. Condiciones facultativas	45
2. Condiciones administrativas	46
3. Consideraciones generales	47
4. Condiciones de ejecución y montaje	48
5. Prescripciones específicas de cable	51
6. Prescripciones específicas de resinas y morteros de anclajes	54

<i>II Pliego de Condicionantes Ambientales</i>	58
1. Condicionantes Ambientales	59
<i>III Anejo Gestión de Residuos</i>	65
1. Contenido del documento	66
2. Agentes intervinientes	66
2.1 Identificación.....	66
2.2 Obligaciones	67
3. Normativa y Legislación aplicable	71
4. Medidas para la planificación y optimización de los residuos resultantes.....	73
<i>IV Anejo Estudio Básico de Seguridad y Salud</i>	76
1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud	77
2. Recurso preventivo	122
3. Medicina Preventiva y Primeros Auxilios.....	123
4. Formación en Seguridad y Salud.....	123
5. Normativa Aplicable en Prevención de Riesgos Laborales	123
III MEDICIÓN Y PRESUPUESTO FASE 1	128
Mediciones.....	129
Cuadro de precios N°1	132
Cuadro de precios N° 2.....	134
Presupuesto	136
IV MEDICIÓN Y PRESUPUESTO FASE 2	140
Mediciones.....	141
Cuadro de precios N°1	142
Cuadro de precios N° 2.....	143
Presupuesto	144
V PLANOS	145
001-A3 Plano de situación y emplazamiento.....	146
002-A3 Plano de la Intervención.....	147
003-A3 Plano de la Intervención.....	148
004-A3 Plano Detalles Constructivos I	149
005-A3 Plano Pasarela Modelo tramo horizontal adosado a muro de contención	150
006-A3 Plano Pasarela Modelo tramo horizontal adosado a frente rocoso	151
007-A3 Plano Detalles Constructivos II	152
008-A3 Plano Detalles Constructivos III	153
009-A3 Trazado Pasarela con escalera sobre la boca sur del túnel de Montant.....	154

I. MEMORIA

1| *Memoria Descriptiva*

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES

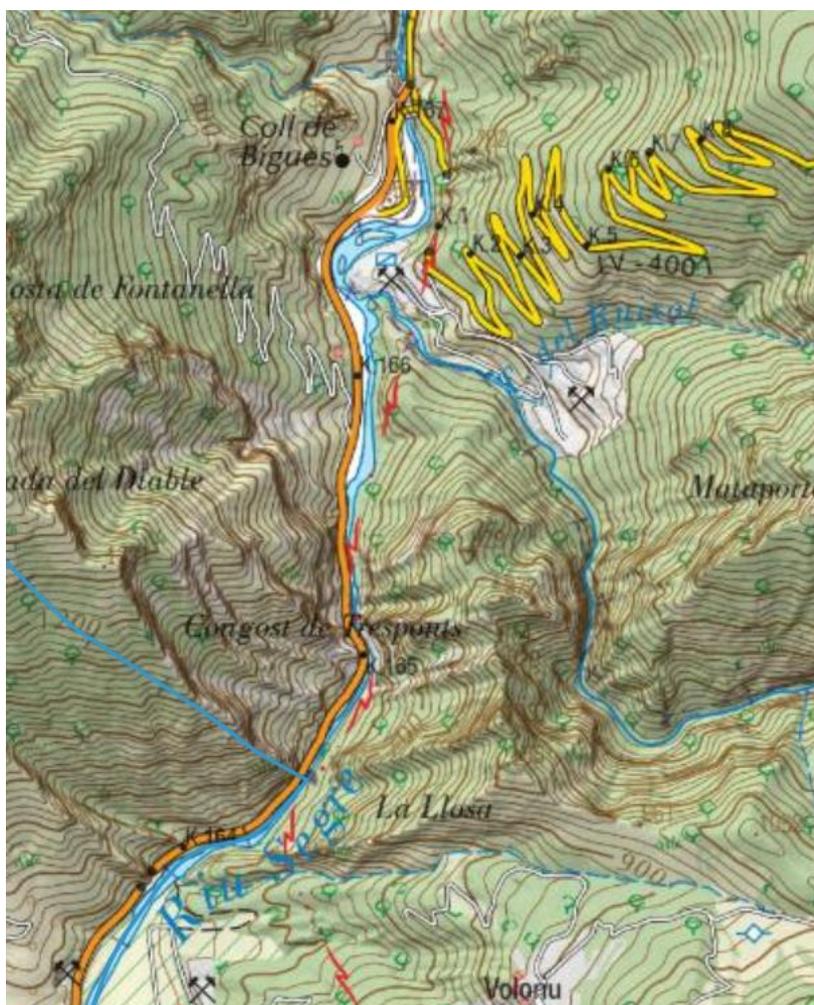
El Consell Comarcal de l'Alt Urgell desarrolla un proyecto con fondos europeos FEDER para la creación de una red de senderos en los 19 municipios de la comarca. Este proyecto prevé realizar y arreglar una red principal de senderos peatonales que comunique las principales poblaciones, lugares de especial interés natural, patrimoniales o deportivos para el fomento de los recursos ecoturísticos. Dada la orografía del territorio, una de las principales vías históricas de la red principal discurría por el valle del río Segre, comunicando la mayoría de capitales de los municipios.

La construcción de carreteras, en concreto la C-14, el pantano de Oliana y otras infraestructuras han hecho que la red de caminos históricos haya sido modificada o, en muchos casos, haya desaparecido.

Dado que esta vía sirve de unión de los municipios con más población, además de ser un recurso para los alojamientos y actividades turísticas, resulta necesario poder facilitar la movilidad a pie a lo largo del valle, con el llamado producto turístico del Camino de Santiago y para la promoción del patrimonio natural ligado al río Segre.

1.2 EMPLAZAMIENTO

Nos situamos en la comarca de El Alto Urgel, en la carretera C-14, que discurre paralela al río Segre y que conecta Organyà con La Seu d'Urgell a la altura del Pont de la Torre y la boca sur del túnel de Montant, punto donde también confluye con la intersección de la carretera LV-4001 y en los túneles de Organyà en el Congost de Tresports.



1.3 OBJETO DE LA ACTUACIÓN

La actuación consiste en la ejecución de varios tramos pasarela, unas adosadas al muro de hormigón de la carretera C-14, así como la instalación de una estructura protegida de escaleras y pasarela que permita sobrepasar por encima la boca sur del túnel Montant para asegurar la continuidad del Camino de Santiago y garantizar la seguridad de los viandantes, ya que en la actualidad este camino está cortado por la carretera y expone a los peatones a cruzar la carretera con el riesgo que esto supone. En ambos tramos el uso sería exclusivamente peatonal.

1.4 OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN

El proyecto FEDER Camino Pirineus propone varias actuaciones para unir el Camino de los Pontarrons (Camino de Santiago cortado actualmente a la salida del túnel del Ponte de la Torre) con Organyà siguiendo el valle del río Segre.

El principal objetivo de esta propuesta es posibilitar a los caminantes la continuidad del camino de forma segura, mediante la instalación de una infraestructura peatonal que permita recorrer esta ruta como un agradable paseo fluvial enclavado en un entorno natural y asequible a la mayor parte de personas durante todas las épocas del año.

Esta intervención es una invitación a visitar este espacio: un paisaje singular de gran valor ambiental e histórico que merece ser conocido. A través de la instalación de estas pasarelas se pone en valor el patrimonio natural e histórico que constituye el Camino, así como se le dota de la seguridad necesaria para los caminantes y usuarios evitando la necesidad de exponerse al tráfico u ocupar el andén de la carretera C-14.

1.5 ALCANCE

Se detallan las inclusiones de este proyecto:

- Se detallará el recorrido y accesos.
- Se dividirá en dos fases de construcción.
- Se escogerá el método constructivo más adecuado teniendo en cuenta los trabajos verticales necesarios para la construcción de dichas infraestructuras.
- Se escogerá la tipología de materiales y puntos especiales para facilitar un recorrido seguro para los usuarios.
- Realización de un estudio básico de seguridad y salud para permitir la construcción segura.
- Realización de presupuesto y mediciones del proyecto.

1.6 AGENTES

PROMOTOR DEL ENCARGO

- Nombre: Consell Comarcal de l'Alt Urgell
- Representante: Godofredo García Grasa
- Dirección: Pg. Joan Brudieu, 15, 25700, La Seu d'Urgell (Lleida)
- CIF: P7500006G

Dicha administración asume la potestad para promocionar y gestionar los proyectos necesarios para la consecución y realización del recorrido de las pasarelas.

EQUIPO REDACTOR

- Nombre: Silvia Munera Palacios
- Titulación: Arquitecta col. 12792 COACM
- NIF: 53149107V
- Teléfono: 643 445 451
- Mail: silviamunera.arq@gmail.com

El presente documento ha sido redactado por Silvia Munera Palacios, arquitecta especializada en proyectos en el medio natural e infraestructuras de montaña.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta de la pasarela, se desarrolla pensando en conseguir aumentar el atractivo turístico del recorrido, así como la seguridad para los caminantes de modo que no sea preciso invadir la calzada o el andén de la C-14. El recorrido es esencialmente horizontal, con unas escaleras para sobrepasar la boca del túnel a ambos lados del mismo.

No es accesible para personas con movilidad reducida por tratarse de un entorno natural de difícil acceso.

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

- El aprovechamiento de la riqueza natural para impulsar el desarrollo local sostenible y reactivar la actividad turística en el territorio.
- La recuperación de los caminos históricos con un enfoque turístico excepcional.
- Dar la importancia requerida al recorrido del Camino de Santiago.
- Evitar riesgos de atropello.

RESULTADOS PREVISTOS

- Mejora del entorno de los túneles y el valle del Segre.
- Incremento del número de visitantes y la satisfacción de los mismos.
- Incremento del conocimiento del valle del Segre como destino turístico de naturaleza.

2.1 ACCESO

Accederemos desde el camino de los Pontarrons, que discurre paralelo al río Segre. Se trata de un tramo del antiguo Camino de Santiago que unía La Seu d’Urgell con Organyà, y que a día de hoy se ve interrumpido por la C-14 en el kilómetro 167. A lo largo del recorrido cuenta con varios puentes de madera y una zona de escalada bastante frecuentada.



Ruta de los Pontarrons. FUENTE: WIKILOC

2.2 PUNTOS CRÍTICOS Y FASES DE CONSTRUCCIÓN

Existen varios puntos críticos donde se centran las actuaciones objeto de este proyecto:

FASE 1:

2.2.1 PONT DE LA TORRE Y BOCA SUR DEL TÚNEL DE MONTANT Y

TRAMOS DE PASARELA ADOSADA A MURO DE CONTENCIÓN EN EL ESTRECHO DE TRESPONTS

En este camino histórico mediante tramos de caminos naturales y tramos de caminos ejecutados por la red CAMINA, enlaza la Reula con las poblaciones de Nuevas de Segre, El Pla de Sant Tirs, Adrall, Arfa, Montferrer y La Seu d'Urgell.

Dentro de la ruta de los Pontarrons (Camino de Santiago) se encuentra una zona de escalada consolidada turísticamente del Congost de los 3 Puentes con mucha afluencia de escaladores por su dificultad y emplazamiento estratégico junto al río Segre.

Para su acceso, los escaladores deben cruzar a pie la C-14, al final del Pont de la Torre, en la salida sur del túnel de Montant, con el elevado riesgo que comporta. La zona de aparcamiento utilizada por usuarios de la zona de escalada se realiza en la carretera LV-4001, en un margen de la carretera LV-4001 sin habilitar, dado que anteriormente se utilizaba de acceso a los CT del túnel, no autorizada por ser zona de servicios de carreteras.



Conexión sendero-puente



Pont de la Torre – Boca sur del Túnel de Montant

PROPUESTA FASE 1:**1) BOCA SUR TÚNEL DE MONTANT**

Se propone la adecuación del sendero para acceder de manera cómoda hasta el flanco transitable del puente, que cuenta con un arcén peatonal y permitir la continuidad del recorrido del camino en este punto.

La intervención sobre el puente es mínima puesto que se trata de adecuar la unión entre el sendero y el puente por ambos extremos, adecuando el terreno de gravas resbaladizas y conformado varios escalones si fuera necesario. En el puente se podará la vegetación que invade la zona de paso y se protegerán los cantos afilados de la barandilla con madera o similar para evitar cortes o golpes.

Habiendo cruzado el puente, se instalará una estructura protegida anticaídas con tramos de escaleras y pasarela horizontal adosada al frente rocoso que permita sobrepasar por encima la boca del túnel Montant y permitir cruzar al otro lado de la C-14 sin invadir la calzada y evitando potenciales accidentes. El hecho de que el arco de la estructura del túnel sobresalga más allá de la vertical de la pared por donde pasará la pasarela, protege la caída de objetos o piedras a la calzada.



LÍNEA CONTINUA: Intervención en el recorrido por el puente y pasarela por encima del túnel

LÍNEA DISCONTINUA: Camino existente

2) CONGOST DE TRESPONTS:

Se propone ampliar la zona de paso peatonal a través de una pasarela volada con barandilla anticaiídas, adosada al muro de contención y enrasada a la altura de la coronación del mismo para tener más amplitud de paso. Se separa de la calzada por la doble barandilla de la carretera. Así se asegura el tránsito seguro de caminantes y senderistas.

PASARELA ADOSADA AL MURO DE CONTENCIÓN Km 165 APROX (C-14)

ENTRADA A TÚNEL DE ORGANYÀ. Longitud = 40m



PASARELA ADOSADA AL MURO DE CONTENCIÓN Km 164 APROX (C-14)

ENTRE LOS DOS TÚNELES Longitud = 80m



FASE 2:

2.2.2 PASARELA ADOSADA AL MURO DE CONTENCIÓN Km 166 (C-14)

Una vez superada la zona del punto anterior, la continuidad en dirección a Organyà sería por un tramo de la carretera LV-4001 hasta llegar al cruce de Montant con la C-14. Por este tramo no circula prácticamente tráfico por tratarse de una vía de servicio.

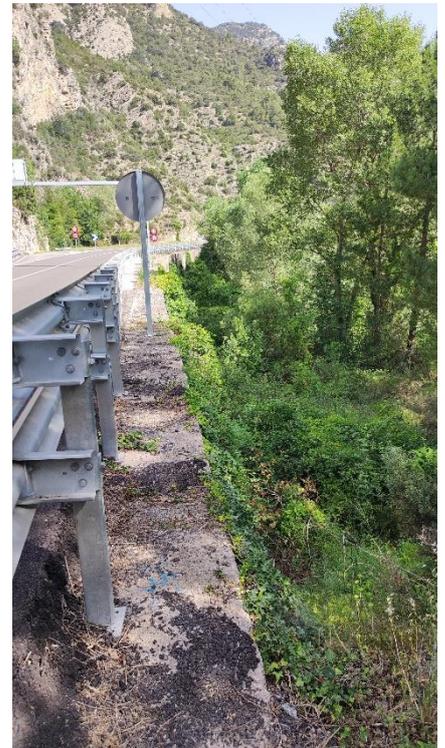
Una vez que llegamos al cruce con la carretera C-14, la principal problemática de este tramo es que no existe margen de paso seguro para los peatones entre la nueva doble barandilla de protección de la carretera y la coronación del muro de contención. Caminar por el arcén izquierdo es peligroso y no es factible promocionar turísticamente.



Arcén desde el cruce



Inicio del muro de contención

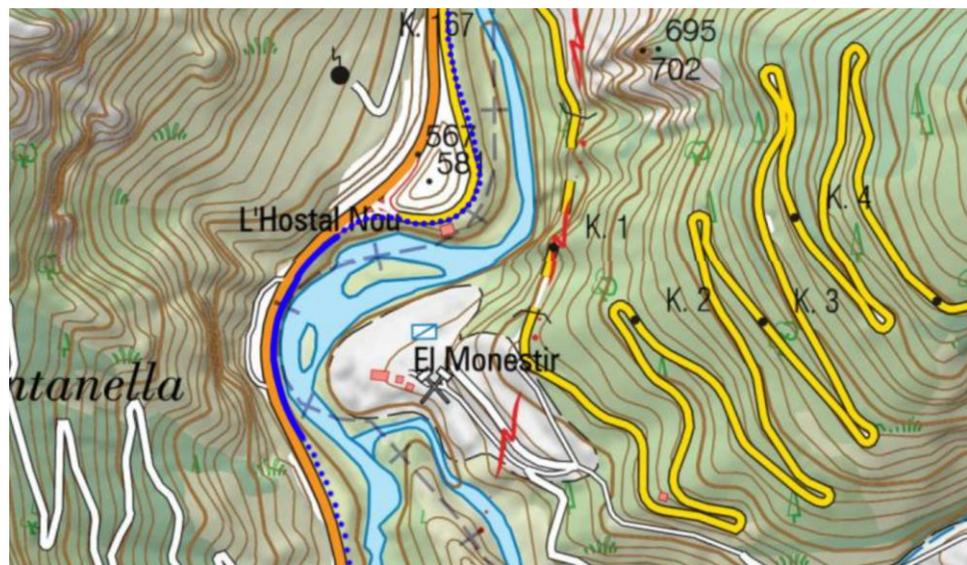


Final del muro de contención

PROPUESTA:

Se propone ampliar la zona de paso peatonal a través de una pasarela volada de una longitud de unos **230m** con barandilla anticaídas, adosada al muro de contención y enrasada a la altura de la coronación del mismo para tener más amplitud de paso. Se separa de la calzada por la doble barandilla de la carretera. Así se asegura el tránsito seguro de caminantes y senderistas.

Desde el cruce y el comienzo de la pasarela, se adecuará la zona de tránsito con un entaluzado y adecuación del sendero ya que el terreno está desnivelado y es necesario adecuarlo para el paso de personas, así como delimitarlo.



LÍNEA CONTINUA: Intervención en el recorrido desde el cruce y ampliación de la zona de paso a través de pasarela adosada al muro de hormigón.

LÍNEA DISCONTINUA: Camino existente

2.3 INICIO Y FINAL DEL RECORRIDO DE PASARELAS

FASE 1: Las coordenadas del primer tramo sobre el túnel son:

PASARELA SOBRE TÚNEL DE MONTANT KM 167

- DATUM: ETRS89
- PARCELA CON NÚMERO CATASTRAL: **25209A014090360000JH**
- DIRECCIÓN CATASTRAL: Polígono 14 Parcela 9036
RIU DEL SEGRE. RIBERA D'URGELLET (LLEIDA)
- CLASE: Agrario
- *INICIO:* C-14 167, FIGOLS I ALINYÀ, LLEIDA.
Lat: 42.251383 **Lon:** 1.347766
- *FINAL:* C-14 167, FIGOLS I ALINYÀ, LLEIDA.
Lat: 42.251190 **Lon:** 1.347915

PASARELA ENTRADA TÚNEL ORGANYÀ KM 166

- DATUM: ETRS89
- *INICIO:* C-14 166, FIGOLS I ALINYÀ, LLEIDA.
Lat: 42.238749 **Lon:** 1.344837
- *FINAL:* C-14 166, FIGOLS I ALINYÀ, LLEIDA.
Lat: 42.238479 **Lon:** 1.344802

PASARELA ENTRE TÚNELES KM 164

- *INICIO:* C-14 164, FIGOLS I ALINYÀ, LLEIDA.
Lat: 42.226766 **Lon:** 1.337556
- *FINAL:* C-14 164, FIGOLS I ALINYÀ, LLEIDA.
Lat: 42.226332 **Lon:** 1.336920

FASE 2: Las coordenadas del segundo tramo de pasarela son:

- EPGS: 25830
- PARCELA CON NÚMERO CATASTRAL: **25112A001090120000TE**
- DIRECCIÓN CATASTRAL: Polígono 1 Parcela 9012
SEGRE. FIGOLS I ALINYA (LLEIDA)
- CLASE: Agrario
- *INICIO* LV-4001, FIGOLS I ALINYÀ, LLEIDA.
Lat: 42.246571 **Lon:** 1.344839
- *FINAL:* C-14 166, FIGOLS I ALINYÀ, LLEIDA.
Lat: 42.244640 **Lon:** 1.344464

Los puntos de acceso y realización quedarán definidos por el presente proyecto y deberán definirse de nuevo por corrección una vez finalizada la obra.

2.4 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

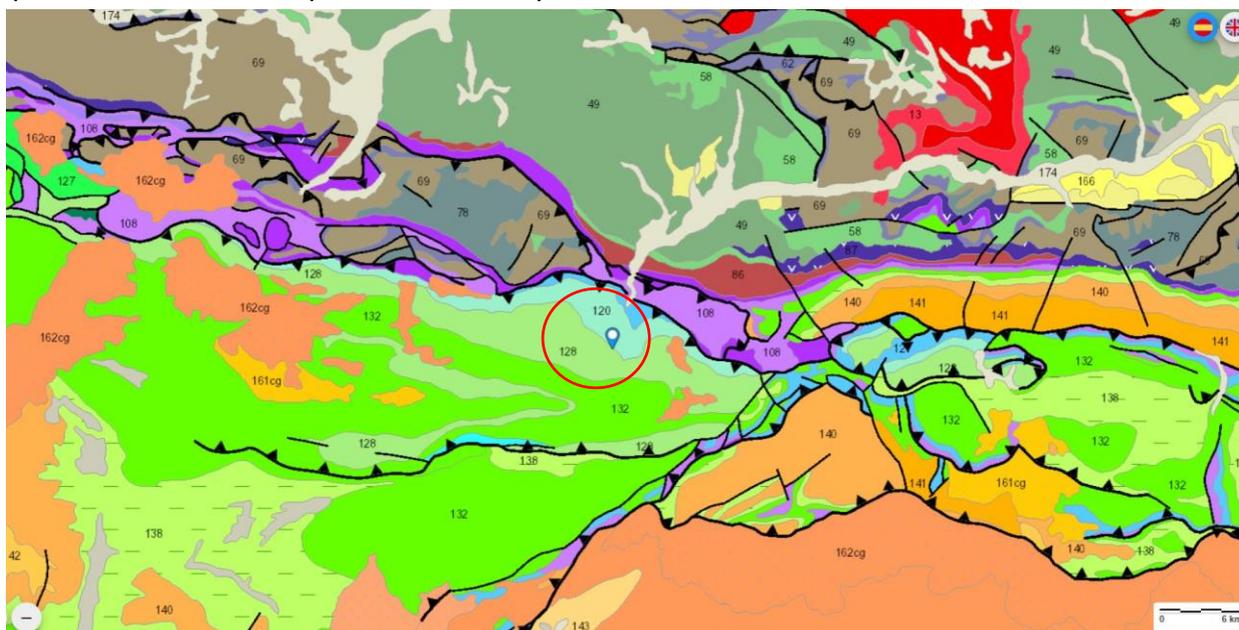
La clasificación de esta zona es ZONA DE SERVIDUMBRE DE LA CARRETERA C-14.

Para la realización de los trabajos el promotor se ocupará de solicitar los permisos necesarios, a las Instituciones pertinentes (medioambientales o a la Dirección de carreteras del estado).

CONDICIONANTES GEOLÓGICOS Y GEOTÉCNICOS

Los elementos de la pasarela sobre el túnel estarán anclados a las paredes del roquedo por lo que es importante identificar la naturaleza de los materiales y sus características físicas y portantes.

La empresa ejecutora de los trabajos, tras realizar los estudios pertinentes del terreno in situ, seleccionará cautelosamente las rocas adecuadas para la instalación de los anclajes. Los anclajes serán sometidos mediante un extractómetro a un ensayo a extracción hasta una carga de 15kN, mediante 2 lecturas de 10s separadas 1minuto para comprobar la resistencia de éstos y la adecuación para el uso previsto, de manera que puedan garantizar la seguridad y durabilidad. En el caso de que los resultados no fueran los mínimos previstos, se procederá a la retirada de los mismos y la búsqueda de una nueva localización repitiendo el mismo procedimiento de comprobación hasta que sea favorable.



ÁMBITO GEOLÓGICO

Se ha partido de la información facilitada por el Instituto Geológico y Minero de España – IGME, a través de la hoja 0253-04 correspondiente al mapa geológico de España de Organyà, y que a continuación podemos ver en la siguiente imagen.

120 Calizas, calizas arcillosas y margas

128 Conglomerados silíceos y areniscas

3. NORMATIVA APLICABLE

Para la redacción del presente documento se ha tenido en cuenta principalmente la siguiente normativa:

- Acciones sobre los elementos y coeficientes de seguridad se realiza según el Código Técnico de la Edificación. (**Real Decreto 314/2006** y posteriores modificaciones).
- Acciones y condiciones de seguridad de los puentes, tirolinas y puentes especiales: **UNE EN 15567-1**: Estructura de deporte y actividades recreativas. Recorrido acrobático en altura. Parte 1: Requisitos de construcción y seguridad.

3.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE

Las soluciones adoptadas en el proyecto tienen como objetivo asegurar que el sistema de seguridad cumple las prestaciones adecuadas para garantizar los requisitos básicos de calidad que establece la ley 38/1999 de Ordenación de la edificación.

- En cumplimiento del artículo primero del Decreto 46/1971 del ministerio de vivienda 462/1971 del Ministerio de vivienda por el que se aprueban las normas de redacción de proyectos y dirección de obras de edificación y de conforme al apartado 1.3 del anexo del Código técnico de Edificación, se hace constar que en se han observado las normas de construcción vigentes, estas quedan reflejadas en la correspondiente memoria de Normativas aplicables.
- Ha de tenerse en cuenta que esta tipología de edificación no se trata de una edificación propiamente dicha, pero para asegurar su correcto funcionamiento a largo plazo y cumplir todos los requisitos administrativos se redacta el siguiente desglose de cumplimiento del código técnico de la edificación. Para anclajes de línea de vida se tendrá en cuenta la normativa **UNE EN 959** especialmente, aun no siendo armonizada coincide con los criterios necesarios de anclajes en roca.

3.2 PREVISIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO

Cimentación:

No APLICA

Estructura:

(Pasarelas adosadas al muro de contención de hormigón armado) o a frente rocoso a través de ménsulas de acero galvanizado empotradas, tablero de madera y barandilla de protección anticaída.

Pavimentos:

No APLICA

Parcelación:

Terreno propiedad de Servidumbre de la Red de Carreteras (C-14)

Suministro eléctrico y de agua:

No APLICA

Recogida y evacuación de aguas:

No APLICA

Para los materiales y en concreto los elementos de seguridad se deberán cumplir las siguientes normas:

- Para los anclajes: **UNE-EN 959:2007** Equipos de alpinismo y escalada. Anclajes para roca. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
- Para los mosquetones: **UNE-EN 12275:2013** *Equipos de alpinismo y escalada. Mosquetones. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.*
- Para los anclajes en la roca: **UNE-EN 12276:2014** *Equipos de alpinismo y escalada. Anclajes mecánicos. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.*
- Terminaciones de cable: **UNE EN 13411**: *Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 1: Guardacabos para eslingas de cables de acero.*

4. PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS DE OBRA

El plan de obra vendrá desglosado de la siguiente manera, estimando el tiempo de construcción de la pasarela durante 16 semanas (4 meses) a partir de la fecha del Acta de comprobación del Replanteo (Art. 243 LCPS 9/2017).

El plazo de garantía será de 12 (doce) meses a partir de la recepción de las obras (Art. 243 LCPS 9/2017).

4.1 DESARROLLO DE LA OBRA

Para el desarrollo del plan de obra se ha tenido presente la dificultad técnica de los trabajos a realizar, la jornada laboral, el período del año, así como las indicaciones del organismo medioambiental correspondiente.

El principal condicionante de este tipo de obras es que se desarrollan en el medio natural, en continua exposición a la climatología y en altura mediante técnicas de posicionamiento vertical.

Estos trabajos constituyen una actuación relativamente sencilla y con gran rendimiento en cuanto a las unidades de obra que intervienen, el camino crítico del programa de trabajos lo constituye la lógica secuencia del proceso constructivo.

En este documento se han contemplado los trabajos correspondientes únicamente al equipamiento de las pasarelas de madera.

Se ejecutarán las obras adecuándose al calendario laboral del período aplicado al presente Plan de Obra.

La programación efectuada contemplará márgenes suficientes para suponerla segura y susceptible de ser cumplida la ejecución de la obra.

4.2 SECUENCIA DE LOS TRABAJOS

Como es de prever, los distintos trabajos anteriormente descritos no se pueden realizar de manera aislada, ya que todos guardan relación entre sí.

Al inicio de acometer los trabajos, es necesario acotar la zona de obras, disponiendo las señales de obras necesarias para advertir a los viandantes de los posibles riesgos.

De la misma forma, se deberán coordinar todas las actividades a realizar, de acuerdo con el plan de obra presentado por el contratista, con la aprobación de la Dirección Facultativa y el visto bueno de las administraciones competentes, en función de los distintos intereses afectados.

Así, se ha establecido un plan de trabajos inicial, siendo preceptiva la autorización de la Dirección Facultativa para el comienzo de cualquiera de las fases de obra propuestas.

Diagrama de Gant

ACTIVIDAD	SEMANAS															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Implantación y replanteo	■		■		■		■		■		■		■			
Colocación de anclajes auxiliares, cuerdas y protecciones para el trabajo		■		■		■		■		■		■				
Trabajos previos en la pared (desbroce, tira de piedras sueltas, etc.)	■		■		■		■		■		■		■			
Transporte y reparto del material		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Taladros y anclajes		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Colocación de las estructuras y herrajes				■	■					■	■			■	■	
Instalación del tablero de suelo		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Instalación barandillas y cables				■	■					■	■	■	■	■	■	■
Trabajos adicionales											■	■	■	■	■	■
Paneles informativos																■
Ensayos de uso y pruebas de carga					■								■	■	■	■
Gestión de residuos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Prevención de riesgos laborales	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Imprevistos															■	■

El proyectista

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'S' followed by a horizontal line and a small flourish.

Silvia Munera Palacios

Arquitecta col. 12792 COACM

arquitectura para el medio natural e infraestructuras de montaña

2| *Memoria Constructiva*

2.1 DEFINICIÓN DE LA PASARELA. TRAMOS HORIZONTALES.

La solución constructiva propuesta consiste en la construcción de una pasarela anclada al muro de hormigón armado o al frente rocoso mediante anclajes químicos.

El sistema constructivo consiste en un conjunto estructural compuesto por varios elementos que trabajan en voladizo y que se empotran en las paredes rocosas a través de tres pernos de acero corrugado galvanizado en caliente anclados químicamente con resina epoxídica de dos componentes, al menos una profundidad de 23cm. Dicho sistema está compuesto por una parte estructural, que será la que sustentará el conjunto, formado por una ménsula en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T. Estas ménsulas estarán separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y sobre ellas se dispondrá la plataforma de paso formada por dos o tres vigas zancas, según anchura de la pasarela según tramo, de madera atornilladas a las ménsulas, arriostrando de esta manera todo el conjunto, sobre las que se dispondrá el tablero realizado con tablonetes de madera.

La madera utilizada en las vigas zancas será de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145x70mm. Los tablonetes del suelo de dimensiones 145x45mm irán atornillados a las vigas zancas con tornillos electrozincados.

El conjunto irá provisto de una barandilla compuesta de montante y cuatro cables metálicos de diámetro 8mm (6x19+0) pasantes a través de los montantes que son atornillados al alma de las ménsulas.



2.2 DEFINICIÓN DE LA PASARELA. TRAMOS DE ESCALERA.

La solución constructiva propuesta consiste en la construcción de una pasarela escalonada anclada al frente rocoso mediante anclajes químicos.

El sistema constructivo utilizado consiste en un conjunto estructural compuesto por varios elementos que trabajan en voladizo y que se empotran en las paredes rocosas a través de tres pernos de acero corrugado galvanizado en caliente anclados químicamente con resina epoxídica de dos componentes a la pared rocosa, al menos una profundidad de 23cm.

Dicho sistema está compuesto por una parte estructural, que será la que sustentará el conjunto, formado por una ménsula en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T. Estas ménsulas estarán separadas entre ellas un intereseje máximo en punta de 2.20m y con una diferencia de cota de 2m. A estas ménsulas de arranque de escalera se anclarán dos zancas metálicas de acero galvanizado en caliente, con la formación del peldaño para conformar la escalera. Dichas piezas serán preparadas en taller.

El apoyo de las escaleras a la ménsula se hará dejando las zancas tan separadas como el ancho de ménsula permita, ya que el exterior de las zancas (interior de sus montantes) marca la anchura de paso del tramo.

Para los peldaños de las escaleras se tirafondean las tablas de madera en 4 puntos a los escalones de chapa plegada en los puntos prefijados. Dichas tablas serán de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 200x50mm de espesor cada uno.

Se completa el barandado con cable de acero de diámetro 8mm (6x19+0) que pasarán por los orificios previstos en los montantes de la barandilla. Se tensorán y se afirmarán con sujetacables.

Se ajustará la longitud del pasamanos al replanteo de los montantes y se tirafondeará a los montantes y/o a los angulares dispuestos al efecto. Se cortarán a inglete los encuentros entre los tramos.

2.3 PRINCIPALES VENTAJAS DEL SISTEMA PROPUESTO

- Este sistema hace que la intervención en la roca sea mínima, sólo tres taladros por ménsula. La intervención tiene un carácter reversible, en caso de suprimir la pasarela el entorno queda inalterado, bastaría con retirar los anclajes.
- El sistema a emplear es el mismo utilizado en las pasarelas existentes que ha funcionado sin inconvenientes.
- Los elementos del conjunto son muy ligeros y permiten el fácil acopio en el entorno natural, y una maniobrabilidad máxima con el mínimo de operarios.
- La plataforma de madera se recorta según la situación de la roca en cada punto, permitiendo una adaptabilidad excelente en cualquier caso con una misma facilidad en la puesta en obra.
- En caso de algún desprendimiento puntual de rocas, al disponer el suelo del conjunto mediante listones independientes bastaría con reparar el tablón o tabloncillos afectados, lo que se haría de manera rápida. Al mismo tiempo, la rotura de uno de los tabloncillos no impediría el paso a través de la pasarela.
- No produce residuos. Las piezas vienen preparadas desde el taller. Sólo habría que adecuar los tabloncillos del suelo al contorno resultante de la roca mediante el corte de la madera.
- La estructura de madera se mimetiza con el entorno. Al ser un material natural con el paso del tiempo se decolora hacia el gris confundiendo en el escenario natural.
- Todas las herramientas a utilizar para la construcción de las pasarelas son autónomas en el suministro de energía al tratarse de máquinas que funcionan a batería, con la consiguiente seguridad que ello proporciona a los operarios que trabajarán en contacto con el agua y el respeto por el medio ambiente al no utilizar maquinaria con motor de explosión y combustión interna que necesitan combustible de gasolina, evitando el riesgo de vertidos contaminantes al cauce del río y la contaminación acústica. Todas ellas incorporan las últimas tecnologías no produciendo chispas al generar el movimiento y evitando así cualquier posible peligro de incendio.

2.4 PROCESO CONSTRUCTIVO DEL SISTEMA PROPUESTO

- Recepción de materiales de construcción y acopio en lugar cercano (*foto 1*)
- Traslado material a pie de obra (*foto 2*)
- Instalación de líneas de vida, cuerdas, vías y de trabajo vertical conforme se avanza en el recorrido.
- Ejecución de taladros para anclajes
- Colocación de anclajes y fraguado de las resinas epoxídicas (*foto 3*)
- Colocación de las estructuras y herrajes
- Instalación del suelo (*foto 4*)
- Instalación progresiva de barandilla para mayor seguridad (*foto 4*)
- Acabados y cable de barandillas.



1



2



3



4

2.5 MATERIALES

Materiales empleados para la ejecución de los trabajos

MATERIALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS PASARELAS	
DEFINICIÓN	IMAGEN
HERRAJES DE ACERO GALVANIZADO Ménsulas Barandillas	
TABLONES DE MADERA	
TORNILLERÍA	
CABLE DE ACERO GALVANIZADO	
ANCLAJES QUÍMICOS	
PERRILLOS	
GUARDACABOS	
FUNDA TERMORETRÁCTIL CABLE (sólo en los casos donde sea necesario)	
RESINA EPOXI	

La elección de cada tipo de material o equipamiento se ajustará a las condiciones específicas de cada zona.

Las brocas a utilizar para la perforación son las del modelo HILTI TE-CX o similar, del diámetro adecuado al anclaje a colocar.

Los discos de radial o amoladora son de corte para aceros inoxidable y en caso de que por peligro de incendio no se puedan utilizar las mismas, se dispondrá de una circular de corte para acero que no produzca chispa.

RESINAS:

Las resinas epoxi estarán normalizadas y su proceso de instalación se ajustará a lo indicado por el fabricante.

Las resinas especificadas se reducen a dos exclusivamente de la casa HILTI o similar, el uso de las mismas dependerá de la situación y uso de los anclajes.

- **HILTI-CT 1** ecológica de un fraguado lento que no contamina el agua potable.
- **HILTI-RE 500 V3** de un fraguado lento que se puede aplicar en zonas húmedas o con agua.

Estas resinas se podrán sustituir por otras de características similares de otros fabricantes.

CABLES:

Los cables de acero estarán normalizados y su proceso de instalación se ajustará a lo indicado por el fabricante, deberá cumplir las siguientes especificaciones, este mismo cable será también empleado en la barandilla con cuatro líneas paralelas.

Se desecharán los cables monocordones por su excesiva rigidez. Se especifican cables trenzados por lo que en caso de rotura se compartimenta y se evita el desenrollado.

No se permite el recubrimiento de plástico en los cables, indicado expresamente por la norma **EN15567-1:2007** *"En los componentes críticos (por ejemplo, líneas de vida) no se debe utilizar cables recubiertos de plástico"*.

En este caso optamos por la instalación del cable sujeto a los montantes de la barandilla, realizando la fijación mediante un sujetacables. Estas fijaciones mediante sujetacables hacen que se pueda perder del orden de un 15% de la resistencia del cable, lo cual se deberá tener en cuenta para la elección de éste.

La carga de rotura del cable nos la proporcionan los fabricantes de cable en sus fichas técnicas, y es lo que va a determinar el diámetro del cable.

ANCLAJES QUÍMICOS:

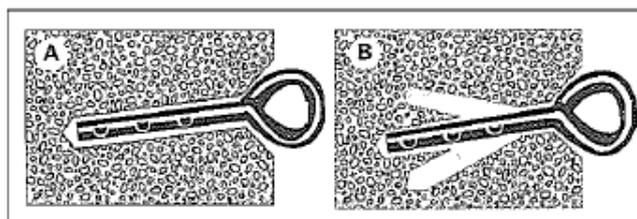
En cuanto a los tensores a utilizar para la sujeción del cable de acero, dependerán del tipo de roca en el que se vayan a colocar.

Estos tensores serán de acero galvanizado (para evitar que rompan a cizalla) con un vástago que se empotrará 12 cm en la pared rocosa. Este vástago tendrá un diámetro de 12mm.

Las resinas epoxi son extraordinariamente resistentes, alcanzando valores muy elevados, pues se rompe la piedra que rodea el anclaje antes que el conjunto resina-metal-resina. No debe inyectarse a temperaturas inferiores a 5°C.

Los anclajes químicos se colocarán siguiendo estas pautas:

- Taladrar la roca con una broca de 2mm más ancha que el diámetro del tensor. La profundidad de perforación suele oscilar entre 7-10 cm, dependiendo de la longitud del tensor (En este caso hasta 12 cm). Conviene inclinar el taladro unos 10-20° hacia abajo, así el tensor podrá trabajar durante toda su vida útil haciendo palanca.
- Perforar el extremo superior e inferior del exterior del agujero, para así poder encajar adecuadamente el tensor.
- Limpiar a fondo el agujero combinando dos sistemas: escobilla y perilla. Tras soplar el polvo, restregaremos el interior con la escobilla. Repetir varias veces la operación. La utilización de la escobilla es inevitable para garantizar la efectividad de agarre de la resina.
- Inyectar la resina lentamente desde el fondo hacia afuera. Llenar tres cuartas partes del agujero e introducir el tensor rotándolo despacio. Con dos dedos ocuparse de que el adhesivo penetre en las estrías, agujeros o roscas del tensor. Cuando la resina desborde (obligatorio), limpiaremos el sobrante con un trapo, espátula o guante.
- No tocar el tensor ni traccionarlo mientras está fraguando.
- En rocas muy blandas requerirán un ensanchamiento interior, para que la resina haga un cono resistente a la extracción, y un tensor extralargo (entre 10 y 15 cm).



▲ (A) Colocación de un anclaje químico en roca dura. El tensor debe estar inclinado hacia abajo unos 10-20° y encastrado como se muestra en la imagen. Si posee soldadura, la orientaremos hacia arriba.

(B) Forma de taladrar en roca blanda (ensanchamiento interno con broca más fina).

MADERA:

Deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Utilizada para las zancas y el tablero, debe ser de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M. Dimensiones según uso.

2.6 MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La entidad propietaria de la instalación deberá realizar un plan de mantenimiento del equipamiento o instalación y asumir los costes de este. Este mantenimiento mínimo debe contemplar:

- Inspección técnica exhaustiva de toda la instalación cada cuatro meses realizada por un técnico competente. Haciendo hincapié en el estado de los anclajes y de todos los materiales (cables, madera, elementos de sujeción y tensión, etc.) expuestos a sollicitaciones.
- Consolidación y/o eliminación de rocas sueltas o susceptibles de caídas a efectos de evitar accidentes como consecuencia de posibles desprendimientos.
- Desbroce de los tramos de acceso de anchuras inferiores a 1 m.
- Reposición de señales e indicaciones.
- Reposición de anclajes defectuosos o desaparecidos.
- Sustitución de maderas en mal estado.
- Reapriete de tornillería.

Así mismo, la entidad propietaria de la instalación deberá realizar periódicamente operaciones de mantenimiento que contemplen:

- Inspección visual para la identificación de los riesgos manifiestos que pueden resultar de los actos de vandalismo, de la utilización intensiva o de las condiciones meteorológicas.
- Se realizarán medidas preventivas destinadas a mantener el nivel de seguridad y las capacidades de los equipos. Estas medidas deben comprender de manera notable:
 1. Estado general del cable, puntos de anclaje, sujetacables y guardacabos.
 2. Estado general de la madera empleada en las estructuras.
 3. Estado general de la señalización.
 4. Estado general de limpieza del recorrido, sendero de bajada, etc.
- Control funcional con el objetivo de verificar la estabilidad del conjunto, y en particular, de descubrir los eventuales signos de usura normal y anómala.

En caso de constatar deterioro sobre cualquier elemento del recorrido, se deben realizar las operaciones de mantenimiento correctivo y dejar constancia en el Registro de Mantenimiento.

El proyectista



Silvia Munera Palacios

Arquitecta col. 12792 COACM

arquitectura para el medio natural e infraestructuras de montaña

3| *Normativa Aplicable*

NORMATIVA DE APLICACIÓN EN PROYECTO

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 7/2022 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.
- Real Decreto 485/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/97 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.
- RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE-EN-15667/1 y 15667/2 sobre Estructuras de Deporte y Actividades Recreativas para Recorridos Acrobáticos en Altura.

Documento básico de seguridad estructural en madera del CTE (CTE DB-SE-M)

- UNE 56544, tipología M1 de clasificación visual para madera estructural.
- UNE-EN 14081: Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 14080-1: Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 351: Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.
- UNE-EN 301: Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.
- UNE-EN 912: Conectores para madera. Especificaciones de los conectores para madera
- UNE-EN 351: Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.
- UNE-EN 301: Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.
- UNE-EN 351-2: Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.

4| *Cálculo Estructural*

4.1 MÉTODO DE CÁLCULO

Los elementos de la pasarela estarán anclados a las paredes del roquedo por lo que es importante identificar la naturaleza de los materiales y sus características físicas y portantes.

La empresa ejecutora de los trabajos, tras realizar los estudios pertinentes del terreno in situ, seleccionará cuidadosamente las rocas adecuadas para la instalación de los anclajes. Los anclajes serán sometidos mediante un extractómetro a un ensayo a extracción hasta una carga de 15kN, mediante 2 lecturas de 10s separadas 1minuto para comprobar la resistencia de éstos y la adecuación para el uso previsto, de manera que puedan garantizar la seguridad y durabilidad. En el caso de que los resultados no fueran los mínimos previstos, se procederá a la retirada de los mismo y la búsqueda de una nueva localización repitiendo el mismo procedimiento de comprobación hasta que sea favorable.

ACCIONES SÍSMICAS

Para el presente Proyecto Técnico de “Instalación de pasarelas adosadas a frente rocoso”, **no será de aplicación la Norma NCSE-02 (Norma de Construcción Sismorresistente).**

La Norma NCSE-02 en su artículo 1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma cita:

“La aplicación de esta norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

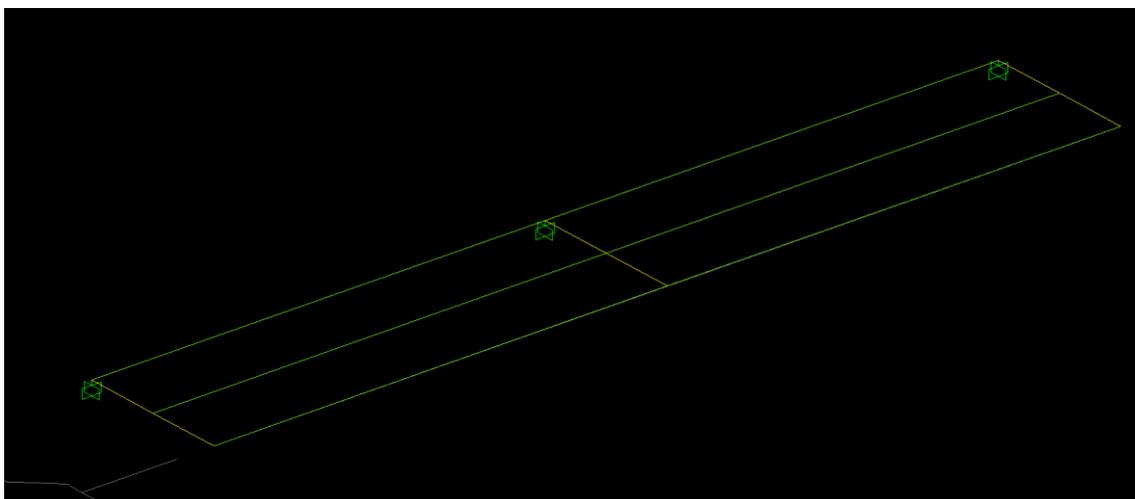
- En las construcciones de importancia moderada. Según el punto 1 del artículo 1.2.2. de NCSE-02 son aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros”.

La zona se encuentra en una zona donde la aceleración sísmica básica es entre 0,04 y 0,08g, no son de aplicación las acciones sísmicas, dado que la construcción no es una edificación y está dentro de la consideración de importancia moderada.

Además de estar exentos de aplicar la norma, los sistemas de pasarelas que se instalarán no se ven afectados por la acción sísmica dado que son estructuras que trabajan de manera independiente y no rígida ni solidara, al mismo tiempo que la madera, único elemento de unión entre ménsulas, tiene la capacidad de absorber los posibles movimientos provocados en caso de terremoto sin ello afectar a las estructuras portantes, y por lo tanto no es necesario tener en cuenta factores sísmicos en estos montajes.

CÁLCULO DE MÉNSULAS:

Las ménsulas se modelizan mediante el software de cálculo Sap2000. Las comprobaciones de seguridad se realizan con el Eurocódigo 3.



Se modeliza la situación más desfavorable: dos tramos de 3 metros de longitud y 1 metro de voladizo, condiciones mucho más desfavorables que las reales. Las ménsulas se modelizan como perfiles T de 15 cm y 6 mm de espesor, con acero S275, cuyas propiedades se recogen a continuación:

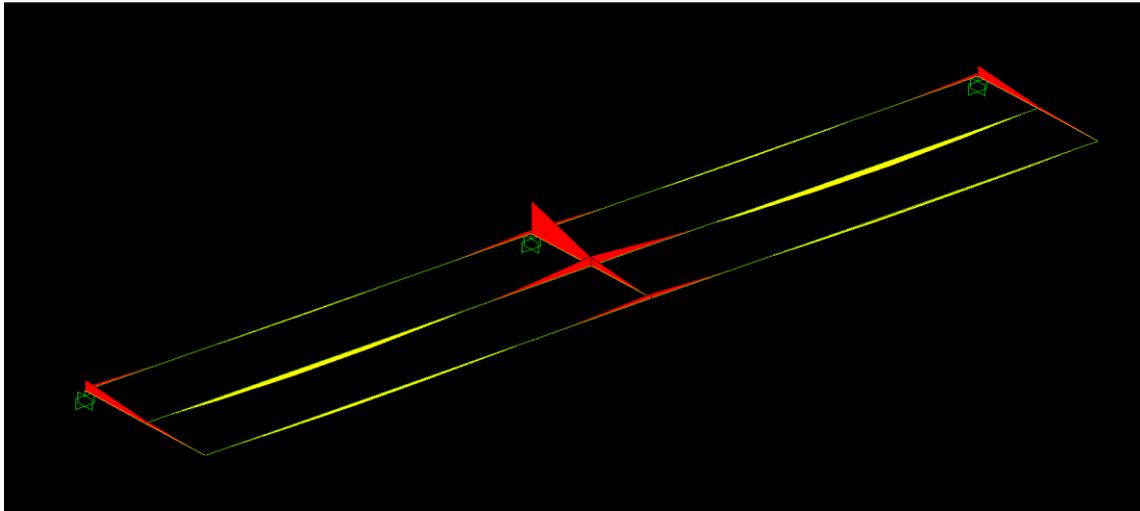
Tee Section

Section Name		MENSULA	
Section Notes		Modify/Show Notes...	
Properties	Property Modifiers	Material	
Section Properties...	Set Modifiers...	+ S275	
Dimensions			
Outside stem (t3)	0.15		
Outside flange (t2)	0.15		
Flange thickness (tf)	6.000E-03		
Stem thickness (tw)	6.000E-03		
Display Color		[Yellow Box]	
OK		Cancel	

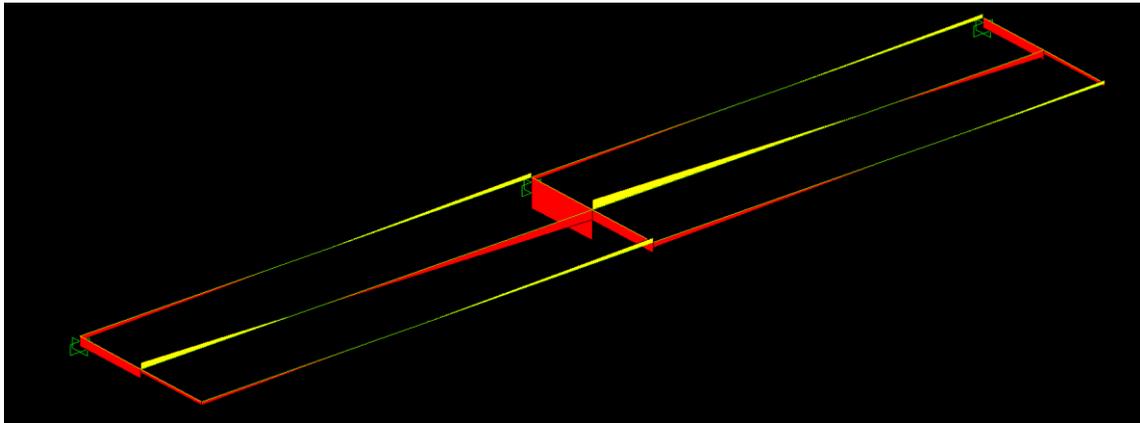
Property Data

Section Name			
MENSULA			
Properties			
Cross-section (axial) area	1.764E-03	Section modulus about 3 axis	3.605E-05
Torsional constant	2.095E-08	Section modulus about 2 axis	2.253E-05
Moment of Inertia about 3 axis	3.975E-06	Plastic modulus about 3 axis	6.491E-05
Moment of Inertia about 2 axis	1.690E-06	Plastic modulus about 2 axis	3.505E-05
Shear area in 2 direction	9.000E-04	Radius of Gyration about 3 axis	0.0475
Shear area in 3 direction	7.500E-04	Radius of Gyration about 2 axis	0.031

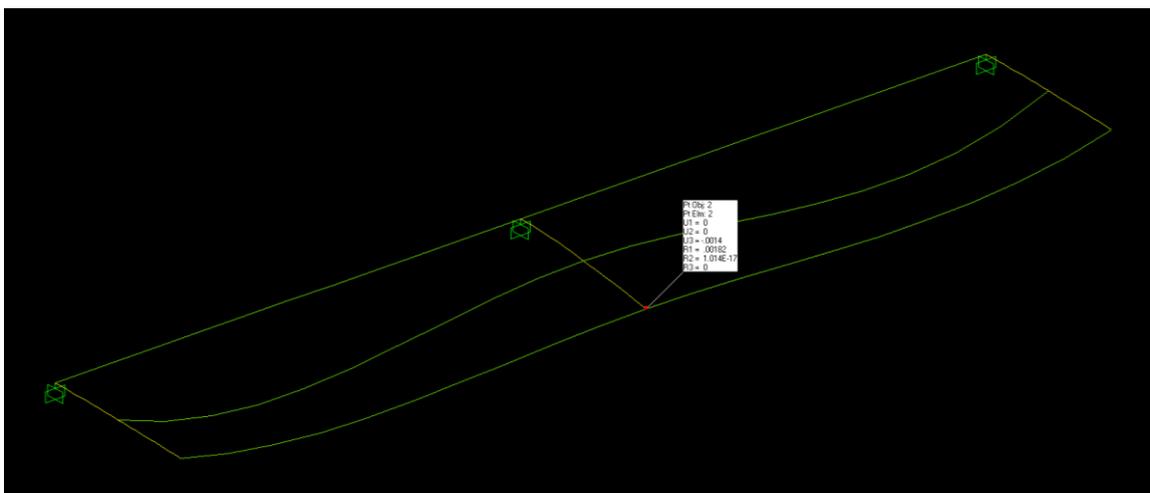
Se aplica una carga de uso de 2 kN/m², quedando los esfuerzos así:



Momento flector máximo= 5.8 kNm



Cortante máximo = 9 kN



Deformación máxima = 1.4 mm

Los perfiles cumplen las condiciones de seguridad tanto de estados límites (coeficiente de seguridad=1,5) como de servicio.

Eurocode 3-2005 STEEL SECTION CHECK

Combo : DSTL2
 Units : KN, m, C

Frame : 6	Design Sect: MENSULA		
X Mid : 0.000	Design Type: Beam		
Y Mid : 0.750	Frame Type : Moment Resisting Frame		
Z Mid : 0.000	Sect Class : Class 3		
Length : 0.500	Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3		
Loc : 0.000	RLLF : 1.000		
Area : 0.002	SMajor : 3.605E-05	rMajor : 0.047	AVMajor: 9.000E-04
IMajor : 3.975E-06	SMinor : 2.253E-05	rMinor : 0.031	AVMinor: 7.500E-04
IMinor : 1.690E-06	ZMajor : 6.491E-05	E : 199947978.80	
Ixy : 0.000	ZMinor : 3.505E-05	Fy : 275000.000	

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location	P	M33	M22	V2	V3	T
0.000	0.000	-5.470	0.000	-8.364	0.000	0.000

PMI DEMAND/CAPACITY RATIO

Governing Equation (6.2.1)	Total Ratio	P Ratio	MMajor Ratio	MMinor Ratio	Ratio Limit	Status Check
	0.552	= 0.000	+ 0.552	+ 0.000	0.950	OK

AXIAL FORCE DESIGN

	Ned Force	Nc, Rd Capacity	Nt, Rd Capacity	Nb33, Rd Major	Nb22, Rd Minor
Axial	0.000	485.100	388.080	485.100	485.100

MOMENT DESIGN

	Med Moment	Mc, Rd Capacity	Mv, Rd Capacity	Mb, Rd Capacity
Major Moment	-5.470	9.914	9.914	9.914
Minor Moment	0.000	6.197	6.197	

	K Factor	L Factor	k Factor	ksy Factor	kys Factor	Cl Factor
Major Moment	1.000	1.000	0.694	1.000		1.579
Minor Moment	1.000	1.000	1.000		1.000	

SHEAR DESIGN

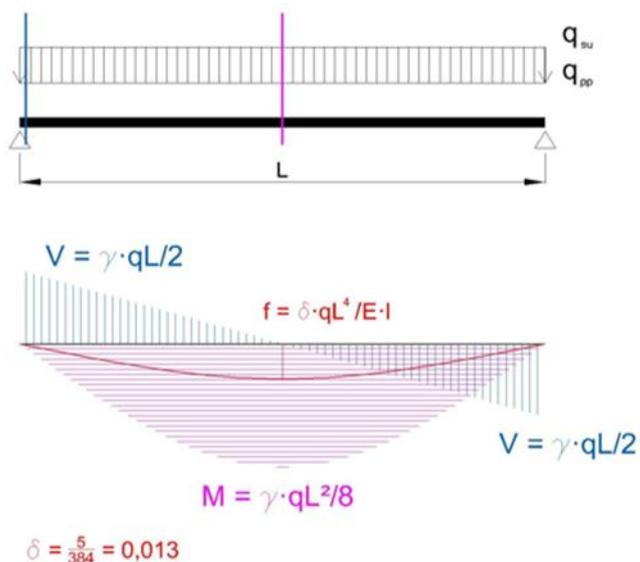
	Ved Force	Vc, Rd Capacity	Stress Ratio	Status Check	Ted Torsion
Major Shear	8.364	142.894	0.059	OK	0.000
Minor Shear	0.000	119.078	0.000	OK	0.000

CÁLCULO DE ZANCAS DE MADERA:

Para el cálculo de las vigas de madera se considera una madera conífera estructural C24 de sección 145x70. Las comprobaciones de seguridad se realizan siguiendo el CTE-SE-M.

Se considera una sobrecarga de uso de la pasarela de 2kN/m² a repartir entre zancas de madera=0.67 kN/ml.

El caso más desfavorable es que las vigas estén biapoyadas (sin continuidad), por lo que:



$M_{su} =$	0.75	m · KN	$V_{su} =$	1.01	KN
$M_{pp} =$	0.15	m · KN	$V_{pp} =$	0.20	KN

Clase de madera: C24

$f_{m,k} =$	24.0	N/mm ²	Resistencia característica a flexión
$f_{v,k} =$	4.0	N/mm ²	Resistencia característica a cortante
$E_m =$	11.0	KN/mm ²	Módulo elasticidad medio
$\rho_m =$	4.2	KN/m ³	Densidad media

Propiedades de la sección			
$B =$	<input type="text" value="7"/>	cm	
$H =$	<input type="text" value="12"/>	cm	
Area =	<input type="text" value="8.0"/>	cm ²	
Peso =	<input type="text" value="0.04"/>	KN/ml	
	$I =$	<input type="text" value="1,008"/>	cm ⁴ <i>Momento de inercia (de la sección completa)</i>
	$W =$	<input type="text" value="168"/>	cm ³ <i>Momento resistente (de la sección completa)</i>

Cargas y coeficientes				
Cargas permanentes		Sobrecargas de uso		
N _{pp} =	0.00 KN	N _{su} =	0.00 KN	Axil
N _{pp} * =	0.00 KN	N _{su} * =	0.00 KN	Axil mayorado
M _{pp} * =	0.21 m-KN	M _{su} * =	1.13 m-KN	Momento flector mayorado
V _{pp} * =	0.34 m-KN	V _{su} * =	1.88 m-KN	Cortante mayorado
γ _{pp} =	1.35	γ _{su} =	1.50	Coef. Mayoración cargas
k _{cr} =	0.67	Factor de corrección por influencia de fendas en esfuerzo cortante		
k _{fi} =	1.00	Factor de modificación en situación de incendio		
K _{mod} =	0.65	Factor de modificación según ambiente y tipo de carga		
K _h =	1.05	Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección		
Y _m =	1.30	Coef. Parcial seguridad para cálculo con madera maciza		

Estado límite último flexión				
f _{m,d} =	12.5 N/mm ²	>	σ _d =	8.0 N/mm ²
Capacidad resistente máxima a flexión del material		63%	Tensión aplicada en la sección eficaz	
$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{k_{fi} \cdot f_{mk}}{Y_m} > \sigma_d = \left(\frac{N_{pp}^* + N_{su}^*}{A_{ef}} + \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{W_{ef}} \right)$				
Estado límite último cortante				
f _{v,d} =	2.0 N/mm ²	>	τ _d =	0.6 N/mm ²
Capacidad resistente máxima a cortante del material		30%	Cortante aplicada en la sección eficaz	
$f_{v,d} = k_{mod} \cdot k_{fi} \cdot \frac{f_{vk}}{Y_m} > \tau_d = \left(1,5 \cdot \frac{V_{pp}^* + V_{su}^*}{k_{cr} \cdot A_{ef}} \right)$				
Condición de cumplimiento				
<p>f_{m,d} > σ_d</p> <p>f_{v,d} > τ_d</p>				
CUMPLE				

La flecha de un elemento estructural se compone de dos términos, la instantánea y la diferida, causada por la fluencia del material, que en el caso de la madera es bastante apreciable

La flecha instantánea, se calcula con la formulación tradicional de la resistencia de materiales; al tratarse de un Estado Límite de Servicio y no Estado Límite último, las cargas NO se mayoran

$\delta' = 0.00534$	$\delta = \delta' \cdot \frac{q \cdot L^4}{E \cdot I}$
---------------------	--------------------------------------------------------

Por tanto la formulación de la flecha total de una viga de madera será:

$$\delta_{tot} = \delta_{pp} \cdot (1 + k_{def}) + \delta_{su} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$

Dónde: $k_{def} = 1.00$ es el factor de fluencia para CS 3
Dónde: $\psi_2 = 0.30$ para cargas de corta duración

$\delta_{pp} = 0.53$ mm	Flecha instantánea debida a carga permanente
$\delta_{su} = 2.61$ mm	Flecha instantánea debida a sobrecarga de uso

Triple Condición de cumplimiento

Para garantizar integridad de elementos constructivos, la flecha debida a la fluencia , más la motivada por la carga variable no ha de ser superior a:

$K_{def} \cdot \delta_{pp} + (1 + \psi_2 \cdot K_{def}) \cdot \delta_{su}$	<	L/300 Resto de casos (cubiertas)
$3.92 \text{ mm} = L/764$	<	$L/300 = 10.00 \text{ mm}$

Para asegurar el confort de los usuarios la flecha debida a cargas de corta duración deberá ser inferior a L/350

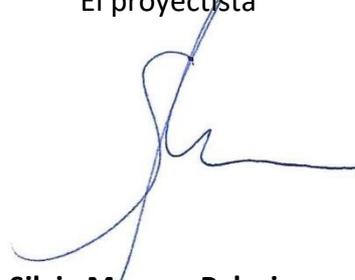
δ_{su}	<	L /350
$2.61 \text{ mm} = L/1148$	<	$L/350 = 8.57 \text{ mm}$

La apariencia de la obra será adecuada cuando la flecha no supere L/300 con cualquier combinación de carga

$(1 + K_{def}) \cdot \delta_{pp} + (1 + \psi_2 \cdot K_{def}) \cdot \delta_{su} \cdot \psi_2$	<	L /300
$2.07 \text{ mm} = L/1446$	<	$L/300 = 10.00 \text{ mm}$

CUMPLE

El proyectista

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'S' followed by a horizontal line and a small flourish.

Silvia Munera Palacios

Arquitecta col. 12792 COACM

arquitectura para el medio natural e infraestructuras de montaña

II.PLIEGO DE CONDICIONES

I Pliego de Condiciones técnicas Particulares

1. CONDICIONES FACULTATIVAS

DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra.

En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

La Dirección Facultativa velará porque los productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación dispongan de la documentación que acredite las características de los mismos, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista, así como las garantías que ostente.

EMPRESA CONTRATISTA

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida que cumple con los requisitos administrativos exigibles.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en la reglamentación de Seguridad y Salud en el trabajo y cuantas disposiciones legales de carácter social estén en vigor y le afecten.

El Contratista deberá adoptar las máximas medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución, conservación y reparación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de daños y perjuicios.

El Contratista deberá obtener todos los permisos, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución de las obras y puesta en servicio, debiendo abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de ellos.

Asimismo, el Contratista deberá incluir en la contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución de las obras principales y garantizar la seguridad de las mismas.

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos daños o desperfectos aparezcan en las obras, procediendo al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento de la obra.

2. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

PREVIO AL INICIO DE OBRAS

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Concluidas las obras necesarias, esta deberá quedar perfectamente documentada y a la disposición del promotor y la dirección facultativa, la cual contendrá como mínimo los siguientes puntos:

- **Documentación administrativa y jurídica:** datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.
- **Documentación técnica:** el documento técnico de diseño correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados. Así como ensayos realizados y pruebas.
- **Certificado de Dirección de Obra:** Es el documento emitido por el Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha dirigido eficazmente los trabajos de la instalación, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con la especificaciones contenidas en el documento presentado, con la modificaciones que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación.
- **Certificado de Garantía de la Instalación:** el contratista entregará el correspondiente certificado de garantía, todos los certificados de garantía de los materiales suministrados emitidos por los correspondientes fabricantes, así como los certificados de todos los ensayos realizados.

3. CONSIDERACIONES GENERALES

Se prohíbe toda variación sobre el contenido y sobre las prescripciones de este documento, salvo que la Dirección Facultativa lo autorice expresamente por escrito.

INSPECCIÓN

La instalación deberá ser inspeccionada por una empresa competente que autorice su utilización y seguridad, administrando la normativa que mejor se adecue a este tipo de instalación.

CONSIDERACIONES PREVIAS

La instalación será ejecutada conforme a lo que establece el presente Pliego de prescripciones técnicas y la reglamentación vigente, cumpliéndose todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Toda la obra se ejecutará con materiales de calidad reconocible, de acuerdo con los planos y cualquier modificación sólo podrá realizarse previa autorización por escrito de la Dirección Facultativa.

Se rechazarán todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora o Contratista a sustituirlas.

Antes de la instalación, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa los catálogos, muestras, etc., que se precisen para la recepción de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Facultativa.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección Facultativa.

Este control previo no constituye recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Facultativa aún después de colocado, si no cumpliera con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por el Contratista por otros que cumplan con las calidades exigidas.

ORDEN DEL TRABAJO

La Dirección Facultativa fijará el orden que deben llevar los trabajos y el Contratista estará obligado a cumplir exactamente cuánto se disponga sobre el particular. Una vez iniciada la obra esta podrá interrumpirse según lo marcado por la seguridad y salud y por la dirección facultativa.

REPLANTEO

El replanteo de la obra se hará por la Dirección Facultativa con el contratista, quien será el encargado de la vigilancia y dar cumplimiento a lo estipulado.

Antes de comenzar los trabajos se marcará en el terreno, por Instalador y en presencia de la Dirección Facultativa marcando el recorrido y la posición en la que se ubicarán. Se procederá a la identificación de los servicios que puedan resultar afectados o que puedan condicionar y limitar la ejecución de la instalación de acuerdo al documento, siendo responsable el Contratista de los accidentes o desperfectos que se pudieran derivar del incumplimiento de lo señalado. Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones que se precisen.

4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE

SUMINISTRO DE MATERIALES

Cable

Los cables serán suministrados adecuadamente protegidos contra daños o deterioros que puedan ocasionarse durante su manipulación. Se admite una tolerancia de -0% y +2% en la longitud de la bobina. La masa bruta y neta, la tara, la longitud (o longitud y número de piezas, si se acuerda que se suministren en la misma bobina longitudes distintas) la designación, y cualquier otra identificación necesaria será marcada convenientemente en el interior del embalaje. Esta misma información, junto el número de pedido, el número de serie de fabricación y todas las marcas de expedición y cualquier otra información, aparecerá en la parte externa del embalaje.

Herrajes y accesorios

Los herrajes y accesorios serán del tipo indicado en las calidades y materiales. Estarán todos galvanizados como protección mínima, y deberán cumplir las Normas indicadas.

Los herrajes y accesorios serán suministrados junto con las indicaciones necesarias para el correcto montaje.

Transporte de material

Tanto para el transporte como para la carga y descarga, se utilizarán vehículos y grúas adecuadas (con su correspondiente marca CE y la ITV en regla), teniéndose especial cuidado en la distribución de la carga sobre el camión, así como en su colocación y afianzamiento, utilizando la madera necesaria a fin de evitar posibles pandeos, golpes, arañazos, etc. de los materiales.

El transporte se hará en condiciones tales que los puntos de apoyo de materiales largos con la caja del vehículo, queden bien promediados respecto a la longitud de los mismos. El contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

Acopio de material

Todos los materiales se dejarán separados del contacto con el terreno, por medio de calzos de madera. En todos los casos, se colocarán en nº suficiente para evitar el pandeo del material durante su almacenaje. El almacenamiento y protección ambiental de aquellos materiales equipos que pudieran verse afectados por las condiciones externas o climatológicas, se realizará en cada caso en las condiciones más favorables para su conservación. Se revisará el material en el almacén con el objeto de detectar faltas de material, defectos en el material o deterioros del mismo para evitar retrasos posteriores y poder realizar su solicitud de suministro a tiempo.

Apertura de Accesos

La necesidad de apertura de accesos a los lugares de trabajo, acopio e instalación viene dada por los siguientes condicionantes:

Los parámetros que van a definir el diseño de los viales son los siguientes:

- Máximo aprovechamiento de los viales existentes.
- Mínima longitud de viales a construir.
- Mínima pendiente de trazado.
- Mínimo ancho de viales.
- Mínimo movimiento de tierras.

Cuando esté contemplada la creación o adecuación de accesos, éstos serán ejecutados por el contratista siguiendo el trazado definido en los planos.

Se adoptarán las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Armado de perfiles

Todos los elementos del apoyo irán colocados de acuerdo con los planos de montaje suministrados por el fabricante.

Para el apriete de los tornillos se utilizarán herramientas adecuadas y en buen estado, quedando prohibido el empleo de punteros y escariadores para agrandar taladros. Se prohíbe expresamente la colocación de tornillos a golpe de martillo, pudiéndose utilizar el puntero solo para hacer coincidir los taladros de las piezas.

Las cabezas de los tornillos deberán quedar perfectamente asentadas sobre los perfiles que unan.

Si en el curso del montaje aparecen dificultades de ensambladura o defectos sobre algunas piezas que necesitan su sustitución o modificación, el Contratista lo notificará.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc. Sólo podrán enderezarse previo consentimiento del Director de Obra.

Izado materiales

La operación de izado de materiales debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En cualquier caso, los esfuerzos deben ser inferiores al límite elástico del material. El izado de los apoyos metálicos se realizará habitualmente por medio sistemas de poleado; cuando se utilice cualquier otro procedimiento diferente a los indicados deberá ser autorizado previamente por el Director de Obra.

5. PRESCRIPCIONES ESPECÍFICAS DE CABLE

En este apartado se establecen una serie de instrucciones generales útiles para el correcto manejo y tendido de los cables.

Así mismo también se indican unas exigencias sobre el tratamiento que estos cables deben recibir desde que salen de la fábrica hasta que son instalados y puestos en servicio.

Manejo de bobinas

Como norma general:

- Las bobinas nunca se dejarán caer al suelo.
- Si esto ocurre, se revisará los posibles daños al cable y se tomará datos de la incidencia ocurrida.
- Una lesión al cable no detectado antes de su instalación, puede reducir la vida útil del cable.

Izado

Para el proceso de suspender la bobina, debe introducirse un eje o barra adecuados, que pase por el orificio central de los platos. Las cadenas o estrobos de izado no deberán presionar contra los platos laterales de la bobina al quedar ésta suspendida, por lo que el útil que se utilice deberá poseer un separador de mayores dimensiones que el ancho de la bobina.

Carga y descarga del camión o plataforma de transporte

La carga y descarga de la bobina al camión o plataforma, debe hacerse mediante grúa o carretilla elevadora. Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina, ya que podrían romper las duelas y apoyarse sobre la capa exterior del cable enrollado.

También es totalmente inadmisibles dejar caer la bobina al suelo desde el camión o plataforma de transporte, incluso aunque la bobina sea pequeña y se utilice un amortiguador como arena.

La descarga de la bobina sobre el terreno para el tendido del cable debe hacerse sobre suelo liso y de forma que la distancia a recorrer hasta la ubicación definitiva de la bobina para el tendido sea lo más corta posible.

En cualquiera de estas maniobras debe cuidarse la integridad de las duelas de madera con que se tapan las bobinas, ya que las roturas suelen producir astillas hacia el interior, con el consiguiente peligro para el cable.

Transporte mediante camión o plataforma de transporte

Las bobinas de cable se transportarán siempre de pie y nunca tumbadas sobre uno de los platos laterales.

Las bobinas estarán inmovilizadas por medio de cuñas adecuadas para evitar el desplazamiento lateral. Tanto las trabas como las cuñas es conveniente que estén clavadas en el suelo de la plataforma de transporte. El eje de la bobina se dispondrá preferentemente perpendicular al sentido de la marcha.

Rodadura sobre el suelo

Hay que evitarla en lo posible, y sólo es aceptable para recorridos cortos. Para desplazar la bobina por el suelo haciéndola rodar, los suelos deben ser lisos y el sentido de rotación debe ser el mismo en que se enrolló el cable en la bobina al fabricarse. Normalmente, en los platos de la bobina se señala con una flecha el sentido en que debe desenrollarse el cable; sentido contrario al de rodadura de la bobina por el suelo.

De no haber indicación hay que hacerla rodar en sentido contrario al que sigue el cable para desenrollarse; de esta forma se evita que el cable se afloje. Si es necesario revirar la bobina en algún momento, se empleará un borneador que, apoyado en uno de los tornillos de fijación de los platos laterales, al tropezar con el suelo cuando gira la bobina, la impulsa hacia el lado contrario.

Ubicación de la bobina

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el mismo. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Una vez ubicada la bobina, se procederá a colocarla en el elemento de elevación adecuado, gatos o alza bobinas y que deberán disponer de una base de apoyo suficientemente dimensionada para garantizar la estabilidad de la bobina durante el tendido, para que gire sin problemas y teniendo en cuenta las flechas de giro marcadas en los platos, si esta marca no existe, el cable deberá salir por la parte superior de la bobina hacia el punto de instalación.

Tendido de cable

El tendido de los cables consiste en desplegar los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por las poleas situadas en los apoyos, las cuales se colocarán a la altura de fijación de los cables.

Tanto el cabrestante como el freno deberán ser anclados sólidamente para que no se desplacen ni muevan en las peores condiciones de funcionamiento. Ambas máquinas deberán disponer de puesta a tierra en prevención de posibles descargas eléctricas sobre los cables que se están tendiendo, punto a tener en cuenta en caso de fallo y caída sobre el tendido eléctrico.

Deberá comprobarse que en todo momento los cables se deslizan suavemente sobre las poleas. El cable se sacará de las bobinas mediante el giro de las mismas.

El despliegue de los cables se realizará con máquina de frenado para evitar el rozamiento de los mismos con el suelo, árboles u otros obstáculos.

Se observará el estado de los cables a medida que vayan saliendo del tambor del freno con objeto de detectar los posibles deterioros.

Las bobinas, como se ha comentado, se situarán alineadas con la máquina de freno, traza de la línea y cabrestante. El ángulo de tiro del cable con la horizontal no será superior a 21º en general, deberá informarse por parte del suministrador de la maquinaria en caso de incumplir este término.

La máquina de freno no deberá anclarse en ningún apoyo ni cimentación y deberá estar alineada con la fase que se tienda. En caso de realizarse por medios manuales, este deberá asegurarse de manera doble.

La tracción de tendido de los cables será como mínimo la necesaria para que, venciendo la resistencia en la máquina de frenado, puedan desplegarse los cables evitando el rozamiento con los obstáculos naturales a una altura suficiente, debiendo mantenerse constante durante el tendido de todos los cables. El valor máximo de esta tracción será el 70% de la necesaria para colocar los cables en flecha o el marcado como límite.

Tolerancias

Tolerancias en flecha

La medición de las flechas se realizará con aparatos topográficos de precisión. Los errores admitidos en las flechas de los cables son: ± 5 de la flecha teórica con un máximo de 100 cm.

6. PRESCRIPCIONES ESPECÍFICAS DE RESINAS Y MORTEROS DE ANCLAJES

Tipo de anclaje

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto establecer las condiciones generales para el empleo de los materiales citados anteriormente para la ejecución de anclajes de pernos, barras u otros elementos, embebidos.

No se contemplan anclajes realizados según otros sistemas (pernos expansivos, pernos autoperforantes, etc.).

Estos anclajes transmiten cargas que van desde tracción pura, hasta flexión biaxial, con la posibilidad de combinarse con esfuerzos cortantes o de torsión. Básicamente los anclajes transmiten al soporte las solicitaciones a que son sometidos, trabajando fundamentalmente a tracción, a esfuerzo cortante o una combinación de ambos.

Dependiendo de la dirección de anclaje, será necesaria la utilización de un producto específico, según el siguiente cuadro:

ANCLAJE	ELECCIÓN
	TIPO/ PRODUCTO
HORIZONTAL O TECHOS	Resina epoxi
	Base cementosa
	Resina poliéster
VERTICAL O SUELOS	Resina epoxi
	Base cementosa

Longitud de anclaje

La longitud de anclaje se realizará según lo dispuesto en la norma UNE EN 959 específica de anclajes en roca, así como en se detalle en la memoria constructiva. Existe un método de cálculo en la instrucción EHE este está fundamentalmente pensado para hormigón y podría no dar valores acordes a la realidad.

La longitud instalada en roca por fijador químico debe ser al menos de 100mm, estos anclajes deben estar saneados y auscultados previamente para el encuentro de posibles huecos en el interior de la roca y deben realizarse en rocas lo menos lajadas posibles y sin la presencia de grandes bordes a menos de 25 cm de su agujero de taladro.

Diámetro del taladro

DIÁMETRO ANCLAJE mm	6	8	10	12	16	20	25	32
DIÁMETRO DEL AGUJERO mm	8	10	12	14	20	25	32	38

Consumo

El consumo vendrá reflejado en la tabla de consumos en peso por metro de profundidad de taladro de la casa comercial donde se adquiera.

Procedimiento de ejecución*Soporte:*

- Los soportes han de resistir los esfuerzos que se les transmitan y deberán estar sanos, limpios, sin manchas de grasas, aceites, exentos de lechadas y sin fisuras. En caso de existir fisuras deberá hacerse un estudio previo pormenorizado.
- Los elementos metálicos además estarán limpios de óxido.
- La preparación de los soportes se hará preferiblemente por medios mecánicos.
- La realización de los taladros se llevará a cabo mediante un martillo perforador, preferiblemente electroneumático.
- Cuando se realicen anclajes mediante adhesivo tixotrópico, mortero epoxi o resina epoxi, los soportes podrán estar ligeramente húmedos, pero no mojados o con agua estancada, presión de agua o de vapor durante la polimerización del producto.
- En caso de anclajes con mortero de cemento o mortero tixotrópico, los soportes podrán estar húmedos, pero no encharcados. En soportes absorbentes se humedecerán previamente hasta la saturación, sin encharcamiento.
- En el caso de anclajes húmedos y necesidad de fraguar bajo el agua, se utilizarán productos indicados.

Puesta en obra del producto de anclaje*Mezclado:*

- a. Mezclado del adhesivo tixotrópico de resinas epoxi de dos componentes. Mezclar completamente los dos componentes con una batidora eléctrica de baja velocidad (máx. 600 r.p.m.), al menos durante dos minutos, hasta conseguir una pasta totalmente homogénea y de color gris.
- b. Mezclado mortero de cemento, monocomponente, fluido y ligeramente expansivo. Se utilizará preferentemente una batidora eléctrica de baja velocidad. En un recipiente de boca y fondo anchos, verter la cantidad adecuada de agua, añadir de forma gradual el mortero de cemento y batir durante 2 o 3 minutos hasta conseguir una masa homogénea. La cantidad de agua de amasado puede variar entre el 12 % y el 15 % en peso del producto, es decir entre 3,6 y 4,5 litros por cada saco de 30 Kg de mortero de cemento, y estará determinada por la fluidez y Kg). Si no se dispone de una batidora

mecánica, el amasado puede hacerse a mano, prolongándose el tiempo de amasado a 5 minutos.

- c. Mezclado de motero tixotrópico basado en componentes inorgánicos, para la fijación de pernos y bulones de anclaje en roca, hormigón, fábrica de ladrillo y para anclaje de chapados en fachadas. Se mezclan, en volumen, según indicaciones del fabricante, mediante una batidora de bajas revoluciones o con una amasadora de circulación forzada, durante 5 minutos hasta conseguir la consistencia y homogeneidad adecuadas.
- d. Mezclado de productos a base de resina de poliéster de curado rápido para anclajes químicos, de dos componentes.

Para la aplicación se debe proceder de la siguiente forma:

- Quitar, desenroscándola, la tapa blanca.
- Cortar el tapón rojo.
- Ajustar la boquilla mezcladora al orificio de salida de los dos componentes.
- Colocar el cartucho en la pistola, insertando primero la cabeza del mismo.
- Ejercer presión sobre la pistola hasta que aparezcan los dos componentes mezclados con un color gris claro homogéneo.

Aplicación

En primer lugar, se sopla y limpia con cepillo el agujero. A continuación, se realiza alguna de las siguientes acciones:

- a. Aplicación del adhesivo tixotrópico de resinas epoxi de dos componentes. Una vez homogeneizada la mezcla, dependiendo de la posición y dimensiones del taladro, se podrá introducir en el mismo, mediante espátula, paletín o con las manos enguantadas. Para introducir en taladros situados en posición más o menos horizontal, y en techos, se llenarán con Adhesivo tixotrópico cartuchos, vacíos y sin estrenar, a los que se aplicará en el extremo de la boquilla debidamente perforada (igualmente la boca del cartucho) un trozo de tubo de plástico de longitud suficiente para llegar hasta el fondo del taladro y de diámetro adecuado, aplicándose de esta manera y con una pistola el adhesivo tixotrópico como si se tratara de una masilla. Es aconsejable no mezclar más cantidad de la que se pueda colocar dentro del tiempo de "vida de mezcla" del producto, en función de la temperatura de aplicación. A medida que la temperatura aumenta, se acorta la vida de la mezcla y viceversa.
- b. Aplicación de mortero de cemento, monocomponente, fluido y ligeramente expansivo. Se coloca por vertido, inmediatamente después de su amasado, para aprovechar al máximo su efecto expansivo. En los rellenos bajo placas, éstas irán provistas de un orificio de entrada del mortero y otro para la salida del aire. El tamaño mínimo de las aberturas a rellenar será de 10mm.
- c. Aplicación de motero tixotrópico basado en componentes inorgánicos, para la fijación de pernos y bulones de anclaje en roca, hormigón, fábrica de ladrillo y para anclaje de

chapados en fachadas. El taladro o el hueco se rellenará con una bomba de inyección de morteros, introduciendo a continuación el bulón, la barra o el elemento de anclaje.

d. Aplicación de productos a base de resina de poliéster de curado rápido para anclajes químicos, de dos componentes:

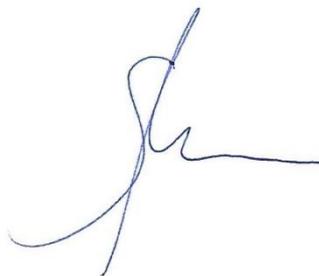
- En caso de que el anclaje se realice en un sustrato hueco, introducir previamente el tamiz de las dimensiones adecuadas en cada caso.
- Introducir la boquilla hasta el final del taladro.
Inyectar la resina en el taladro mediante presión en el gatillo de la pistola y yendo hacia atrás progresivamente hasta rellenar 2/3 del taladro.
- Posteriormente se debe introducir el elemento a anclar imprimiéndole un ligero movimiento de rotación. Si es necesario, se debe mantener en posición con un dispositivo adecuado.
- La puesta en obra y ajuste del producto son posibles sólo antes del comienzo del endurecimiento del producto. Este intervalo de tiempo depende de la temperatura y de la cantidad de productos extruidos.

(ver tabla de curado en datos técnicos)

Servicio:

La entrada en carga del anclaje dependerá de los esfuerzos actuantes que tenga que soportar, de las resistencias de los materiales de relleno y del tiempo que tarden éstos en adquirir las mínimas requeridas. En cualquier caso, se podrá entrar en carga cuando se alcancen al menos las resistencias máximas del soporte.

El proyectista



Silvia Munera Palacios

Arquitecta col. 12792 COACM

arquitectura para el medio natural e infraestructuras de montaña

II Pliego de *Condicionantes Ambientales*

1. CONDICIONANTES AMBIENTALES

Diagnóstico ambiental para estudiar posibles afecciones en el medio donde se plantea el proyecto.

El trazado de las pasarelas discurrirá generando el menor impacto posible sobre el terreno en el que se actúa. En caso de ser necesario la tramitación de cualquier permiso al organismo medioambiental correspondiente, será promotor el encargado de solicitarlo, previamente al inicio de las obras y las mismas no podrán iniciarse hasta tener los pertinentes permisos.

Este proyecto no ha sido sometido a ningún procedimiento reglado de impacto ambiental por no estar incluido en ninguno de los anexos del RDL 1/2008.

En este apartado se incluye el impacto que generan este tipo de actuaciones en el medio natural, considerando que la construcción de esta pasarela se realiza para crear una ruta de senderismo en el entorno, ver más abajo:

VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL SENDERISMO Y DEL EXCURSIONISMO

A continuación, se describen brevemente y valoran los posibles impactos del senderismo por acciones:

SENDERISMO COMO ACTIVIDAD DEPORTIVA

ANDAR

En principio, se camina por un sendero ya trazado y señalizado que incluso sigue el itinerario de un camino tradicional. La acción andar puede afectar negativamente (impactos bajos) al suelo por compactación, erosión y pérdida de materia orgánica en el caso de salirse de los caminos ya trazados (atajos). Puede afectar negativamente a la calidad del agua por aumento de la turbidez en el paso de arroyos en los que no haya puentes o pasos acondicionados, dado su carácter temporal y poco frecuente no se considera relevante dicho impacto. Puede afectar negativamente (impacto bajo) a la vegetación por pérdida de la cubierta vegetal y positivamente (impacto positivo) a la modificación del riesgo de incendios por el aumento de avisos facilitados por los senderistas ante situaciones de riesgo (aumenta el número de observadores que pueden dar la señal de alarma). Puede afectar negativamente (impacto bajo) a la fauna por modificación de la conducta de especies sensibles al paso de personas. En cuanto a los factores socioeconómicos la acción andar puede afectar positivamente (impactos positivos) al sector terciario, a los equipamientos y a los usos ganaderos, por la conservación de caminos señalizados y por el uso ordenado del territorio. La acción andar puede alterar el medio perceptual de forma negativa (impactos bajos) por la propia alteración visual de la elevada densidad de visitantes, también puede alterar el paisaje como consecuencia de la acumulación de basuras arrojadas incontroladamente.

La acción andar puede producir ocho impactos negativos bajos (uno de ellos no relevante) y cuatro positivos sobre los factores ambientales (ver tabla abajo).

DESCANSAR

La acción descansar puede afectar negativamente (impactos bajos) al suelo por compactación, erosión y pérdida de materia orgánica en los casos en los que los senderistas se salgan del camino o zonas acondicionadas para el descanso. Puede afectar negativamente (impacto bajo) a la vegetación por pérdida de la cubierta vegetal y modificación del riesgo de incendios (negativamente y de impacto bajo por el aumento del riesgo de incendios por comportamientos inadecuados por ejemplo de fumadores y manejo de fuego) o positivamente por el aumento de avisos facilitados por los senderistas ante situaciones de riesgo. Puede afectar negativamente (impacto bajo) a la fauna por modificación de la conducta de especies sensibles a la presencia de personas. En cuanto a los factores socioeconómicos la acción descansar puede afectar positivamente (impacto positivo) a los equipamientos por inducción de implementación de los mismos. Por último, la acción descansar puede afectar negativamente (impactos bajos) a la calidad visual del paisaje por la afluencia de visitantes y el abandono incontrolado de basuras.

La acción descansar puede producir ocho impactos negativos bajos y dos positivos sobre los factores ambientales (ver tabla abajo).

COMER/BEBER

Las acciones comer y beber pueden afectar negativamente (impacto bajo) a la vegetación por modificación del riesgo de incendios por el uso inadecuado del fuego. Puede afectar negativamente (impactos bajos) a la fauna por modificación de la conducta de especies sensibles a la presencia de personas y por el abandono de desperdicios que modifica los recursos alimenticios de algunas especies. En cuanto a los factores socioeconómicos la acción comer/beber puede afectar positivamente (impactos positivos) al sector terciario y a los equipamientos. Por último, puede afectar negativamente (impacto bajo) a la calidad visual del paisaje por el abandono incontrolado de basuras.

La acción comer/beber puede producir cuatro impactos negativos bajos y dos positivos sobre los factores ambientales (ver tabla abajo).

NECESIDADES FISIOLÓGICAS

Las necesidades fisiológicas de los senderistas en determinados lugares pueden provocar malos olores afectando al paisaje sensorial (olfativo) y la calidad visual negativamente (impacto bajo).

La acción necesidades fisiológicas puede producir un impacto negativo bajo sobre los factores ambientales (ver tabla abajo).

RECOLECTAR

Se refiere a la posibilidad de recoger o coleccionar tanto especímenes animales, como vegetales, minerales o fósiles o elementos del patrimonio. La acción recolectar puede afectar negativamente (impacto bajo) a la vegetación y a la fauna por la alteración de la composición de especies y modificación de la conducta de especies sensibles de fauna, también se pueden modificar los recursos tróficos de algunas especies de fauna en casos de recolección excesiva y concentrada. En cuanto a los factores socioeconómicos la acción recolectar puede afectar negativamente (impacto negativo) a los usos tradicionales forestales y puede afectar tanto positiva como negativamente (impactos negativos bajos y positivos) al sector terciario y al patrimonio histórico artístico en la medida de cómo y para qué se realicen las recolecciones. La acción recolectar está relacionada con la aceptabilidad social, en la medida de que se supone un rechazo hacia ciertas formas de recolección, por falta de datos y considerándose un impacto negativo, se valora como no relevante.

La acción recolectar puede producir ocho impactos negativos bajos (uno de ellos no relevante) y dos positivos sobre los factores ambientales (ver tabla abajo).

HABLAR

La acción hablar puede afectar negativamente (impacto bajo) a la conducta de especies sensible a la presencia de personas, más en la medida de que los senderistas hablen en tono alto o griten. Hablar puede interrelacionarse con el factor socioeconómico de modificación de las costumbres de la población local en la medida de que se produce un intercambio de información y modelos de comportamiento, pudiéndose producir tanto impactos positivos como negativos bajos.

La acción hablar puede producir dos impactos negativos bajos y uno positivo sobre los factores ambientales (ver tabla abajo).

SENDERISMO COMO ACTIVIDAD QUE REQUIERE EQUIPAMIENTOS ESPECÍFICOS**SEÑALIZACIÓN**

En cuanto a los factores socioeconómicos la señalización puede afectar positivamente (impactos positivos) al sector terciario, a los equipamientos y al patrimonio histórico artístico, al patrimonio etnográfico y a las costumbres de la población local. También puede afectar al paisaje tanto positiva como negativamente (impacto positivo e impacto negativo bajo) por la introducción de infraestructuras en la medida de que estén o no integradas en el medio.

La acción señalización puede producir un impacto negativo bajo, seis positivos y uno indeterminado sobre los factores ambientales (ver tabla abajo).

MOBILIARIO DE INTERPRETACIÓN.

En cuanto a las mesas de interpretación, paneles y otro mobiliario de interpretación, puede afectar negativamente (impacto bajo) al suelo por compactación del mismo en torno al propio mobiliario. También puede afectar el mobiliario a la vegetación negativamente (impacto bajo) por pérdida de la cubierta vegetal, en función de dónde se ubique dicho mobiliario. El mobiliario de interpretación puede afectar positivamente (impactos positivos) a los siguientes factores socioeconómicos: sector terciario, equipamientos, patrimonio histórico artístico, patrimonio etnográfico y modificación de las costumbres; y puede afectar tanto positiva como negativamente (impacto positivo y negativo bajo) al paisaje en la medida de cómo estén integradas las infraestructuras específicas de la actividad que se introducen.

La acción con mobiliario de interpretación puede producir tres impactos negativos bajos, seis positivos y uno indeterminado sobre los factores ambientales (ver tabla abajo).

ACCIONES COLATERALES.

Las acciones colaterales, tales como el avituallamiento previo, el alojamiento, restauración, publicaciones y traslados... pueden afectar negativamente (impactos bajos) al aire por la contaminación atmosférica y acústica de los vehículos a motor del traslado. Pueden afectar negativamente (impacto bajo) al suelo por episodios de contaminación derivados de la gestión de residuos. Pueden afectar negativamente (impactos bajos) al agua por el propio consumo de agua, y posibles episodios de contaminación, eutrofización y aumento de la turbidez. Las acciones colaterales pueden afectar positivamente (impactos positivos) a los factores socioeconómicos tales como los sectores primario, secundario y terciario, equipamientos, patrimonio histórico artístico, etnográfico y modificación de las costumbres.

Las acciones colaterales pueden afectar negativamente (impacto alto) por las necesidades energéticas y pueden afectar tanto positiva como negativamente (impacto positivo y negativo bajo) al paisaje en función de la afluencia de visitantes y en la medida de cómo estén gestionadas las basuras.

Las acciones colaterales pueden producir ocho impactos negativos bajos, un impacto negativo alto y nueve positivos sobre los factores ambientales (ver tabla abajo).

OBSERVACIONES A LA VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL SENDERISMO:

Se presenta la matriz de evaluación de impactos del senderismo en la que se puede ver que hay impactos positivos y negativos, para valorarlos como tales se han utilizado las fuentes de información de la bibliografía y la propia experiencia. Hay interrelaciones entre acciones del senderismo y factores ambientales que pueden ser a la vez tanto positivas como negativas, por ejemplo, la acción de descansar con el riesgo de incendios podría afectar negativamente por un uso inadecuado del fuego (colilla que se tira encendida) o positivamente por la posibilidad de dar avisos ante conatos de incendios.

El comportamiento de los practicantes es muy importante. Por ejemplo, si los practicantes llevan equipos de música pueden alterar el confort sonoro, al igual que los practicantes que vayan con animales de compañía sueltos, que además pueden alterar a la fauna.

El sector secundario se puede ver afectado por la inducción a la fabricación de los materiales necesarios para desarrollar las actividades que requieren equipamiento; por no poseer datos concretos sobre la provincia de Lleida estas casillas se ha puesto el signo interrogación las matrices de identificación y evaluación de impactos, únicamente se ha valorado como positiva la interrelación de las acciones colaterales de avituallamiento, alojamiento, restauración, publicaciones y traslados por su obviedad.

Se han incluido las acciones colaterales que no son exclusivas del senderismo, son comunes a otras actividades al aire libre (avituallamiento, alojamiento, restauración, publicaciones y traslados).

Si se observa la matriz de evaluación de impactos del senderismo se pueden hacer las siguientes consideraciones:

Teniendo en cuenta el balance entre impactos positivos y negativos, las acciones de andar, descansar, comer/beber y recolectar parece ser que pueden ser las acciones que incidan negativamente sobre más factores ambientales.

Resumiendo, el senderismo puede afectar negativamente (impactos bajos) al suelo a la vegetación y a la fauna, producirá más impactos positivos que negativos sobre los factores socioeconómicos y puede afectar tanto positiva como negativamente al paisaje. Pero dado que el entorno en el que planteamos la intervención se ubica paralela a la carretera o en su zona de servidumbre, la cuestión medioambiental no afecta directamente, tampoco influenciará en el tráfico o en el funcionamiento de la carretera, pero sí salvaguardará y evitará riesgos a los caminantes o usuarios.

ANEJO III *Gestión de Residuos*

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1 IDENTIFICACIÓN

Los agentes que intervienen en la ejecución de la obra son:

PROMOTOR	CONSELL COMARCAL D'ALT URGELL
PROYECTISTA	SILVIA MUNERA PALACIOS
DIRECTOR DE OBRA	A DETERMINAR
COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	A DETERMINAR

PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2 OBLIGACIONES

PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

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

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

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

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

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

GESTOR DE RESIDUOS

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación

se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. RESIDUOS GENERADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE PASARELAS

Para la construcción de este tipo de infraestructuras, dado que la pieza utilizada para su montaje viene ya manufacturada en fábrica y listo para su montaje sin que sea necesaria su modificación, por ello se generarán únicamente dos tipos de residuos, a saber:

- Envases de la resina química utilizada en la fijación de los anclajes de las ménsulas. En este caso, el fabricante del producto, Hilti, se encarga de la gestión de los residuos generados, que para esta obra se estiman 10kg de envases que se devuelven al fabricante que los recoge con una nueva compra de los mismos, emitiendo un certificado del proceso de reciclaje.
- Pequeños recortes de los tablonos de madera para el óptimo ajuste de las piezas a las posibles irregularidades del terreno. Estas piezas/residuos exentos de elementos peligrosos o contaminantes, se reúnen y almacenan para ser reutilizados como biomasa (combustible para estufas) de uso particular.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación.

Para la elaboración del presente estudio de gestión de residuos se ha considerado la normativa siguiente:

- **Artículo 45 de la Constitución Española.**
- **Ley de envases y residuos de envases: 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.**
B.O.E.: 25 de abril de 1997
Desarrollada por: Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:
Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 27 de marzo de 2010
- **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 13 de febrero de 2008
- **Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados**

4. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Minimizar las cantidades de materias primas que se utilizan y los residuos que se originan: Se preverá la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Un exceso de materiales es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. Los acopios de los materiales fuera de zonas de tránsito se realizarán de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización:

Se preverá la forma en la que se llevará a cabo la gestión de todos los residuos que se originen durante el desarrollo de los trabajos. Se determinará la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. Se dispondrán los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen para facilitar su valorización y gestión en el vertedero: Los residuos se clasificarán y se llevarán a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión: Se analizarán las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de los trabajos, y que el personal cumplirá durante la ejecución de los trabajos.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización: Se identificarán las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos: Se localizarán las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos para planificar una gestión eficaz.

GESTIÓN, REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN

Se realizará una separación y recogida selectiva con el objetivo de disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza de manera para facilitar los procesos de valorización o de tratamiento especial. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón, se separarán de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza.

DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES

El destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ” se confiará a las empresas de gestión especializadas. Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por el organismo competente en la materia para la gestión de residuos no peligrosos.

PRODUCTOS RECICLABLES O REUTILIZABLES

Durante la ejecución de la obra se procurará utilizar productos reciclables o la reutilización de los mismos en otras fases de la obra. Algunas de las medidas que se van a llevar en práctica durante la ejecución de los trabajos, para potenciar la construcción sostenible, consistirán en:

- Ahorro de recursos: Energía.
- El uso de recursos renovables.
- Uso de productos con bajo contenido o ausencia de sustancias problemáticas o tóxicas.
- Uso de productos reutilizables, o de larga vida.
- Uso de elementos fácilmente reparables.
- Uso de productos y materiales reciclables y reparables, de materiales reciclados.
- Reducción de la generación de residuos
- Correcta gestión de los residuos.

TRANSPORTE Y CENTROS DE VERTIDO

Como vertederos y gestores de residuos no peligrosos y peligrosos para los residuos se emplearán los autorizados que estén más próximos a la zona de los trabajos.

SEGUIMIENTO EN OBRA

Se pretende que los trabajos se realicen sin perjuicios al medio ambiente, minimizando las cantidades de materias primas que se utilicen y los residuos que se originen. Los residuos que se originen se gestionarán de la manera más eficaz destinándose preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Para ello se realizará la clasificación de los residuos en origen, evitando la mezcla o contaminación entre ellos, pues solo así se evitarán transportes innecesarios.

ANEJO IV Estudio básico de Seguridad y Salud

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

- El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450.000 €.
- La duración estimada de la obra no es superior a 120 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Plazo de ejecución previsto: 120 días
- El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
- Nº de trabajadores-día: 2 o 3 trabajadores
- No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.1. ANTECEDENTES

En cumplimiento del artículo 6 del R.D. 1627/1997, que indica que el estudio básico de seguridad y salud será elaborado por el técnico competente designado por el promotor, y puesto que éste, Consell Comarcal Alt Urgell, con dirección Passeig Joan Brudieu, 15 25700 La Seu d'Urgell (Lleida), ha encargado al técnico que suscribe dicho estudio de seguridad y salud, se procede a la elaboración y desarrollo de éste.

1.2. OBJETO DE ESTE DOCUMENTO

Este estudio básico de seguridad y salud, redactado durante la fase de redacción del proyecto, establece las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar para uso de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa contratista, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, facilitando el posterior

desarrollo del plan de seguridad y salud de la obra, bajo el control del coordinador de seguridad en fase de ejecución de acuerdo con el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.3.1 DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE LA OBRA

Se trata de los trabajos necesarios para la instalación de dos tramos de pasarela, uno que permita cruzar la carretera por encima de la boca sur del Túnel de Montant (C-14) y otro tramo de pasarela adosada a la coronación del muro de contención de la misma carretera en el kilómetro 166 para proporcionar un paso a los caminantes sin que tengan que utilizar la calzada de vehículos.

1.3.2 CONDICIONANTES DEL LUGAR. CONDICIONANTES MEDIOAMBIENTALES

Condicionantes medioambientales

Al emplazarse la actuación en la servidumbre de la carretera C-14, nos encontramos con los siguientes condicionantes:

- El trazado de las pasarelas deberá ser consensuado con los Agentes Medioambientales de la comarca si fuera necesario, así como la red de carreteras del estado.
- El trazado de las pasarelas discurrirá respetando la vegetación natural.
- Si se detectara la presencia de especies de flora o fauna que pudieran verse perjudicadas por las pasarelas durante la ejecución y/o posterior uso se podrán posponer los trabajos o restringir el uso de esta por el público. En este caso se instalarán carteles informando de esta circunstancia y, en su caso, retirar o inutilizar elementos necesarios para impedir el uso de la instalación.

Condicionantes geológicos y geotécnicos

- Los elementos de las pasarelas se fijarán a las paredes del roquedo o del muro de hormigón mediante anclajes fijados a las mismas con resinas epoxídicas, por lo cual es importante identificar la naturaleza de los materiales y sus características físicas y portantes.

Edificaciones colindantes, accesos a la obra y tráfico próximo

Al tratarse de una obra que se ubica en el entorno natural de la montaña pero en las inmediaciones de la carretera C-14, no existen edificaciones colindantes a las que se pueda afectar durante el desarrollo de las obras, pero sí a la carretera.

Se dispondrá de señalización para el tráfico de que hay obras, aunque en principio no afectaría directamente ya que dichas obras se ejecutan fuera de la calzada.

Y en el caso del túnel, no hay peligro de que objetos caigan a la carretera, pues la misma estructura del túnel sobresale de la pared impidiendo que ningún objeto o piedra pueda caer sobre el tráfico rodado. Se dispondrán las medidas de retención, como mallas, que pudieran hacer falta si fuera necesario.

Características y situación de los servicios y servidumbres existentes

No se tiene constancia de que exista ningún servicio que pueda verse afectado por las obras y posibles servidumbres.

Interferencias con otras actividades

Puesto que se trata de una obra que se desarrollará en un frente rocoso no se prevén interferencias con otras actividades que se desarrollen en el mismo lugar.

1.3.3 CENTROS MÉDICOS MÁS PRÓXIMOS.

Para el caso de que ocurra un pequeño accidente, en la obra se dispondrá de un botiquín en perfecto estado de uso y con la dotación necesaria, para una primera cura leve. En caso de que se produjera un accidente de mayor importancia, se deberá trasladar al trabajador accidentado al centro médico más cercano a la obra o a su Mutua de Accidentes.

Por el contrario, si el accidente se considerara grave o muy grave, se procurará no mover al herido, llamando de inmediato al teléfono de emergencias, 112.

ACCIDENTES LEVES Y/O GRAVES

FUNDACIÓ SANT HOSPITAL LA SEU D'URGELL

Passeig de Joan Brudieu, 8, 25700 La Seu d'Urgell, Lleida

Teléfono: 973 35 00 50

CONSULTORIO MÉDICO MUNICIPAL ORGANYÀ

C/ Capella Sant Josep, 2, 25794 Organyà, Lleida

Teléfono: 973 38 20 99

EMERGENCIAS 112**1.3.4 PROMOTOR DE LA OBRA**

El promotor de la obra es Consell Comarcal Alt Urgell con domicilio Passeig Joan Brudieu, 15 -25700- La Seu d'Urgell (Lleida), y representada en la fecha del presente encargo profesional.

1.3.5 PROYECTISTA, DIRECTORES DE OBRA y DIRECTORES DE EJECUCIÓN

El autor del proyecto básico y de ejecución es la Arquitecta Dña. Silvia Munera Palacios, con nº de colegiado 12792 en el COACM

1.3.6 AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD y SALUD

El autor del estudio básico de Seguridad y Salud es la Arquitecta Dña. Silvia Munera Palacios, con nº de colegiado 12792 COACM

1.3.7 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN

No está determinado en la actualidad.

1.4. RIESGOS EXCLUÍDOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es de interés establecer con claridad los riesgos que no pueden considerarse a través de este estudio básico de seguridad y salud, por no ser el objetivo de este y sí depender exclusivamente del cumplimiento de las obligaciones de otros agentes. No se prevén la neutralización de actos y condiciones inseguros propiciados de manera voluntaria por trabajadores y empresarios, que en su caso conducen inevitablemente a un accidente de trabajo, considerando acto inseguro la violación de un procedimiento adoptado. Por ello, serían considerados como tales los siguientes:

- El uso de cualquier equipo, material o maquinaria sin autorización o de forma incorrecta.
- Acceder a zonas de trabajo para las que no se dispone de autorización.
- No advertir al superior jerárquico de la empresa de cualquier anomalía observada.
- Trabajar a ritmo o con métodos inadecuados o diferente previsto por su empresa.
- Usar un equipo o medio auxiliar defectuoso o no puesto en servicio.
- Ocupar una plataforma de trabajo con cargas o número de personas inadecuados a las previsiones.
- Obstruir las salidas o vías de tránsito con materiales o elementos.
- No usar, o hacerlo incorrectamente el equipo de protección individual asignado.
- Levantar cargas de manera inadecuada.
- Neutralizar dispositivos de seguridad o retirar protecciones colectivas sin autorización.
- Tratar de reparar una máquina en funcionamiento.
- La distracción y la imprudencia.

Se considera condición insegura aquella circunstancia física peligrosa por la que el empresario crea, o en todo caso incrementa por acción u omisión, la posibilidad de que ocurra un accidente, como serían, por ejemplo:

- Imponer un método de trabajo inadecuado o no establecer ninguno.
- Permitir la existencia de protecciones inadecuadas, tanto colectivas como de cualquier otro tipo.
- Dotar a los trabajadores de equipos de protección individual insuficientes o inadecuados, o no facilitarles los necesarios.
- Permitir el uso de elementos, materiales, medios auxiliares, equipos o maquinaria en estado defectuoso, sin mantenimiento o conservación adecuados, o simplemente en mal estado.
- Permitir la falta de orden y limpieza en los puestos de trabajo y en la obra.
- Permitir condiciones atmosféricas inadecuadas al no controlar las emisiones de gases, humos, polvo y vapores.
- Permitir los ruidos excesivos.
- No dotar de iluminación o ventilación a los puestos de trabajo y las zonas de obra que así lo requieran.

Aunque no se considera tal posibilidad, ante la aparición de riesgos imprevistos por presencia de condiciones o actos inseguros, el servicio de prevención de cada empresa afectada deberá proponer, combatir y conseguir su neutralización, y en su caso, adoptar la medida preventiva u organizativa necesaria, dando cuenta al coordinador de seguridad en fase de ejecución.

1.5. *CONDICIONES QUE DEBEN ESTABLECERSE NECESARIAMENTE*

Durante la ejecución de la obra, se prevé que, con carácter de mínimo indispensable, se den las debidas condiciones para que las obras se desarrollen con la normalidad que evite incidencias de todo tipo. Estas condiciones para el desarrollo del trabajo son:

Los trabajadores deben recibir instrucciones precisas de su empresario, indicándoles claramente:

- El trabajo que deben desarrollar y la maquinaria, medios auxiliares o equipos a utilizar.
- Se les indicará de forma individualizada los elementos cuyo uso tienen autorizado.
- Forma de acceso al puesto de trabajo.
- Que se les indicará la protección de seguridad a utilizar y las medidas a respetar.
- Forma de comportarse en caso de riesgo grave e inminente.
- Que está prohibido todo lo que no esté expresamente autorizado o indicado.

Las empresas subcontratadas o trabajadores autónomos se prevé que realizarán su actividad:

- Con transmisión de instrucciones de forma clara, documentadamente, señalando las características de los trabajos a desarrollar para evitar errores.
- Con indicación de la maquinaria, medios o equipos que aportará el contratante y las que debe aportar el contratado y las condiciones precisas que ésta debe cumplir, debiendo en este caso aportarlas en correcto estado y siendo para su uso exclusivo.
- El contratante debe dar a conocer las medidas preventivas que debe tener en cuenta el subcontratista o trabajador autónomo.
- Protecciones colectivas con que cuenta en la obra para el desarrollo de su actividad.
- Equipos de protección individual que aportará el contratante y contratado.
- Capacitación de los trabajadores y forma de control de su idoneidad.
- Control de acceso y limitación de circulación en obra.
- Control de verificación y personas de contacto para verificar lo requerido.

Todas las empresas que empleen trabajadores se prevé que dispongan de concierto con servicio de prevención ajeno, en caso de no disponerlo propio o de trabajadores designados, a efectos de mantener bajo control la evaluación de riesgos de la actividad, y procediendo en su caso a las revisiones necesarias. Las funciones que se esperan de dicho servicio son:

- Independencia y cumplimiento de los fines preventivos de manera completa y sin fraccionar, tal como se exige en el Reglamento de los Servicios de Prevención, colaborando activa y permanentemente con el empresario en los lugares donde realicen su actividad los trabajadores, y durante la vigencia concierto.
- Colaboración y cooperación con el resto de los servicios de Prevención de las empresas participantes en el centro de trabajo, intercambiando información sobre riesgos propios para alcanzar los objetivos de las empresas.
- Mantener los niveles de riesgo que sean aceptables para los trabajadores de las empresas, en función del tipo de actividad y las características personales de los trabajadores para ese tipo de trabajo, advirtiendo al empresario de las situaciones que no sean adecuadas.
- Disponer de los técnicos de prevención con competencia suficiente y adecuada para los trabajos a controlar, debiendo ser capaces de identificar los riesgos de la actividad y aplicar secuencialmente los principios generales de prevención, necesario para eliminar o reducir convenientemente los riesgos.

1.6. PROTECCIONES GENERALES

1.6.1 VALLADOS DE CIERRE Y CONTROL DE ACCESOS

Cuando sea posible disponer vallado, se instalará éste siempre antes del inicio de los trabajos. Las condiciones de los vallados deberán ser:

- Tendrán 2.00 m. de altura mínima, y se realizarán en un caso con malla metálica galvanizada de simple torsión, formada por pilastras metálicas de Ø48mm. y 1,2mm. de espesor y malla también galvanizada formando una cuadrícula máxima de 50mm. y en otro con paneles de 3,50x2.00 m. de material galvanizado, sustentado por perfiles metálicos embebidos en bases rectangulares de hormigón.
- El vallado fijo de simple torsión dispondrá de puerta de 7.00 m. de ancho, para acceso de maquinaria, camiones de suministro y los propios operarios, pues han de desplazarse necesariamente en vehículos debido a la situación de la obra.
- Deberá presentar como mínimo la señalización de:
 - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
 - Señalización de obligaciones y prohibiciones para el personal de la obra.

El contratista implantará un sistema de control de accesos en la obra, que vendrá incluido en el plan de seguridad y salud que elabore, y sólo permitirá el acceso a las personas autorizadas por la dirección facultativa y el coordinador de seguridad y salud, actuando siempre de la siguiente forma:

1. Con un mínimo de cinco días antes de la incorporación a la obra de cualquier empresa subcontratista o trabajador autónomo, el contratista enviará vía fax o correo electrónico al coordinador de seguridad y salud, los datos de dicha empresa, datos del encargado de seguridad y salud de esta, listado de trabajadores que intervendrán en los trabajos y la maquinaria y medios auxiliares a emplear por ésta en la obra.

2. En el momento en que el contratista envíe dichos listados, el coordinador de seguridad y salud, mediante documento escrito autorizará la entrada a la obra de dicha empresa subcontratista y únicamente a los trabajadores incluidos en dicho listado.

3. Los trabajadores no incluidos en dichos listados de personal no estarán autorizados al acceso a la obra. Asimismo, el contratista garantizará la opacidad y resistencia del vallado, de forma que personas completamente ajenas a la obra no puedan acceder a ella.

1.7. SERVICIOS DE SALUD y BIENESTAR PARA LOS OPERARIOS

Debido a la naturaleza de la obra y el enclave en el que se emplaza la misma no resulta nada fácil la colocación de servicios, imposibilitando la ubicación de cuantas casetas sean necesarias.

En nuestro caso la mayor presencia simultánea de personal se consigue con máximo 3 trabajadores.

1.8. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

No se prevé la necesidad de una instalación eléctrica provisional ya que todas las herramientas necesarias para la ejecución de la obra son a batería.

En lo que respecta al suministro de agua potable y saneamiento, tampoco se prevén.

1.9. MAQUINARIA y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

1.9.1 MAQUINARIA DE LA OBRA

A continuación, se señala la maquinaria que en la fase de proyecto se prevé emplear en la ejecución de la obra, pudiendo el contratista, en el plan de seguridad y salud que elabore, optar por la utilización de otra maquinaria distinta; siempre previa justificación de esa decisión y no admitiéndose en ningún caso que la misma represente un menor nivel de protección para los trabajadores.

En todo caso, estas modificaciones deben ser aprobadas por el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución. Antes del comienzo de la obra, se dispondrá de la documentación acreditativa del cumplimiento de esta maquinaria con la legislación vigente. Asimismo, se tendrá la evaluación de riesgos y planificación preventiva correspondiente al uso de ésta y la autorización por escrito de aquellos operarios que puedan hacer manejo de ella.

La maquinaria que se prevé emplear en la obra es:

INSTALACIÓN DE PASARELAS

- 2 martillos Combinados (batería) TE 30-A36
- 1 taladro (batería) TE 6-A
- 1 sierra circular multimateriales (batería)
- 1 radial/amoladora de batería AG 125-A22
- 2 pistolas para inyección de resina HDM 330/500 (1 manual / 1bateria)
- 1 grupo electrógeno de 2.800W
- 1 Sierra Circular SCW 70

SANEAMIENTO CAMINO

- 1 motosierra
- 1 desbrozadora

INSTALACIÓN DE CARTELERÍA

- Martillo Combinado (batería) TE 30-A36

1.9.2 MEDIOS AUXILIARES

No se prevén la utilización de medios auxiliares en esta obra.

1.9.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual que se deban emplear en la obra responderán a las condiciones técnicas, de elección y uso que se establecen en el Pliego de Condiciones de este documento.

En cumplimiento del artículo 17.2 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Al respecto, el empresario garantizará los siguientes aspectos:

- La formación e información a los trabajadores sobre el uso y mantenimiento en buen estado de los equipos de protección individual.
- La selección de equipos de protección individual con marcado CE, adecuados al trabajo a realizar y conformes a lo indicado en su evaluación de riesgos o plan de prevención de riesgos laborales.
- Una entrega personalizada y por escrito a cada trabajador, en función de los trabajos que éste vaya a realizar y los riesgos asociados a dichos trabajos.

A partir de aquí, cabe recordar lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley 31/1995, en el que se recoge la obligatoriedad de su uso por parte de los trabajadores, siempre que se precise eliminar o reducir los riesgos profesionales.

Por otra parte, cualquier empresa o trabajador autónomo que concurra en una obra, según lo preceptuado en el R.D. 171/2004, tiene la obligación de cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales. Este deber de cooperación se concreta, entre otras cosas, con el intercambio recíproco de información sobre los riesgos específicos que se puedan generar a trabajadores de otras empresas. A partir de la información recibida y de la incluida en su evaluación de riesgos y plan de prevención de riesgos laborales, cada empresa debe dotar a sus trabajadores de los medios y recursos concretos y específicos que sean necesarios para ejecutar la actividad de forma segura, en este caso los equipos de protección individual.

- Protección de los pies:
 - Calzado de protección tipo S3 o S1P según los trabajos a realizar.
 - Botas de agua durante el vertido de hormigón. Éstas deberán llevar plantilla de acero y puntera reforzada.
- Protección de la cabeza: casco de protección, con marcado CE y conforme a la norma UNE EN-397, para todos los trabajos. Con barbuquejo en trabajos verticales.
- Protección de las manos: guantes de protección contra riesgo mecánico. De P.V.C. para trabajos de sellado y aplicación de resinas Conformes a la norma UNE EN 388.
- Protección de vías respiratorias: mascarilla filtrante, tipo FFP1, FFP2 o FFP3 según su rendimiento y el escape de aire hacia el interior. Se empleará en ambientes con polvo (lijado de paramentos o elementos de madera) y en trabajos con exposición a aerosoles líquidos (pintura). También en tareas de corte y lijado de materiales cerámicos, pétreos o de madera. Serán conformes a norma UNE EN149.
- Protección contra el ruido: tapones, orejeras o auriculares de protección auditiva, según el trabajo, conformes a norma EN352, cuando se superen los siguientes valores de ruido: LAeq,d>85 dB(A) y

$L_{pico} > 137$ dB(C). En el caso de que 80 dB(A) < $L_{Aeq,d} \geq 85$ dB(A) y 135 dB(C) < $L_{pico} \geq 137$ dB(C), el empresario ya está obligado a la entrega de los equipos de protección individual a los trabajadores.

- Protección de los ojos: gafas antiproyecciones en las operaciones de ejecución de taladros y cortes con maquinaria.
- Protección del cuerpo:
 - Ropa de trabajo o traje impermeable y botas de agua en caso de lluvia.
 - Chaleco reflectante cuando sea conveniente tener visibilidad sobre los trabajadores que puedan transitar o permanecer cerca de las zonas de descarga de materiales o acopios.
 - Ropa de abrigo para bajas temperaturas.
 - Para la manipulación de la maquinaria, la ropa de trabajo debe disponer de puños ajustables.
- Protección contra caídas a distinto nivel:
 - Dispositivos de anclaje provisionales, conformes a UNE EN795, de Clase B, o con testigo, de Clase A1.
 - Líneas de vida horizontales flexibles, conformes a UNE EN795 y/o líneas de anclaje verticales flexibles, conformes a UNE EN353-2.
 - Arnés anticaídas para trabajos a partir de 2,00 m de altura:
 - Imprescindible su uso durante las operaciones de montaje, traslado y desmontaje de sistemas de protección colectiva.

1.10. RIESGOS EN LAS TAREAS y ACTIVIDADES DE LA OBRA

1.10.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS Y EN CONSECUENCIA SE EVITAN:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas sin protecciones en sus partes móviles, que se han desestimado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas, con sus revisiones y mantenimientos al día y con todas sus protecciones operativas.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados, en mal estado o peligrosos, mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

En general, todos los riesgos evitados en origen no son objeto de evaluación en las diferentes unidades de obra, pues por la ejecución, organización del trabajo o por la planificación de este ya no existen al haber sido evitados y en consecuencia no son evaluados.

1.10.2 RIESGOS QUE NO SE PUEDEN ELIMINAR COMPLETAMENTE

Como riesgos que no se eliminan completamente y que pueden afectar a todos los trabajadores durante la ejecución de la obra, podemos enumerar:

- Caídas de trabajadores a distinto nivel o al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles o móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos o máquinas.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos o máquinas.

1.10.3. RIESGOS COMUNES A LOS TRABAJOS Y AL USO DE MAQUINARIA O EQUIPOS DE TRABAJO

A continuación, se detallan aquellos riesgos y las medidas preventivas asociadas a ellos, para procurar su limitación o reducción, que se pueden repetir en prácticamente todas las tareas y actividades a llevar a cabo en obra, junto con muchas situaciones que se puedan presentar durante el uso de la maquinaria.

Es por ello, que los riesgos que se desarrollan a partir del párrafo siguiente, han de considerarse incluidos en todas las fases, trabajos, tareas, actividades que se lleven a cabo en obra, incluso durante la manipulación y uso de medios auxiliares, maquinaria o equipos de trabajo.

- Riesgo: caídas al mismo nivel por tropiezos o resbalones.
Medidas preventivas: orden, limpieza e iluminación adecuada en los tajos y sus accesos.
- Riesgo: caída de objetos a niveles inferiores.
Medidas preventivas: disposición adecuada de rodapié de 15 cm. de altura en los sistemas de protección de borde, y marquesina para la protección de operarios.
- Riesgo: sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
Medidas preventivas:
 - Formación de los trabajadores en la manipulación manual de cargas.
 - Procurar siempre que sea posible una manipulación y transporte de materiales por medios mecánicos.
 - Si la manipulación debe ser manual, y la carga es superior a 25 kg., se llevará a cabo entre el número de trabajadores adecuado al peso.
 - En trabajos en los que haya que permanecer mucho tiempo en posturas forzadas, realizar descansos de forma periódica, estableciendo tiempos de trabajo y descanso, incluso haciendo turnos con otros trabajadores.

- Riesgo: aspiración de polvo al usar máquinas para cortar y lijar.
Medidas preventivas: utilización de equipos de protección para las vías respiratorias, corte vía húmeda y utilización de máquinas de cortar y lijar que dispongan de bolsa de aspiración.
- Riesgo: exposición a ruido.
Medidas preventivas:
 - Contra el ruido en la fuente de emisión: usar maquinaria que emita un ruido menor, evitar los impactos de metal sobre metal, insonorizar para reducir el ruido o aislar las partes vibratorias, instalar silenciadores o realizar trabajos preventivos de mantenimiento ya que el nivel de ruido puede cambiar a medida que se desgastan las piezas.
 - Medidas de control del ruido: aislar los procedimientos de trabajo ruidosos, limitar el acceso a las zonas ruidosas, interrumpir la vía de difusión del ruido transmitido por el aire mediante el uso de recintos y barreras de aislamiento sonoro, utilizar materiales absorbentes para reducir la reflexión del sonido, organizar el trabajo de forma que se limite la presencia en zonas ruidosas o distribuir los trabajos ruidosos para que el menor número de trabajadores quede expuesto a él.
 - Contra el ruido: utilización de tapones, orejeras o auriculares de protección auditiva, según el trabajo, conformes a norma EN352, cuando se superen los siguientes valores de ruido:
 - $L_{Aeq,d} > 85$ dB(A) y $L_{pico} > 137$ dB(C).
 - En el caso de que 80 dB(A) $< L_{Aeq,d} \leq 85$ dB(A) y 135 dB(C) $< L_{pico} \leq 137$ dB(C), el empresario ya está obligado a la entrega de los equipos de protección individual a los trabajadores.
- Riesgo: exposición a vibraciones.
Medidas preventivas:
 - Mantenimiento adecuado de sistemas de suspensión.
 - Utilizar materiales aislantes de las vibraciones.
 - Colocar fundas o mangos aislantes en las palancas, controles, mangos de herramientas, etc.
 - Colocar alfombra de materiales aislantes de las vibraciones en el suelo de vehículos.
 - Dotar a la maquinaria de asientos neumáticos suspendidos.
- Riesgo: proyecciones de partículas y fragmentos de materiales durante su aplicación o corte.
Medidas preventivas: disposición de resguardos en las máquinas que los requieran y uso de gafas de protección durante estas tareas.
- Riesgo: pisadas sobre objetos punzantes.
Medidas preventivas: limpieza periódica de restos sobrantes de materiales, transportando éstos a batesas o contenedores, junto con el uso de calzado de protección, de tipo S3.
- Riesgo: contactos eléctricos con la maquinaria, alargaderas de alimentación o cuadros de suministro.
Medidas preventivas: garantizar la existencia de elementos de protección y tomas de tierra en los cuadros de suministro eléctrico, utilizar mangueras alargaderas en buen estado, sin deterioros en los tramos de cable y con clavijas reglamentarias.
- La instalación provisional de obra se realizará, manipulará y mantendrá por personal especializado y formado al efecto, si se han de realizar las conexiones, éstas serán sin tensión, y las pruebas con tensión solo una vez acabada la instalación definitiva.
- Riesgo: dermatosis e irritaciones por contacto con sustancias cáusticas o corrosivas, morteros, colas, pastas, pinturas o materiales de aislamiento.
Medida preventiva: uso de guantes de goma y botas de P.V.C., según la parte del cuerpo del trabajador que esté expuesta al contacto.

- Riesgo: los generados por imprecisiones y falta de formación de los trabajadores.
Medidas preventivas: los operarios que realicen estos trabajos deben tener experiencia en la ejecución de estos, procurar no sufrir despistes o fallos en sus movimientos y estar debidamente formados, conforme a la normativa vigente en prevención de riesgos laborales y en función del Convenio del sector de actividad al que pertenezcan.

En caso necesario, los trabajadores dispondrán de formación específica, experiencia acreditada por el empresario, formación concreta en equipos de trabajo y máquinas a emplear, y autorización escrita por su empresa, para el uso de éstos.

1.11. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN

1.11.1 OPERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de esta, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc.
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.
- Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.
- Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.
- No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha...).
- No pise sobre tablonos o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.
- Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.

- Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.
- No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivo. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.
- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.
- Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.
- Se prohíbe el uso del móvil mientras conduce o manipula cualquier máquina, vehículo o equipo de trabajo.

1.11.2 ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS: PROCESO CONSTRUCTIVO

Una vez finalizadas las operaciones previas y la organización general de la obra, continuará el proceso constructivo siguiendo el Plan de obra establecido en el Proyecto.

El horario de trabajo será entre las 8 y las 20 horas.

1.11.3 FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN DE MÁXIMO RIESGO.

Se consideran "puntos críticos" en la obra, los siguientes:

- Montaje de anclajes y pasarelas. Por tener que realizar trabajos en posiciones forzadas y algunas en altura y por montaje de elementos pesados.
- Inicio de la obra: Por el efecto de desconocimiento del entorno.
- Este inicio se considera crítico, en especial cada vez que llegue a ella un nuevo empresario que lógicamente es desconocedor del entorno. Para paliarlo, deberá entregarse una copia del documento de Coordinación de actividades, especialmente elaborado para la obra, y establecer los términos para dicha coordinación empresarial.
- Llegada y montaje de cualquier máquina, así como su desmontaje y reexpedición: Por el riesgo de interferencia en general con otras actividades simultáneamente realizadas en la obra.
- Para paliarlo, igualmente en el documento de Coordinación de actividades, de la obra, se establecerán los términos para dicha coordinación empresarial.
- Regreso tras la salida provisional de obra de una empresa o instalador: Cuando regresa a obra, un exceso de confianza por el efecto de suponer que la conoce aumenta el riesgo, ya que lo más probable es que haya cambiado sustancialmente.
- Remates por olvido o por errores de ejecución: a obra muy avanzada, cuando escasean los medios auxiliares y máquinas necesarias.

1.11.4 TRABAJOS APEO DE MATORRAL/MATERIAL HERBÁCEO CON MOTODESBROZADORA

La desbrozadora portátil es una máquina de reducidas dimensiones, que corta, las hierbas, plantas y ramas que crecen en el campo, para conseguir un secado más rápido y uniforme del terreno.

Este tipo de desbrozadoras pueden ser transportadas por el operador. Las secuencias de operaciones a realizar por la máquina en esta obra son:

- Inspección de la zona de trabajo y del estado actual
- Chequeo del estado general de la máquina.
- Conexión al equipo tractor.
- Ejecución de operaciones previstas a realizar con la maleza.
- Parada de servicio al finalizar las tareas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina.

- Medidas preventivas:
- Mirar bien dónde pisa y evitar los obstáculos.
- Al trabajar tener los pies bien asentados en el suelo, operando siempre desde el mismo.
- Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo.
- El protector del útil de corte siempre estará puesto durante el trabajo, según recomendación del fabricante.
- Evitar los rebotes y el contacto del útil metálico de corte con las piedras. No cortar con la zona de la disco comprendida entre las 12 y 15 h. (comparando éste con la esfera de un reloj).
- No moverse por el monte con la máquina en marcha.
- Comprobar el estado de la hoja cada día, si tiene alguna fisura desecharla. No soldar nunca un disco dañado.
- Desechar la brida de apoyo de la hoja si tiene alguna grieta, así como la tuerca de
- apriete de la misma que pierda su fuerza de cerradura.
- Para arrancar la **desbrozadora** asegurarse que la hoja no esté en contacto con el suelo.
- Tener el arnés correctamente abrochado con el peso repartido en los dos hombros, por igual, manteniendo la espalda recta durante el trabajo y evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Estando la desbrozadora colgada del arnés libremente, la hoja se tiene que mantener paralela al suelo a una altura de 10-20 cm.
- No tirar bruscamente de la máquina cuando se produzca un atasco.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.
- No manejar la motodesbrozadora con el silenciador estropeado.
- La desbrozadora deberá estar suspendida siempre del arnés durante el trabajo.
- Si se acumulan ramillas o ramas entre la hoja y su protección, pare el motor y solucione el problema.
- Cuando no esté desbrozando y tenga el motor en marcha alejar el dedo del acelerador.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal para que pueda vernos. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Antes de hacer cualquier giro con la máquina asegúrese de que nadie está próximo y no hay obstáculos.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.

- El cambio de disco debe realizarse según las especificaciones del fabricante
- Para el afilado usar siempre guantes. No afilar ni tocar la hoja con el motor en marcha.
- La hoja tiene que estar completamente parada cuando no se accione el acelerador.
- Transitar por zonas despejadas.
- Evite andar sobre ramas, rocas, etc., durante el manejo de la herramienta.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- Controlar el sistema antivibraciones de la motodesbrozadora.
- Si nota vibraciones anormales durante el trabajo pare la máquina y revise el útil de corte.
- Usar el útil de corte correspondiente para cada tipo de matorral.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- Alejar la motodesbrozadora del lugar donde se ha puesto combustible, si pretendemos ponerla en marcha.
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- Utilizar un recipiente con sistema antiderrame y no fumar mientras lo hace.
- No arranque la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.)
- No depositar en caliente la motodesbrozadora sobre material inflamable.
-

NORMAS GENERALES

- Comprobar el buen funcionamiento de la herramienta antes de comenzar las tareas a realizar.
- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla y gafas de protección.
- Pantalón y peto para motodesbrozadora con protección frente a impactos.
- Botas de seguridad con puntera y suela con relieve antideslizante.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección.

1.11.5 DESCARGA Y ACOPIO DE MATERIALES

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Medidas preventivas

- Subir y bajar del camión por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja. Subir y bajar de frente al camión. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante
- Para el acceso a la carga del camión se utilizarán escaleras normalizadas.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El ascenso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno.
- Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- No camine sobre los tubos, podría resbalar y caer.
- Usar la escalera adecuada a cada altura.
- No situarse debajo de un compañero que esté subido al camión.
- Ponga atención al abrir los laterales de la caja del camión, puede tener algún elemento suelto durante el transporte y caer sobre Vd.
- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de las características y riesgos de la carga.
- Asegurar el embalaje de la carga mediante tacos estabilizadores u otro sistema de atado que impida que se suelte durante el traslado, izado o acopio de esta.
- El acopio de los materiales se realizará de forma que no impida la circulación de vehículos y trabajadores ni suponga riesgos de golpes o desplome (se utilizarán para ello calzos, palés, estructuras metálicas, etc.).
- Se asegurará la estabilidad de los materiales y nunca se trabajará debajo de la zona de acopios.
- Antes de iniciar la descarga asegúrese del peso de cada una de las piezas y utilice la eslinga adecuada a cada peso.
- Nunca se sitúe junto a la carga que se transporta, ni pase por debajo de una carga suspendida. El manejo y gobierno de la misma se realizará mediante cuerdas atadas previamente a la carga.
- Revise visualmente siempre los elementos que estén sobre la zona de trabajo
- Comprobar previamente el buen funcionamiento de los mandos de accionamiento y limitadores de carga. Utilizar accesorios de elevación adecuados al peso y a la carga y asegurarse de su buen estado.
- No sobrepasar la capacidad de carga de la pluma ni de los accesorios de elevación.
- Asegurar la carga y comprobar los elementos de sujeción: ganchos, cierres de seguridad, eslingas, grilletes, etc.
- Elevar la carga despacio y evitando giros y balanceos. No abandonar el puesto ni los mandos cuando la carga está suspendida. Cuando el viento sea fuerte se suspenderán los trabajos.
- No iniciar la maniobra si hay trabajadores en el lugar de la descarga.
- Antes de iniciar la maniobra de descarga, cerciorarse de que no hay nadie debajo sobre el que pueda caer la carga o proyecciones de esta. Anunciar nuestra maniobra con algún tipo de señal.
- Durante toda la maniobra el gruista debe controlar visualmente la carga. En el caso de no ser posible, un encargado o señalista le dará órdenes por medio de señales que deben ser conocidas perfectamente de antemano. Impedir la aproximación de trabajadores al camión grúa. Guiar el movimiento de la carga con cabos si fuera necesario.

- No se comenzará la descarga de un tubo sin haber estabilizado el/los tubos contiguos.
- Las operaciones de descarga y acopio de tuberías y piezas nunca se realizarán debajo de una línea eléctrica, ni en la proximidad de estas.
- Antes de trabajar cerca de una línea eléctrica, se debe conocer la tensión nominal de la misma, y marcar la distancia de seguridad según los casos.
- La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica. Si no fuese posible, mantener las distancias de seguridad se elegirán otras zonas de descarga antes que adoptar otro tipo de soluciones (desvío de la línea, apantallamientos, pórticos de limitación
- En caso de tormenta, o de fuertes lluvias se suspenderán inmediatamente los trabajos.
- En caso de tormenta con aparato eléctrico deberá actuar de la forma siguiente:
- Siempre que sea posible resguárdese en el interior del coche.
- Cuando esté en campo abierto deberá evitar árboles aislados, líneas eléctricas, cercas de alambre, picos, amplios espacios descubiertos o edificaciones pequeñas sin pararrayos.
- Nunca intente sujetar directamente con las manos una carga que gira.
- En la operación de aproximación de la carga al suelo, no coloque las manos en los bordes de la pieza para no ser atrapada entre ésta y la anteriormente descargada.
- No intente colocar nada entre o debajo de la carga durante la operación de bajada de esta, en caso necesario interrumpa la operación y coloque adecuadamente el durmiente sobre el que apoyará la pieza o tubo.
- Coloque siempre calzos para evitar el giro accidental de los tubos.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas.
- Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio
- No cargar con más de 25 Kg. o solicitar ayuda de otras personas si el peso es mayor, o se deben adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o no se pueden utilizar ayudas mecánicas.
- Agarrar adecuadamente la carga según forma y tamaño y elevarla flexionando las rodillas, y no la espalda.
- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
- No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas, girar completamente el cuerpo.
- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre, depositando primero la carga y después ajustarla si fuera necesario.
- Realizar los levantamientos de forma espaciada.
- Trabajar a la altura correcta, manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- No intentar coger peso por encima de nuestras posibilidades.
- Para levantar la carga mantener la espalda recta flexionando las piernas, para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Siempre que sea posible evite la carga y descarga del vehículo.
- Utilice ropa de protección adecuada.
- En caso de fuertes lluvias o tormentas se suspenderán los trabajos.
- En los desplazamientos mire bien donde pisa y evite caminar cerca de bordes del terreno.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos, ante el riesgo de seres vivos.
- Elegir para el mantenimiento un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- Al dejar los materiales en el suelo, elegir un lugar despejado donde se puede advertir la presencia de seres vivos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Guantes de protección.
- chaleco de alta visibilidad
- Ropa de trabajo
- Gafas de protección (en caso necesario)

1.11.6 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Normas Preventivas

- Anteponer siempre el movimiento de la carga con medios mecánicos a los medios manuales.
- Desde el punto de vista preventivo lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a un metro.
- La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha, ya que al estar inclinada aumentan mucho las fuerzas compresivas en la zona lumbar. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.
- Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (60cm. aproximadamente).
- Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo, no dejando herramientas y/o materiales con los que poder tropezar y caer.
- El peso máximo que se recomienda es no sobrepasar los 25kg.
- Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar las medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, y que se consiga que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar:
 - Uso de ayudas mecánicas
 - Levantamiento de carga entre dos personas
 - Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de frecuencia, etc.

Se tendrán en cuenta los principios de la Manipulación Manual de Cargas:

- Planificar el levantamiento. Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados. Colocar los pies. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento.
- Adoptar la postura de levantamiento. Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, mantener el mentón metido, no flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas
- Agarre firme. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.

- Levantamiento suave: Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda recta. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- Evitar giros. Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
- Colocar la carga pegada al cuerpo. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.
- Depositar la carga. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.
- Respecto a la pequeña maquinaria a emplear (maceta y otros)
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies. Trabajar de forma que, al dar el corte o golpe, la herramienta se aleje del cuerpo.
- El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la “altura de los hombros y la altura media de la pierna”. Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de este rango: Si los desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán tomar las medidas preventivas que modifiquen este factor.
- Se diseñarán las tareas de forma que las cargas se manipulen sin realizar giros. Los giros de tronco en aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.
- Usar asas o agarres adecuados hacen posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta.
- La superficie de la carga no tendrá elementos peligrosos que generen riesgo de lesiones.
- Se realizarán las pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga. Es preferible que el trabajador pueda regular su ritmo de trabajo.
- La manipulación de cargas se realizará preferentemente en superficies estables.
- Se procurará evitar la manipulación de cargas encima de las plataformas, camiones y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de protección.
- Ropa reflectante.
- Casco

1.11.7 MONTAJE Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de montaje y desmontaje de elementos constructivos (máquinas y equipos, plataformas, etc.), medios auxiliares (andamios metálicos, andamios motorizados, etc..) y protecciones colectivas (marquesinas, redes, etc..).

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra:

Medidas preventivas

A. Herramientas manuales.

- Al tratarse de trabajos específicos en altura, la persona encargada de la adquisición de herramientas manuales debe conocer el trabajo que han de realizar las herramientas, poseer ideas básicas sobre los distintos tipos de herramientas para adquirir las más acordes a las necesidades de su uso, y buscar suministradores que garanticen su buena calidad.
- Elegir la herramienta idónea al trabajo que se vaya a realizar, considerando la forma, el peso y las dimensiones adecuadas desde el punto de vista ergonómico.
- Las herramientas no deben utilizarse para fines distintos de los previstos, ni deben sobrepasarse las prestaciones para las que están diseñadas.
- Los mangos no deberán estar astillados o rajados y deberán estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta (martillos, destornilladores, sierras, limas, etc.).
- Las mordazas, bocas y brazos de las herramientas de apriete no presentarán deformaciones (llaves, alicates, tenazas, destornilladores, etc.).
- Cuidar que las herramientas de corte estén perfectamente afiladas (cuchillos, tijeras, cinceles, etc.).
- Tener en cuenta que las cabezas metálicas no deben tener rebabas.
- Cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos que impliquen soldadura o que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Guardar las herramientas perfectamente ordenadas, en cajas, paneles o estantes adecuados, donde cada herramienta tenga su lugar.
- No deben colocarse las herramientas en pasillos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- Revisar periódicamente el estado de las herramientas (mangos, recubrimientos, aislantes, afilado, etc.).
- Reparar las que estén defectuosas, siempre que sea preciso por personal especializado, o desecharlas.
- Nunca deben hacerse reparaciones provisionales que puedan comportar riesgos en el trabajo.

B. Transporte de las herramientas al tajo en altura.

- Utilizar cajas, bolsas y cinturones especialmente diseñados.
- Asegurar las herramientas con cordinos a las cintas que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Para las herramientas cortantes o punzantes utilizar fundas adecuadas.
- No llevarlas nunca en el bolsillo.
- Al subir o bajar por una escalera manual deben transportarse en bolsas colgadas de manera que ambas manos queden libres.

C. Utilización de recursos.

- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de productos necesarios e indispensables para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de productos en los trabajos verticales, se usará contenedores de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura de este.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen productos inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Se seguirá el Plan de montaje y las instrucciones de montaje del fabricante en todo momento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad con barboquejo.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

Equipo de trabajo:

- Arnés de suspensión.
- Cabo de anclaje
- Mosquetones con seguro.
- Descendedor autoblocante
- Bloqueadores de ascenso.
- Cuerda de suspensión

Equipo Vertical Personal:

- Arnés anticaídas.
- Cabo de anclaje.
- Mosquetones con seguro automático.
- Bloqueadores anticaídas.
- Cuerda de Seguridad.

1.11.8 RIESGOS BIOLÓGICOS

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Medidas preventivas

- No se deberá estar en la obra con pantalones cortos.
- Si alguno de los trabajadores fuese alérgico a algún tipo de picadura, deberá comunicarlo a los compañeros, así como a los responsables de la obra, para que puedan actuar de forma inmediata en caso de producirse. Si el alérgico puede presentar un cuadro médico grave, el trabajador debe llevar una pulsera o placa en el cuello en el que se indique el tratamiento que hay que administrarle rápidamente (En caso de alergia a las abejas, se dispondrá de adrenalina, un médico indicara como debe usarla).
- Si un trabajador afectado por algún tipo de picaduras de insectos empieza a presentar edemas (zonas hinchadas), problemas en el habla o respiración, rápidamente se llamará al teléfono de emergencias.
- En los botiquines de obra (ubicados en los vehículos) habrá un manual sobre cómo actuar en caso de picaduras (serpientes u otros).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad de caña alta
- Guantes
- Casco
- Pantalón de trabajo.
- Casco

1.11.9 ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES**1.11.9.1. En escaleras de mano**

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de éstas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Medidas preventivas**1) De aplicación al uso de escaleras de madera.**

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
- Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de - madera o metal-.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportarán horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- a. Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- b. Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- c. Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- a. No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- b. Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- c. No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

- a. Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- b. No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

- a. La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
- b. El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

- a. Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- b. Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- c. Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- d. Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

- a. Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- b. Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

5) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
- En cualquier caso, sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de esta. Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado, no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6) Almacenamiento de las escaleras:

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- a. Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- b. Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- c. Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8) Conservación de las escaleras en obra:

a. Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera. Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes. Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b. Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

1.11.9.2. Eslingas y otros elementos para elevación de cargas

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar.

Medidas preventivas

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren. Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de presión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
 - El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
 - La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
 - La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable. Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
 - Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
 - Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
 - Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
 - Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
 - Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
 - Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
 - Limpieza y orden en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

1.11.9.3. Herramientas manuales en general

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina.

Medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto. Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- a. Alicates:
- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
 - Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además, tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
 - No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas. Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
 - No colocar los dedos entre los mangos.
 - No golpear piezas u objetos con los alicates.
 - Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.
- b. Cinceles:
- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava. No usar como palanca.
 - Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar. Deben estar limpios de rebabas.
 - Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
 - Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
 - El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.
- c. Destornilladores:
- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
 - El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
 - Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
 - Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
 - No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares. Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
 - No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
 - Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.
- d. Llaves de boca fija y ajustable:
- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
 - La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente. El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
 - No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
 - Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando. Al girar asegurarse de que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable. No se deberá utilizar las llaves para golpear.

e. Martillos y mazos:

- Las cabezas no deberán tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar. No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

f. Picos Rompedores y Troceadores:

- Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas. El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico. Deberán tener la hoja bien adosada.
- No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

g. Sierras:

- Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
- Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado. La hoja deberá estar tensada.
- Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
 - Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.

- Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

1.11.9.4 Línea de vida horizontal (sistemas anticaídas)

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar.

Normas preventivas

- No debe utilizarse un equipo de protección anticaídas sin conocer perfectamente su funcionamiento y características. Ante una duda razonable, lo mejor es no utilizar el equipo y solicitar información específica al responsable directo.
- Se pueden instalar de rail o de cable, y pueden ser compatibles con dispositivos retráctiles.
- Deben ser fijadas en una superficie que presente una resistencia capaz de absorber sin rotura o extracción la energía desarrollada en el momento de la caída.
- La línea de anclaje no debe ser utilizada como sistema de sujeción en suspensión
- durante su uso, ya que el objetivo de esta es solamente el de realizar la parada del operario en caso de caída.
- Para la instalación de una línea permanente de cable, cuerda o cinta deberá ser montada por empresa especializada.
- Nunca se deben realizar instalaciones de líneas de vida horizontales que protejan de caída a personas con una cuerda semiestática, tensando “a ojo” mediante algún tipo de polipasto o sistema desmultiplicador de fuerzas.
- El dispositivo de anclaje del equipo de protección individual contra caídas debe poder resistir las fuerzas que se originan al retener la caída de una persona. Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles.
- Las líneas de vida dispondrán de cálculo justificativo que acredite su estabilidad y resistencia.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- Hay que resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una adecuada efectividad del sistema.
- Los arneses anticaídas y las líneas de anclaje se deben:
 - Almacenar colgados, en lugar seco y fresco.
 - Almacenar lejos de fuentes de calor.
 - Proteger del contacto con sustancias agresivas
 - proteger de la luz solar directa durante su almacenamiento.

- El transporte de los EPI's contra caídas de altura se hará en su bolsa correspondiente.
- Los EPI's contra caídas hechos de materiales textiles se pueden lavar en lavadora, usando un detergente para tejidos delicados y envolviéndolos en una bolsa para evitar las agresiones mecánicas. Una temperatura de lavado recomendada es 30º C. Por encima de los 60º C la estructura de las fibras artificiales (poliéster, poliamida) de los componentes del equipo puede verse dañadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés anticaídas.

1.11.9.5 Radial batería

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de la máquina deberá ser experto en su uso.
- La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Como medida más elemental, es la correcta elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

1.11.9.6 Taladro portátil

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

La velocidad de giro en el taladro eléctrico se regula con el gatillo, siendo muy útil poder ajustarla al material que se esté taladrando y al diámetro de la broca para un rendimiento óptimo.

Además del giro la broca tiene un movimiento de vaivén. Esto es imprescindible para taladrar con comodidad ladrillos, baldosas, etc.

Se utilizará a lo largo del proceso constructivo en diferentes unidades de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina.

Normas preventivas:

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección o la tiene deteriorada. En caso afirmativo comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de esta.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille, ya puede seguir taladrando.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- Las piezas de tamaño reducido taládre las sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- En obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en obra serán reparados por personal especializado.

- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.
- De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia escrita de ello.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

1.11.9.7 Eslingas

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar.

Normas Preventivas

- No someter un cable nuevo o eslinga a su carga máxima de golpe.
- Almacenarlos a cubierto, en lugar seco, bien ventilado, nunca tirados por el suelo.
- Evitar que entre arena entre los cordones.
- Usar preferentemente eslingas de nylon homologadas en lugar de cables.
- Los ganchos serán normalizados y dotados de pestillos de seguridad.
- Los cables y eslingas serán adecuados a la carga a soportar, en cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación (ver tablas).
- Evitar dobleces y cantos vivos que puedan deteriorar el cable o cortar la eslinga de nylon (contra hormigón, acero, etc.).
- Elegir los cables o eslingas suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º.
- Utilizar balancines para elevar paquetes de más de 6 m. de largo y así centrar la carga.
- Para elevar materiales desde los andamios de torreta o de fachada, usar una polea montada sobre soporte tubular sujeta al andamio mediante dos bridas. Usar una cuerda en buen estado y mosquetón con pestillo de seguridad.
- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc. en un 10% del mismo.
- Desechar y destruir las eslingas de Nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, cortadas, etc.
- Ahorcar siempre las cargas, si no se usa balancín y en particular con cable de acero y chapas curvas.
- Las eslingas tendrán una etiqueta de identificación de carga máxima permitida.
- Eliminar las eslingas si se observan deterioros importantes, ya sean cortes, dobleces o desgarros, etc.
- No utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado (tipo REA corrugado).
- Apartar las manos para que no sean atrapadas entre las eslingas y alejarse a un lugar seguro donde no pueda ser golpeado por la carga o lanzado al vacío (no situarse en el borde de cubierta o forjado).
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- Usar guantes de cuero y lona (usuales).
- Sujetar por dos puntos los pilares, vigas y paquetes de correas o de chapa, para evitar que balanceen y puedan golpear a alguien, si es necesario guiarlo con una cuerda.
- Situar el gancho y los cables centrados sobre la carga.

- No levantar cargas con las eslingas enredadas o con nudos o sobre aristas lisas y cortantes.
- Los movimientos de la grúa se harán lentamente evitando toda arrancada o parada brusca, y en sentido vertical sin balancear la carga y sin barrer zonas transitadas.
- Si el gruista no puede ver toda la maniobra desde su puesto de mando, la maniobra la mandará un único señalista.
- Asegurarse de que mientras dura esta operación, el supervisor de carga esté coordinando al gruista, al eslingador y al descargador de cubierta, considerando que según la dificultad que tenga esta operación, el responsable a pie de la obra ha de controlar o supervisar al responsable de carga.
- Se prohíbe viajar sobre cargas o sujetos del gancho de la grúa.
- Asegurarse de que la grúa o máquina dispone del control administrativo conforme, parecido al de plataformas o vehículos.

Eslingas de cadena

- El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga).
- El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Eslinga de cable

- A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gomas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad.
- La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

1.11.9.8 Grupo Electrónico

El empleo de los generadores o grupos eléctricos en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades.

Además, porque el enganche a la red y el tendido de línea necesario puede originar riesgos latentes a la máquina y equipos utilizados en otras operaciones, por lo que se consideran que es aconsejable la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

Los grupos generadores eléctricos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina.

Medidas preventivas

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300mA para el circuito de fuerza y otro de 30mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno
- provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.
- Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Calzado protector de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

1.11.9.9 Motosierra

Las motosierras son máquinas imprescindibles en determinadas operaciones forestales, como tala de árboles, corte de troncos, poda, etc. Por ello en las actuaciones a realizar, se van a emplear en diferentes funciones.

Las secuencias de operaciones a realizar por la máquina en esta obra son:

- Inspección de la zona de trabajo y del estado actual
- Planificación y organización del trabajo. Preparación del espacio de trabajo.
- Observación visual de la zona de trabajo antes de comenzar las operaciones.
- Elección de la motosierra más apropiada a las operaciones a realizar
- Chequeo del estado general de la máquina, dientes, cadena y protecciones.
- Ejecución de operaciones previstas a realizar en el tajo.
- Parada de servicio al finalizar las tareas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina.

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- El personal que gobierne la máquina será especialista en su manejo, para evitar los riesgos por impericia.
- Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado de las operaciones a realizar.
- Las herramientas a utilizar tendrán todos sus órganos protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.
- Se prohíbe expresamente utilizar la máquina, por falta o defecto de sus carcasas protectoras. En toda operación que incluya la tala, la poda y la utilización de una motosierra deberá existir un equipo compuesto de un mínimo de dos trabajadores que puedan verse y oírse mutuamente. No será necesario aplicar esta norma a los trabajadores que dispongan de un transmisor-receptor, de un teléfono móvil o de cualquier otro medio de comunicación eficaz.
- Toda persona que trabaje sola con una motosierra y que no esté en contacto visual o auditivo con otro trabajador debe llevar permanentemente en su bolsillo un teléfono móvil.
- Las motosierras deben llevar el marcado CE y haber pasado todos sus mantenimientos. Solamente deben trabajar con una motosierra los mayores de 18 años. Eso se aplica también a todas las operaciones forestales en las que trabajen jóvenes.
- Durante la tala, el corte y la poda de árboles, es preciso utilizar siempre los equipos de protección individual establecidos.
- Las motosierras no deben utilizarse por encima de los hombros a no ser que se utilice una motosierra especialmente concebida a tal efecto.
- Nunca hay que trabajar sobre una escala ordinaria con una motosierra, sino que debe utilizarse una escala equipada de una plataforma de trabajo. Debe manipularse la motosierra con las dos manos.
- Las motosierras especiales (para una sola mano) para podar solamente pueden utilizarse para podar en escalada, y únicamente por personas que hayan recibido una formación para podar la copa de los árboles.
- Siempre deben utilizarse guantes para proteger las manos contra los efectos de las vibraciones y del frío (se reduce el riesgo del fenómeno del 'dedo muerto').
- Para garantizar la seguridad de la utilización de la motosierra, debe efectuarse un mantenimiento adecuado.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
- Se prohíbe expresamente fumar en el ámbito de la obra, y en especial durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.
- Los combustibles líquidos se acopiarán en el interior del almacén de productos inflamables.
- En caso de atasco de una máquina nunca quitar el material atascado. Primero hay que parar el equipo, desconectar el sistema hidráulico o toma de fuerza y apagar el motor.
- Efectuar el repostaje del equipo siempre a motor parado. Está terminantemente prohibido fumar durante esta tarea.
- Se arrancará al menos a 5 metros del lugar de repostaje. Evita los derrames de gasolina y aceites.
- A los operadores de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Protector ocular.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad para motosierra.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Pantalones de seguridad con un forro de protección contra los cortes.

1.10.- ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA DE OBRA**1.10.1 Maquinaria en general**

A continuación, se establecen una serie de medidas preventivas organizativas, protecciones colectivas y protecciones individuales a utilizar en el manejo de las máquinas a usar en la obra. Que son válidas para todas las máquinas que se van a emplear en la obra y que deben ser cumplidas obligatoriamente, posteriormente se tratarán las que sean distintas. Algunas de ellas corresponden a máquinas autopropulsadas.

No obstante, el listado de maquinaria y herramientas que se presenta a continuación solo es una previsión que el contratista deberá revisar en función de su sistema constructivo. Como norma general para cualquier tipo de maquina o útil de trabajo, se seguirán las instrucciones de uso indicadas por el fabricante de cada equipo.

Riesgos identificados

- Vuelcos y colisiones de máquinas.
- Atropellos y atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Desprendimientos de tierras.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Golpes y contactos con objetos inmóviles o elementos móviles de la máquina.
- Interferencia con instalaciones
- Proyección de materiales
- Formación de polvo
- Ruido y vibraciones
- Contactos térmicos y/o eléctricos.

Riesgos especiales en la actividad

Los riesgos especiales en la actividad se han ido describiendo en cada uno de los puntos considerados sobre maquinaria.

Previsión de asignación de recursos preventivos

De acuerdo con la Ley 54/2003 será preceptiva la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción entre otros casos:

- Cuando la maquinaria de obra deba realizar operaciones y maniobras dificultosas por espacio, visibilidad, duración, riesgo, etc.
- Cuando para la maquinaria de elevación de cargas sea dificultosa la visibilidad de movimientos de la carga o de la maniobra misma.

- En trabajos con instalaciones en tensión.

Las funciones a realizar por el equipo preventivo en relación con la maquinaria son:

- Vigilancia y control de los equipos de protección individual y colectiva, Vigilancia y control del montaje y desmontaje de las protecciones colectivas:
- Señalización de las obras acorde con la instrucción 8.3.I-C.
- Balizamiento de las obras (conos, cintas, etc.).
- Vigilancia y control de talleres y almacenes, acopios de materiales, etc.
- Vigilancia de la señalización de obra, itinerarios y vías de acceso.
- Vigilancia y control de concurrencia entre empresas.

El número de los recursos preventivos será suficiente para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

Según las actividades a realizar puede ser necesaria la presencia de un señalista.

Requisitos de seguridad a cumplir por las máquinas

- Utilizar retroexcavadoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997, o en su defecto estarán puestos en conformidad con esa normativa si su año de fabricación es anterior al 1995.
- Todas las máquinas contarán con dispositivo acústico de marcha atrás y rotativo luminoso encendido. Los camiones también contarán con dicho dispositivo. Además, llevarán un extintor de incendios.
- Comprobar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Requieren un mantenimiento preventivo. Obligatoriamente se procederá al cumplimiento de los métodos aconsejados por el propio fabricante del vehículo, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.
- El maquinista extremará el mantenimiento y las revisiones en cuanto al correcto estado
- de los circuitos hidráulicos de los elementos de trabajo de la máquina y de los latiguillos de esta.
- En las máquinas que se desplacen sobre neumáticos, se comprobará con frecuencia el correcto estado de estos, desechando aquellos que se observen excesivamente desgastados, o presenten cortes profundos.
- El maquinista obligatoriamente permanecerá en su puesto mientras esté en funcionamiento el motor de su máquina.
- Todas las máquinas contarán con el manual de instrucciones y libro de revisiones y mantenimiento al día, así como los correspondientes seguros de responsabilidad civil. Las revisiones las realizarán técnicos competentes.
- Verificar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Comprobar la existencia de un extintor en la máquina, periódicamente verificado.
- Deberán darse al menos en castellano las instrucciones precisas para que las operaciones de reglaje, ajuste, verificación o mantenimiento se puedan efectuar con seguridad. Esta prescripción es particularmente importante en caso de existir peligros de difícil detección o cuando después de la interrupción de la energía existan movimientos debidos a la inercia.

Las normas de seguridad de utilización en la obra

- Diariamente se revisará el estado de esos dispositivos, así como luces, frenos, etc. paralizando los trabajos en caso de que no funcione alguno de ellos.
- Antes de iniciarse el movimiento de la máquina o los trabajos se deberá cerciorar que no hay nadie en las inmediaciones, para evitar atropellos.
- Comprobar que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

- Está prohibido el transporte de personas en lugares distintos de los asientos de la cabina, nunca se hará en el exterior “enganchados” de cualquier saliente, cazos de las máquinas, etc.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Verificar el correcto funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de estos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Si las operaciones comportan maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Respetar la señalización interna de la obra. La señalización de obras será acorde con la instrucción 8.3.1-C.
- Control y vigilancia de las protecciones colectivas, señalización y balizamiento
- Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la máquina en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Antes de ejecutar trabajos con empleo de camión/pluma, dresina/castillete, etc., la empresa propietaria de la maquinaria deberá tener homologado el conjunto presentando un CERTIFICADO emitido por un Organismo Autorizado u OCA (Organismo de Control Autorizado), para cumplir lo estipulado en el Anexo I del Real Decreto 1215/97, de 18 de julio que establece las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para el empleo de los trabajadores de equipos de trabajo. En el caso de que la máquina hubiera sido fabricada y comercializada a partir del 30 de diciembre del 2009, será de aplicación lo recogido en el R.D. 1644/2008 en el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- La maquinaria dispondrá de los dispositivos de seguridad, así como resguardo establecidos por el fabricante, en perfecto estado. No pudiendo trabajar en tanto en cuanto estos se encuentren en adecuado de funcionamiento, debiéndose encontrar en perfecto estado de mantenimiento.
- No se llevarán a cabo trabajos en terrenos inestables, que pongan en peligro la estabilidad de la maquinaria.
- La maquinaria que lleve cinturón de seguridad, los maquinistas deberán llevarlo puesto en todo momento.
- No se encontrará en ningún momento (ni cuando circule ni cuando se encuentre efectuando trabajos), personal en el radio de acción de las cargas suspendidas.

Las condiciones de utilización

Maquinaria pesada

- Sólo podrán circular por las calzadas de las vías públicas las máquinas que dispongan de la licencia y matriculación de la Dirección General de Tráfico.
- Las máquinas que no dispongan de la perceptiva matriculación requerirán, para su traslado fuera del recinto de la obra, la utilización de vehículos especiales.
- Comprobar que el conductor está autorizado, tiene la formación e información específica de Prevención Riesgos Laborales que fija el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Está prohibido el uso del teléfono móvil, excepto si se dispone de kit manos libres.

- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del conductor.
- Asegurar la máxima visibilidad de la máquina mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Comprobar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos desordenados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la máquina sólo por la escalera prevista por el fabricante, de cara a la máquina y agarrándose con las dos manos.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibición de abandonar la máquina cuando ésta se encuentre en movimiento o con el motor encendido sin colocar los dispositivos de freno o de parada adecuados.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Detener el trabajo si la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad (lluvia, niebla...) hasta que las condiciones mejoren. Se debe aparcar la máquina en un lugar seguro.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases si se tiene que trabajar en lugares cerrados.
- Las tareas de reparación se harán con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, la máquina debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Nunca se bloquearán o eliminarán los resguardos y mecanismos de seguridad incorporados de fábrica en los equipos.
- Evitar tener trapos impregnados de grasa u otros materiales inflamables en los motores u otras partes eléctricas que puedan producir chispas.

PREVISIÓN DE EPI'S

- chaleco reflectante al abandonar la cabina.
- Guantes de cuero durante las reparaciones.
- Cinturón antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Casco al abandonar la cabina si existen elementos en suspensión.
- Protectores auditivos si la cabina no está insonorizada o en máquinas manuales.
- Mascarillas antipolvo.

1.10.2 Motosierra

Las motosierras son máquinas imprescindibles en determinadas operaciones forestales, como tala de árboles, corte de troncos, poda, etc.

Por ello en las actuaciones a realizar, se van a emplear en diferentes funciones. La secuencia de operaciones a realizar por la máquina en esta obra es:

- Inspección de la zona de trabajo y del estado actual
- Planificación y organización del trabajo
- Preparación del espacio de trabajo.
- Observación visual de la zona de trabajo antes de comenzar las operaciones.
- Elección de la motosierra más apropiada a las operaciones a realizar
- Chequeo del estado general de la máquina, dientes, cadena y protecciones.
- Ejecución de operaciones previstas a realizar en el tajo.
- Parada de servicio al finalizar las tareas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- El personal que gobierne la máquina será especialista en su manejo, para evitar los riesgos por impericia.
- Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado de las operaciones a realizar.
- Las herramientas a utilizar tendrán todos sus órganos protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.
- Se prohíbe expresamente utilizar la máquina, por falta o defecto de sus carcasas protectoras. En toda operación que incluya la tala, la poda y la utilización de una motosierra deberá existir un equipo compuesto de un mínimo de dos trabajadores que puedan verse y oírse mutuamente. No será necesario aplicar esta norma a los trabajadores que dispongan de un transmisor-receptor, de un teléfono móvil o de cualquier otro medio de comunicación eficaz.
- Toda persona que trabaje sola con una motosierra y que no esté en contacto visual o auditivo con otro trabajador debe llevar permanentemente en su bolsillo un teléfono móvil.
- Las motosierras deben llevar el marcado CE y haber pasado todos sus mantenimientos. Solamente deben trabajar con una motosierra los mayores de 18 años. Eso se aplica también a
- todas las operaciones forestales en las que trabajen jóvenes.
- Durante la tala, el corte y la poda de árboles, es preciso utilizar siempre los equipos de protección individual establecidos.
- Las motosierras no deben utilizarse por encima de los hombros a no ser que se utilice una motosierra especialmente concebida a tal efecto.
- Nunca hay que trabajar sobre una escala ordinaria con una motosierra, sino que debe utilizarse una escala equipada de una plataforma de trabajo. Debe manipularse la motosierra con las dos manos.

- Las motosierras especiales (para una sola mano) para podar solamente pueden utilizarse para podar en escalada, y únicamente por personas que hayan recibido una formación para podar la copa de los árboles.
- Siempre deben utilizarse guantes para proteger las manos contra los efectos de las vibraciones y del frío (se reduce el riesgo del fenómeno del 'dedo muerto').
- Para garantizar la seguridad de la utilización de la motosierra, debe efectuarse un mantenimiento adecuado.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
- Se prohíbe expresamente fumar en el ámbito de la obra, y en especial durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.
- Los combustibles líquidos se acopiarán en el interior del almacén de productos inflamables.
- En caso de atasco de una máquina nunca quitar el material atascado. Primero hay que parar el equipo, desconectar el sistema hidráulico o toma de fuerza y apagar el motor.
- Efectuar el repostaje del equipo siempre a motor parado. Está terminantemente prohibido fumar durante esta tarea.
- Se arrancará al menos a 5 metros del lugar de repostaje. Evita los derrames de gasolina y aceites.
- A los operadores de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Protector ocular.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad para motosierra.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Pantalones de seguridad con un forro de protección contra los cortes.

2. RECURSO PREVENTIVO

Las características del personal que vaya a desarrollar la figura de Recurso Preventivo serán las siguientes:

- Experiencia en el trabajo a realizar.
- Capacidad de mando.
- Formación mínima en Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales (60 horas). Las funciones del Recurso Preventivo serán las siguientes:
- Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el presente Plan de Seguridad y Salud y comprobar su eficacia, con el fin de conseguir un adecuado control en las fases de especial riesgo definidas en el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- En el caso de que se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, el personal designado dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de estas, comunicando estas circunstancias de forma inmediata al mando directo, de forma que este último adopte las medidas necesarias definitivas para corregir las deficiencias detectadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando como resultado de dicha vigilancia se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, se informará al mando directo que procederá de forma inmediata a la adopción de medidas que resuelvan las deficiencias detectadas o en su defecto a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos establecidos en el Art. 7.4. del R.D. 1627/97.

Para esta obra, inicialmente se prevé necesaria su presencia cuando se de alguna de las siguientes circunstancias:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de caída en altura.
- Trabajos con riesgo de sepultamiento.
- Trabajos en proximidad de líneas aéreas eléctricas.
- Trabajos de montaje de prefabricados pesados

No obstante, la empresa constructora posee el compromiso de disponer de recursos preventivos en cualquier circunstancia que así lo requiera, pudiendo ser necesaria cuando se produzcan situaciones identificadas previamente como de alto riesgo en las siguientes actividades:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

3.1 RECONOCIMIENTO MÉDICO:

Se realizarán los reconocimientos médicos preventivos al empezar a trabajar en la obra, según se especifica en el apartado correspondiente de la Planificación de la Actividad Preventiva.

3.2 INSTALACIONES MÉDICAS EN OBRA Y BOTIQUINES:

Deberán cumplir lo reglamentado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículos 15 y 16 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Anexo IV "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras".

La distancia entre los diferentes tajos y la movilidad de los equipos obliga a prever el uso de los botiquines de obra para la atención de los primeros auxilios.

La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios, en la zona del tajo de obra, con el material especificado en la Normativa.

4. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, recibirá la formación adecuada sobre los métodos de trabajo y sus riesgos, así como las medidas que se deben adoptar como prevención ante ellos, a través de una exposición general que abarcará todo lo fundamental para dar a conocer los riesgos de accidentes en la construcción. Se pretende con esto, concienciar de la necesidad de una actuación preventiva, exponiendo igualmente los sistemas y medios básicos de prevención.

5. NORMATIVA APLICABLE EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos elevadores para obras.

ORDEN de 7 de marzo 1981 por la que se modifica el artículo 65 del Reglamento de aparatos elevadores para obras.

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de estos.

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 Ascensores del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992 por la que se aprueban las prescripciones técnicas no previstas en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM1 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención.

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones por intervención en zona controlada.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades

especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

Real Decreto 1216/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca.

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores

Orden de 25 de marzo de 1998, por la que se adapta, en función del progreso técnico, el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 391/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado

Resolución de 23 de julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la administración pública, por la que se ordena la publicación del acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el acuerdo de administración - Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Orden de 30 de 1999, por la que se establece el día 28 de abril de cada año como Día de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Resolución de 11 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Orden de 29 de abril de 1999, por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades.

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo de 1999, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

Ley 24/1999 de 6 de julio, por el que se modifica el Estatuto de los Trabajadores referida a la extensión de Convenios Colectivos.

Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Resolución de 29 de julio de 1999, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 1495/1991 de 11 de octubre, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

Orden de 27 de julio de 1999, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

Real Decreto 1124/2000 de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (Fecha actualización 20 de octubre de 2000).

Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Real Decreto 786/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Orden de 7 de diciembre de 2001, por la que se modifica el anejo del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Orden PRE/1244/2006, de 20 de abril, por la que se modifican los anexos I y V del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

Orden CTE/2723/2002, de 28 de octubre, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.

Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

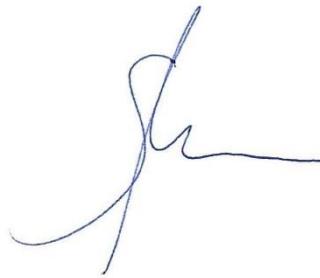
Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes Cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a "grúas torre desmontables para obras u otras aplicaciones".

Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a "grúas móviles autopropulsadas".

El proyectista

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'S' followed by a horizontal line and a small flourish.

Silvia Munera Palacios

Arquitecta col. 12792 COACM

arquitectura para el medio natural e infraestructuras de montaña

III. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

FASE 1

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL RIO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÁ (LLEIDA)

Mediciones

<i>Código Nat</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>Medición</i>
1	Capítulc	CAPÍTULO 1 BOCA TUNEL	
1.1	Partida ML	<p>PASARELA DE PINO ancho 650mm con barandilla</p> <p>Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornillería galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablones de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	5,00
1.2	Partida ML	<p>PASARELA DE PINO ancho 850mm con barandilla</p> <p>Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornillería galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablones de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	1,00
1.3	Partida ud	<p>ESCALERA 2m DE PINO ancho 650mm con barandilla</p> <p>Suministro e instalación de escalera compuesta por dos zancas metálicas de acero galvanizado en caliente, confeccionada con tubo rectangular de 150x50mm con pletinas de acero galvanizado de 10mm de espesor en los extremos para su fijación con tornillería de acero galvanizado de M10 8.8 a las mensulas de la pasarela, sobre las zancas de la escalera se soldara una pletina de 30mm de ancho y 3mm de espesor para la fijación de los peldaños del suelo realizado con tablones de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 190mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las pletinas mediante tornillos carroceros galvanizados de M6 8.8. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y tres cables de acero galvanizado de 8mm y una madera a modo de pasamanos. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	7,50

1.4	Partida	ML	PASARELA DE PINO ancho 650mm con barandilla y enrejado con malla de 2m de altura	7,20
<p>Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablones de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 215cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. con un enrejado de seguridad con malla de triple torsión de 2mm y rombos de 8x8cm para la protección de la carretera y los transehunes. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>				

2	Capítulc	CAPÍTULO 2 ACONDICIONAMIENTO SENDEROS		
----------	-----------------	----------------------------------------------	--	--

2.1	Partida	ML	APERTURA Y ADECUACIÓN SANEAMIENTO DE SENDERO	52,00
<p>Apertura y acondicionamiento de los senderos de unión entre tramos de pasarelas instalados, consistente en el ensanchamiento en aquellos donde sea necesario, eliminación de obstáculos, formación de escaleras, rellanos y regularización de la superficie, hasta un máximo de 90cm de ancho. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>				

3	Capítulc	CAPÍTULO 3 PASARELA ENTRE TUNEL BOCA NORTE ORGANYÀ		
----------	-----------------	-----------------------------------------------------------	--	--

3.1	Partida	ML	PASARELA DE PINO EN MURO DE HORMIGÓN ancho 650mm con barandilla	40,00
<p>Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablones de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>				
3.2	Partida	ML	LIMPIEZA DE SUPERFICIE HORMIGÓN ancho de 400mm a 2000mm	40,00
<p>Limpieza de la superficie de hormigón y saneamiento de la misma eliminando todos los elementos que sobresalen de la misma que pueden afectar al transito de los viandantes.</p>				

4	Capítulc	CAPÍTULO 4 PASARELA ENTRE TUNEL GRANDE Y TUNEL PEQUEÑO		
----------	-----------------	---------------------------------------------------------------	--	--

4.1	Partida	ML	PASARELA DE PINO EN MURO DE HORMIGÓN ancho 650mm con barandilla Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las ménsulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un interese máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablones de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.	72,00
4.2	Partida	ML	LIMPIEZA DE SUPERFICIE HORMIGÓN ancho de 400mm a 2000mm Limpieza de la superficie de hormigón y saneamiento de la misma eliminando todos los elementos que sobresalen de la misma que pueden afectar al transito de los viandantes.	72,00

5	Capítulc	CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD		
5.1	Partida	ud	PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	1,00
6	Capítulc	CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS		
6.1	Partida	kg	Resina Epoxica Contenedor de transporte y transporte envases de la resina química utilizada en la fijación de los anclajes de las ménsulas. En este caso, el fabricante de la misma, Hilti, se encarga de la gestión de los residuos generados, los envases se devuelven al fabricante que los recoge con una nueva compra de los mismos, emitiendo un certificado del proceso de reciclaje.	5,00
6.2	Partida	tn	Madera aserrada de pino silvestre Sacas de transporte y transporte pequeños recortes de los tablones de madera para el óptimo ajuste de las piezas a las posibles irregularidades del terreno. Estas piezas/residuos exentos de elementos peligrosos o contaminantes, se reúnen y almacenan para ser reutilizados como biomasa (combustible para estufas) de uso particular.	0,30

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL RIO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÁ (LLEIDA)

Cuadro de Precios Nº 1

<i>Código Nat</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>Importe en letras</i>	<i>Importe en cifras</i>
1	Partida ML	<p>PASARELA DE PINO ancho 650mm con barandilla</p> <p>Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonc de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	Doscientos cuarenta euros	240,00
2	Partida ML	<p>PASARELA DE PINO ancho 850mm con barandilla</p> <p>Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonc de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	Doscientos noventa euros	290,00
3	Partida ud	<p>ESCALERA 2m DE PINO ancho 650mm con barandilla</p> <p>Suministro e instalación de escalera compuesta por dos zancas metálicas de acero galvanizado en caliente, confeccionada con tubo rectangular de 150x50mm con pletinas de acero galvanizado de 10mm de espesor en los extremos para su fijación con tornillería de acero galvanizado de M10 8.8 a las mensulas de la pasarela, sobre las zancas de la escalera se soldara una pletina de 30mm de ancho y 3mm de espesor para la fijación de los peldaños del suelo realizado con tablonc de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 190mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las pletinas mediante tornillos carroceros galvanizados de M6 8.8. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y tres cables de acero galvanizado de 8mm y una madera a modo de pasamanos. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	Ochocientos cincuenta y cinco euros	855,00

4	Partida ML	<p>PASARELA DE PINO ancho 650mm con barandilla y enrejado con malla de 2m de altura</p> <p>Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las ménsulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonces de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 215cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. con un enrejado de seguridad con malla de triple torsión de 2mm y rombos de 8x8cm para la protección de la carretera y los transehunes. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	Trescientos quince euros	315,00
5	Partida ML	<p>PASARELA DE PINO EN MURO DE HORMIGÓN ancho 650mm con barandilla</p> <p>Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las ménsulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonces de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	Doscientos cuarenta euros	240,00
6	Partida ML	<p>APERTURA Y ADECUACIÓN SANEAMIENTO DE SENDERO</p> <p>Apertura y acondicionamiento de los senderos de unión entre tramos de pasarelas instalados, consistente en el ensanchamiento en aquellos donde sea necesario, eliminación de obstáculos, formación de escaleras, rellanos y regularización de la superficie, hasta un máximo de 90cm de ancho. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	Diecinueve euros	19,00
7	Partida ML	<p>LIMPIEZA DE SUPERFICIE HORMIGÓN ancho de 400mm a 2000mm</p> <p>Limpieza de la superficie de hormigón y saneamiento de la misma eliminando todos los elementos que sobresalen de la misma que pueden afectar al transito de los viandantes.</p>	Dos con cincuenta euros	2,50
8	Partida ud	<p>PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD</p>	Doscientos cincuenta euros	250,00

9	Partida	kg	Resina Epoxica Contenedor de transporte y transporte envases de la resina química utilizada en la fijación de los anclajes de las ménsulas. En este caso, el fabricante de la misma, Hilti, se encarga de la gestión de los residuos generados, los envases se devuelven al fabricante que los recoge con una nueva compra de los mismos, emitiendo un certificado del proceso de reciclaje.	Once euros con noventa y seis centimos	11,96
10	Partida	tn	Madera aserrada de pino silvestre Sacos de transporte y transporte pequeños recortes de los tablones de madera para el óptimo ajuste de las piezas a las posibles irregularidades del terreno. Estas piezas/residuos exentos de elementos peligrosos o contaminantes, se reúnen y almacenan para ser reutilizados como biomasa (combustible para estufas) de uso particular.	Ciento once euros con once centimos	111,11

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL RIO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÀ (LLEIDA)

Cuadro de Precios Nº 2

Código	Nat	Ud	Resumen	Precio
1	Partida	ML	<p>PASARELA DE PINO ancho 650mm con barandilla</p> <p>Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonces de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	
				Mano de obra 120,00
				Materiales 96,00
				Maquinaria 24,00
				TOTAL 240,00
2	Partida	ML	<p>PASARELA DE PINO ancho 850mm con barandilla</p> <p>Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonces de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	
				Mano de obra 145,00
				Materiales 116,00
				Maquinaria 29,00
				TOTAL 290,00
3	Partida	ud	<p>ESCALERA 2m DE PINO ancho 650mm con barandilla</p> <p>Suministro e instalación de escalera compuesta por dos zancas metálicas de acero galvanizado en caliente, confeccionada con tubo rectangular de 150x50mm con pletinas de acero galvanizado de 10mm de espesor en los extremos para su fijación con tornillería de acero galvanizado de M10 8.8 a las mensulas de la pasarela, sobre las zancas de la escalera se soldara una pletina de 30mm de ancho y 3mm de espesor para la fijación de los peldaños del suelo realizado con tablonces de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 190mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las pletinas mediante tornillos carroceros galvanizados de M6 8.8. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y tres cables de acero galvanizado de 8mm y una madera a modo de pasamanos. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	

Mano de obra	427,50
Materiales	342,00
Maquinaria	85,50
TOTAL	855,00

4 Partida ML **PASARELA DE PINO ancho 650mm con barandilla y enrejado con malla de 2m de altura**

Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablones de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 215cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. con un enrejado de seguridad con malla de triple torsión de 2mm y rombos de 8x8cm para la protección de la carretera y los transehuntes. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.

Mano de obra	157,50
Materiales	126,00
Maquinaria	31,50
TOTAL	315,00

5 Partida ML **PASARELA DE PINO EN MURO DE HORMIGÓN ancho 650mm con barandilla**

Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablones de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.

Mano de obra	120,00
Materiales	96,00
Maquinaria	24,00
TOTAL	240,00

6 Partida ML **APERTURA Y ADECUACIÓN SANEAMIENTO DE SENDERO**

Apertura y acondicionamiento de los senderos de unión entre tramos de pasarelas instalados, consistente en el ensanchamiento en aquellos donde sea necesario, eliminación de obstáculos, formación de escaleras, rellanos y regularización de la superficie, hasta un máximo de 90cm de ancho. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.

Mano de obra	9,50
Materiales	7,60
Maquinaria	1,90
TOTAL	19,00

7	Partida ML	LIMPIEZA DE SUPERFICIE HORMIGÓN ancho de 400mm a 2000mm Limpieza de la superficie de hormigón y saneamiento de la misma eliminando todos los elementos que sobresalen de la misma que pueden afectar al tránsito de los viandantes.	Mano de obra Materiales Maquinaria TOTAL	1,25 1,00 0,25 2,50
8	Partida ud	PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	Partida TOTAL	250,00 250,00
9	Partida kg	Resina Epoxica Contenedor de transporte y transporte envases de la resina química utilizada en la fijación de los anclajes de las ménsulas. En este caso, el fabricante de la misma, Hilti, se encarga de la gestión de los residuos generados, los envases se devuelven al fabricante que los recoge con una nueva compra de los mismos, emitiendo un certificado del proceso de reciclaje.	Materiales TOTAL	11,96 11,96
10	Partida tn	Madera aserrada de pino silvestre Sacas de transporte y transporte pequeños recortes de los tablones de madera para el óptimo ajuste de las piezas a las posibles irregularidades del terreno. Estas piezas/residuos exentos de elementos peligrosos o contaminantes, se reúnen y almacenan para ser reutilizados como biomasa (combustible para estufas) de uso particular.	Materiales TOTAL	111,11 111,11

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL RIO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÁ (LLEIDA)

Presupuesto

Código Nat	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
1	Capítulo	CAPÍTULO 1 BOCA TUNEL			
1.1	Partida	ML PASARELA DE PINO ancho 650mm con barandilla Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonos de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.	5,00	240,00	1.200,00
1.2	Partida	ML PASARELA DE PINO ancho 850mm con barandilla Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonos de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.	1,00	290,00	290,00
1.3	Partida	ud ESCALERA 2m DE PINO ancho 650mm con barandilla Suministro e instalación de escalera compuesta por dos zancas metálicas de acero galvanizado en caliente, confeccionada con tubo rectangular de 150x50mm con pletinas de acero galvanizado de 10mm de espesor en los extremos para su fijación con tornillería de acero galvanizado de M10 8.8 a las mensulas de la pasarela, sobre las zancas de la escalera se soldara una pletina de 30mm de ancho y 3mm de espesor para la fijación de los peldaños del suelo realizado con tablonos de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 190mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las pletinas mediante tornillos carroceros galvanizados de M6 8.8. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y tres cables de acero galvanizado de 8mm y una madera a modo de pasamanos. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.	7,50	855,00	6.412,50

1.4	Partida	ML	PASARELA DE PINO ancho 650mm con barandilla y enrejado con malla de 2m de altura Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonos de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 215cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. con un enrejado de seguridad con malla de triple torsión de 2mm y rombos de 8x8cm para la protección de la carretera y los transehunes. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.	7,20	315,00	2.268,00
Total Capítulo 1					10.170,50	
2	Capítulo	CAPÍTULO 2 ACONDICIONAMIENTO SENDEROS				
2.1	Partida	ML	APERTURA Y ADECUACIÓN SANEAMIENTO DE SENDERO Apertura y acondicionamiento de los senderos de unión entre tramos de pasarelas instalados, consistente en el ensanchamiento en aquellos donde sea necesario, eliminación de obstáculos, formación de escaleras, rellanos y regularización de la superficie, hasta un máximo de 90cm de ancho. No se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.	52,00	19,00	988,00
Total Capítulo 2					988,00	
3	Capítulo	CAPÍTULO 3 PASARELA ENTRE TUNEL BOCA NORTE ORGANYÀ				
3.1	Partida	ML	PASARELA DE PINO EN MURO DE HORMIGON ancho 650mm con barandilla Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonos de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.	40,00	240,00	9.600,00
3.2	Partida	ML	LIMPIEZA DE SUPERFICIE HORMIGÓN ancho de 400mm a 2000mm Limpieza de la superficie de hormigón y saneamiento de la misma eliminando todos los elementos que sobresalen de la misma que pueden afectar al transito de los viandantes.	40,00	2,50	100,00
Total Capítulo 3					9.700,00	
4	Capítulo	CAPÍTULO 4 PASARELA ENTRE TUNEL GRANDE Y TUNEL PEQUEÑO				

4.1	Partida	ML	PASARELA DE PINO EN MURO DE HORMIGON ancho 650mm con barandilla Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonces de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.	72,00	240,00	17.280,00
3.2	Partida	ML	LIMPIEZA DE SUPERFICIE HORMIGÓN ancho de 400mm a 2000mm Limpieza de la superficie de hormigón y saneamiento de la misma eliminando todos los elementos que sobresalen de la misma que pueden afectar al transito de los viandantes.	72,00	11,96	861,12
Total Capítulo 4						18.141,12
5	Capítulo	CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD				
5.1	Partida	ud	PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	1,00	250,00	250,00
Total Capítulo 5						250,00
6	Capítulo	CAPÍTULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS				
6.1	Partida	kg	Resina Epoxica Contenedor de transporte y transporte envases de la resina química utilizada en la fijación de los anclajes de las ménsulas. En este caso, el fabricante de la misma, Hilti, se encarga de la gestión de los residuos generados, los envases se devuelven al fabricante que los recoge con una nueva compra de los mismos, emitiendo un certificado del proceso de reciclaje.	5,00	11,96	59,80
6.2	Partida	tn	Madera aserrada de pino silvestre Sacas de transporte y transporte pequeños recortes de los tablonces de madera para el óptimo ajuste de las piezas a las posibles irregularidades del terreno. Estas piezas/residuos exentos de elementos peligrosos o contaminantes, se reúnen y almacenan para ser reutilizados como biomasa (combustible para estufas) de uso particular.	0,30	111,11	33,33
Total Capítulo 6						93,13
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL						39.342,75
13% GASTOS GENERALES						5.114,56
6% BENEFICIO INDUSTRIAL						2.360,57
SUMA DE G.G. y B.I.						7.475,12
21% IVA						9.831,75
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA						56.649,63
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL						56.649,63

IV. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

FASE 2

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL RIO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÁ (LLEIDA)

Mediciones

<i>Código Nat</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>Medición</i>
1	Capítulc	CAPÍTULO 1 PASARELA CURVA LARGA MONTAN DE TOST	
1.1	Partida ML	<p>PASARELA DE PINO EN MURO DE HORMIGÓN ancho 650mm con barandilla</p> <p>Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonc de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	238,00
1.2	Partida ML	<p>LIMPIEZA DE SUPERFICIE HORMIGÓN ancho de 400mm a 2000mm</p> <p>Limpieza de la superficie de hormigón y saneamiento de la misma eliminando todos los elementos que sobresalen de la misma que pueden afectar al transito de los viandantes.</p>	238,00
2	Capítulc	CAPÍTULO 2 SEGURIDAD Y SALUD	
2.1	Partida ud	PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	1,00
3	Capítulc	CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS	
3.1	Partida kg	<p>Resina Epoxica</p> <p>Contenedor de transporte y transporte envases de la resina química utilizada en la fijación de los anclajes de las ménsulas. En este caso, el fabricante de la misma, Hilti, se encarga de la gestión de los residuos generados, los envases se devuelven al fabricante que los recoge con una nueva compra de los mismos, emitiendo un certificado del proceso de reciclaje.</p>	5,00
3.2	Partida tn	<p>Madera aserrada de pino silvestre</p> <p>Sacas de transporte y transporte pequeños recortes de los tablonc de madera para el óptimo ajuste de las piezas a las posibles irregularidades del terreno. Estas piezas/residuos exentos de elementos peligrosos o contaminantes, se reúnen y almacenan para ser reutilizados como biomasa (combustible para estufas) de uso particular.</p>	0,60

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL RIO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÁ (LLEIDA)

Cuadro de Precios Nº 1

<i>Código Nat</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>Importe en letras</i>	<i>Importe en cifras</i>
1	Partida ML	<p>PASARELA DE PINO EN MURO DE HORMIGÓN ancho 650mm con barandilla Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonos de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	Doscientos cuarenta euros	240,00
2	Partida ML	<p>LIMPIEZA DE SUPERFICIE HORMIGÓN ancho de 400mm a 2000mm Limpieza de la superficie de hormigón y saneamiento de la misma eliminando todos los elementos que sobresalen de la misma que pueden afectar al transito de los viandantes.</p>	Dos con cincuenta euros	2,50
3	Partida ud	<p>PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD</p>	Doscientos cincuenta euros	250,00
4	Partida kg	<p>Resina Epoxica Contenedor de transporte y transporte envases de la resina química utilizada en la fijación de los anclajes de las ménsulas. En este caso, el fabricante de la misma, Hilti, se encarga de la gestión de los residuos generados, los envases se devuelven al fabricante que los recoge con una nueva compra de los mismos, emitiendo un certificado del proceso de reciclaje.</p>	Once euros con noventa y seis centimos	11,96
5	Partida tn	<p>Madera aserrada de pino silvestre Sacas de transporte y transporte pequeños recortes de los tablonos de madera para el óptimo ajuste de las piezas a las posibles irregularidades del terreno. Estas piezas/residuos exentos de elementos peligrosos o contaminantes, se reúnen y almacenan para ser reutilizados como biomasa (combustible para estufas) de uso particular.</p>	Ciento once euros con once centimos	111,11

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL RIO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÀ (LLEIDA)

Cuadro de Precios Nº 2

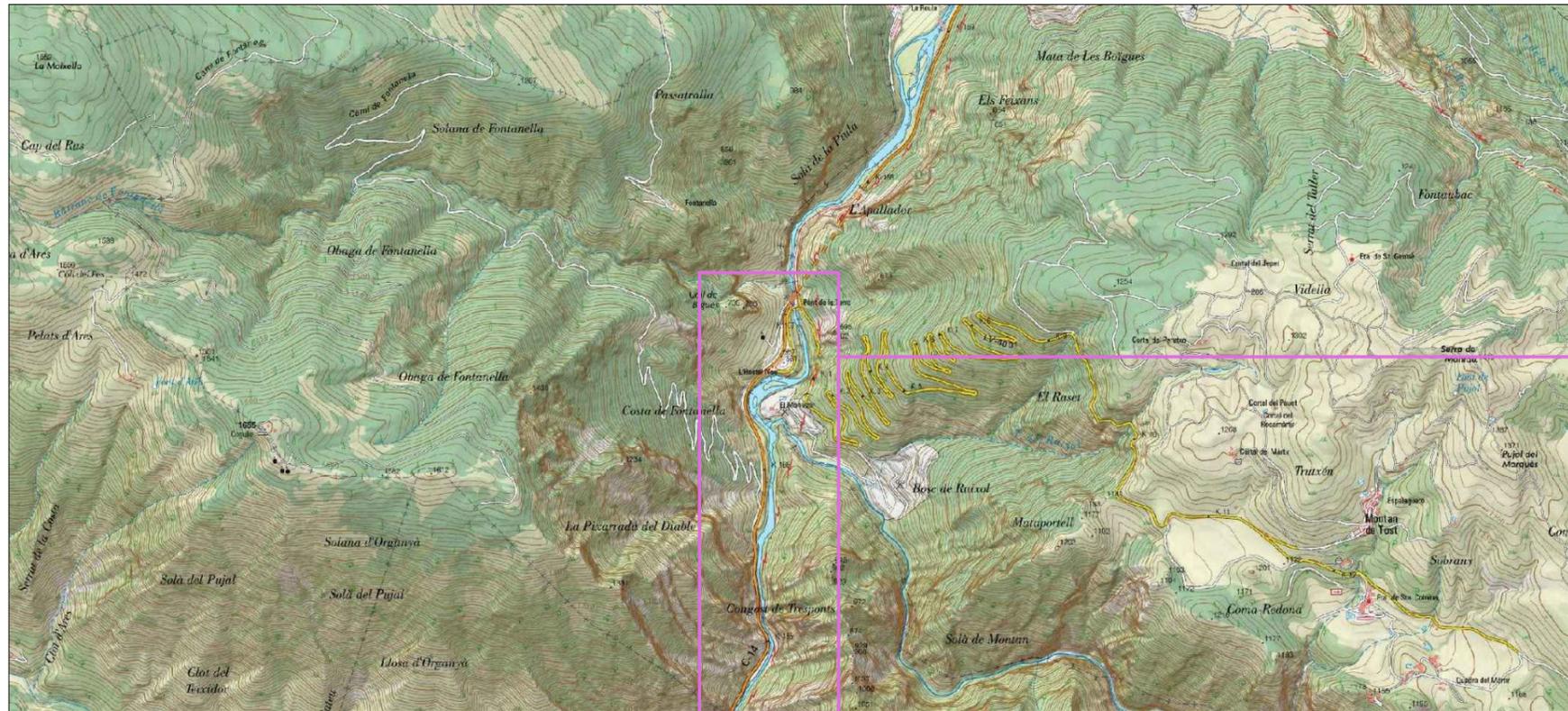
Código	Nat	Ud	Resumen	Precio
1	Partida	ML	<p>PASARELA DE PINO EN MURO DE HORMIGÓN ancho 650mm con barandilla</p> <p>Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablonos de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.</p>	
				Mano de obra 120,00
				Materiales 96,00
				Maquinaria 24,00
				TOTAL 240,00
2	Partida	ML	<p>LIMPIEZA DE SUPERFICIE HORMIGÓN ancho de 400mm a 2000mm</p> <p>Limpeza de la superficie de hormigón y saneamiento de la misma eliminando todos los elementos que sobresalen de la misma que pueden afectar al transito de los viandantes.</p>	
				Mano de obra 1,25
				Materiales 1,00
				Maquinaria 0,25
				TOTAL 2,50
3	Partida	ud	<p>PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD</p>	
				Partida 250,00
				TOTAL 250,00
4	Partida	kg	<p>Resina Epoxica</p> <p>Contenedor de transporte y transporte envases de la resina química utilizada en la fijación de los anclajes de las ménsulas. En este caso, el fabricante de la misma, Hilti, se encarga de la gestión de los residuos generados, los envases se devuelven al fabricante que los recoge con una nueva compra de los mismos, emitiendo un certificado del proceso de reciclaje.</p>	
				Materiales 11,96
				TOTAL 11,96
5	Partida	tn	<p>Madera aserrada de pino silvestre</p> <p>Sacas de transporte y transporte pequeños recortes de los tablonos de madera para el óptimo ajuste de las piezas a las posibles irregularidades del terreno. Estas piezas/residuos exentos de elementos peligrosos o contaminantes, se reúnen y almacenan para ser reutilizados como biomasa (combustible para estufas) de uso particular.</p>	
				Materiales 111,11
				TOTAL 111,11

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL RIO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÁ (LLEIDA)

Presupuesto

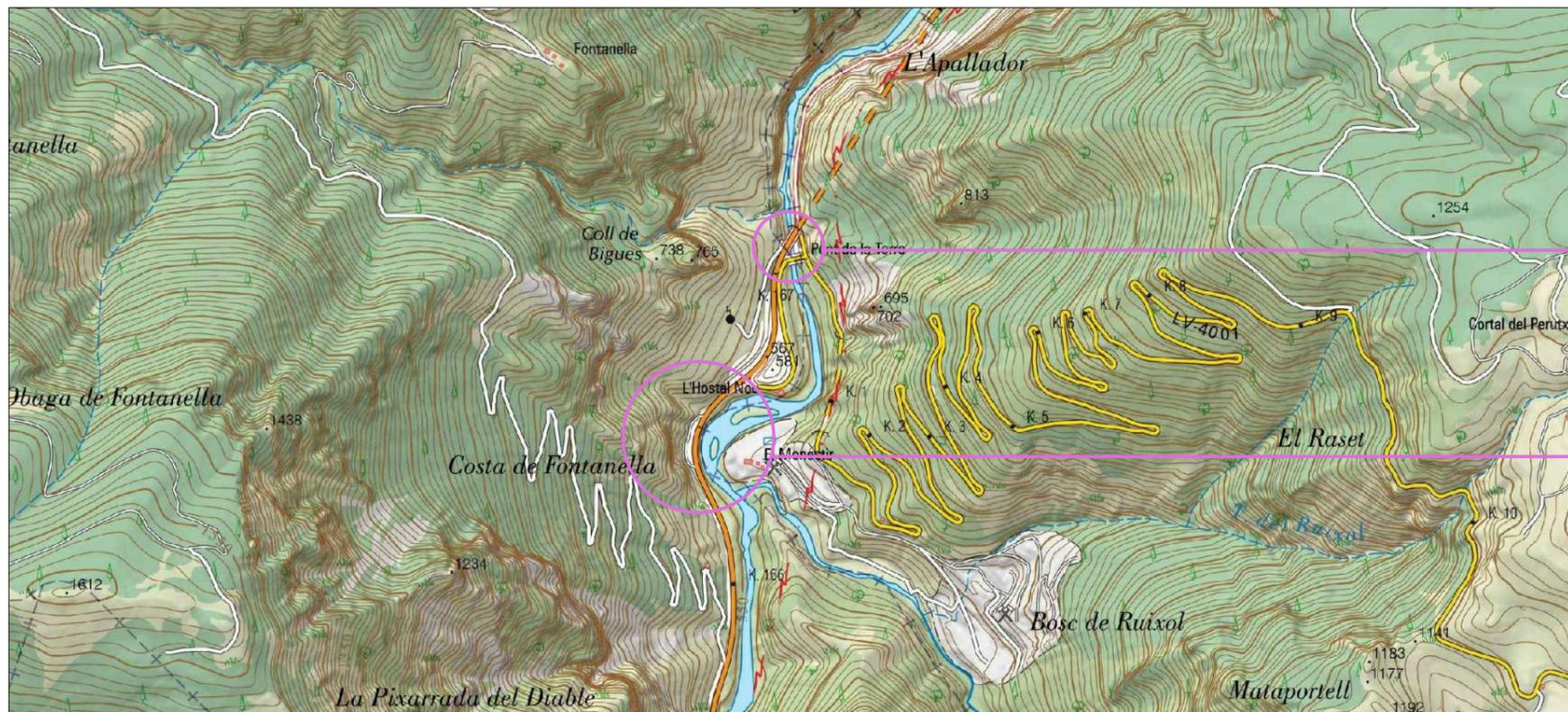
Código Nat	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
1	Capítulo	CAPÍTULO 1 PASARELA CURVA LARGA MONTAN DE TOST			
1.1	Partida	ML PASARELA DE PINO EN MURO DE HORMIGON ancho 650mm con barandilla Suministro e instalación de pasarela compuesta por ménsulas metálicas de acero galvanizado en caliente en forma de T confeccionada con pletinas de acero galvanizado de 8mm de espesor y provista de tres pernos de acero corrugado B500S y diámetro 12mm soldados, dos a cada extremo del ala y uno en el extremo inferior del alma del perfil en T, las mensulas iran fijadas mediante resina epoxica HILTI HIT-RE 100 o similar, separadas entre ellas un intereje máximo en punta de 3m y una plataforma de paso formada por dos vigas zancas de madera aserrada de pino tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, en sección de 70x145mm, unidas a las ménsulas con tornilleria galvanizada de 6mm de diametro y que soportarán el entablado del suelo realizado con tablones de madera de pino aserrada y tratada en autoclave para una protección calificada NP5 clase de uso 4 según CTE-SE-M, de 145mm de ancho y 45mm de espesor, unidos a las zancas de madera mediante tornillos electrozincados. Incluso barandilla formada por pies derechos de 115cm de altura y cuatro cables de acero galvanizado de 8mm. Se incluye el transporte de los materiales adecuando el mismo a las necesidades y posibilidades de la obra.	238,00	240,00	57.120,00
1.2	Partida	ML LIMPIEZA DE SUPERFICIE HORMIGÓN ancho de 400mm a 2000mm Limpieza de la superficie de hormigón y saneamiento de la misma eliminando todos los elementos que sobresalen de la misma que pueden afectar al transito de los viandantes.	238,00	2,50	595,00
Total Capítulo 1					57.715,00
2	Capítulo	CAPÍTULO 2 SEGURIDAD Y SALUD			
2.1	Partida	ud PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	1,00	250,00	250,00
Total Capítulo 2					250,00
3	Capítulo	CAPÍTULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS			
3.1	Partida	kg Resina Epoxica Contenedor de transporte y transporte envases de la resina química utilizada en la fijación de los anclajes de las ménsulas. En este caso, el fabricante de la misma, Hilti, se encarga de la gestión de los residuos generados, los envases se devuelven al fabricante que los recoge con una nueva compra de los mismos, emitiendo un certificado del proceso de reciclaje.	5,00	11,96	59,80
3.2	Partida	tn Madera aserrada de pino silvestre Sacas de transporte y transporte pequeños recortes de los tablones de madera para el óptimo ajuste de las piezas a las posibles irregularidades del terreno. Estas piezas/residuos exentos de elementos peligrosos o contaminantes, se reúnen y almacenan para ser reutilizados como biomasa (combustible para estufas) de uso particular.	0,60	111,11	66,67
Total Capítulo 3					126,47
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL					58.091,47
13% GASTOS GENERALES					7.551,89
6% BENEFICIO INDUSTRIAL					3.485,49
SUMA DE G.G. y B.I.					11.037,38
21% IVA					14.517,06
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA					83.645,90
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL					83.645,90

V. PLANOS



Àrea de intervenció

PLANO DE SITUACIÓN. Carretera C-14 entre Organyà y La Seu d'Urgell (Lleida)

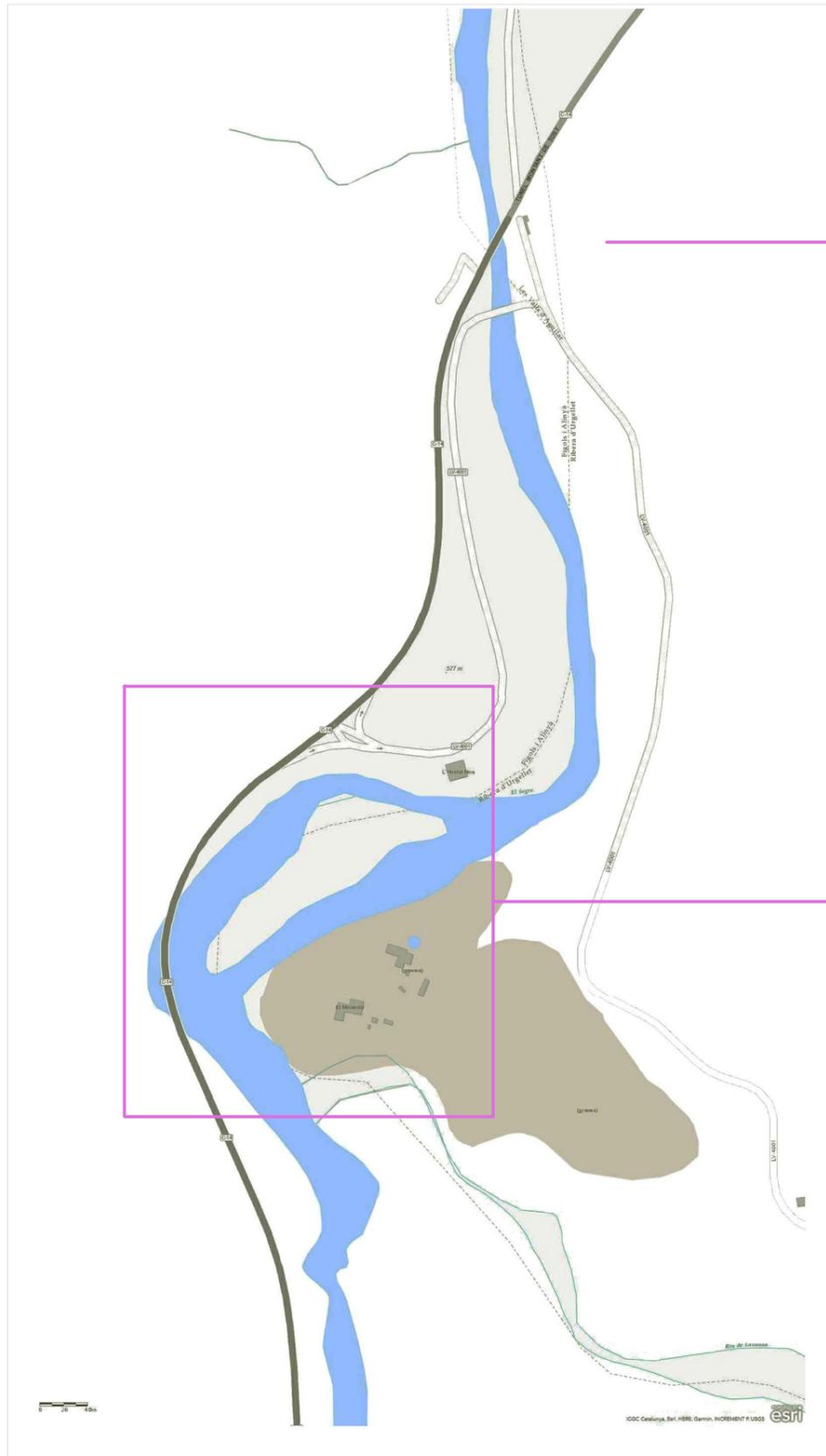


Esclera y pasarela adosada al frente rocoso para superar el túnel de Montant

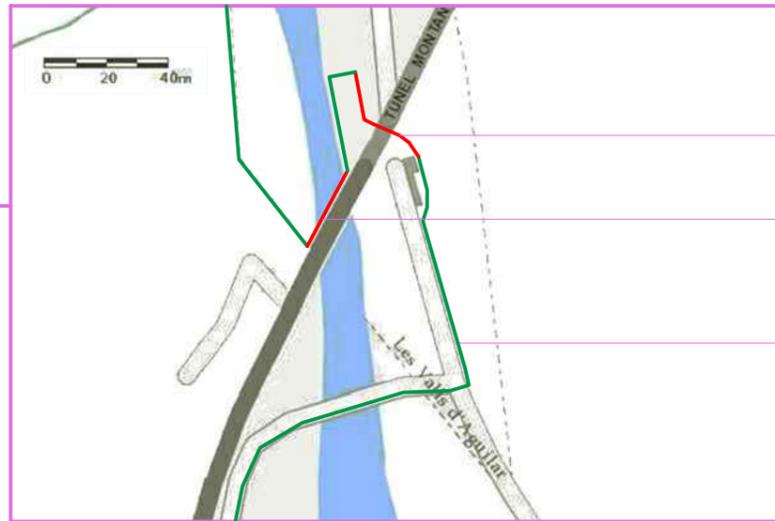
Tramo de pasarela adosada al muro de contención de hormigón

PLANO DE EMPLAZAMIENTO. Carretera C-14 Kilómetros 166 y 167.

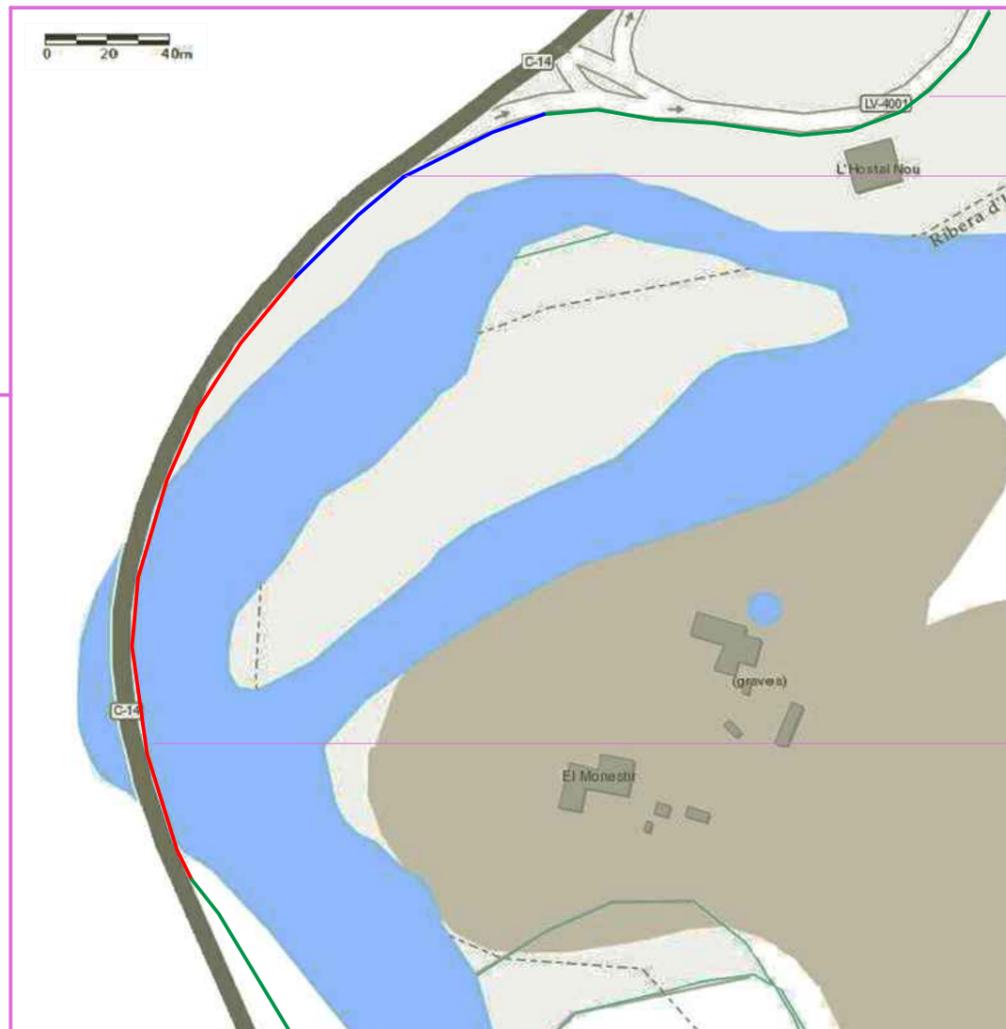
PROYECTO: INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL RÍO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÀ	TÍTULO DE PLANO: PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO PROMOTOR: Consell Comarcal d'Alt de Urgell	AUTOR DEL PROYECTO: Silvia Munera Palacios arquitecta col. 12792 COACM	FECHA: Julio 2023 ESCALA: --	PLANO No: 001-A3
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------



Carretera C-14, entre los kilómetros 166 y 167



- FASE 1
- Pasarela con escaleras sobre el túnel de Montant
- Paso por el lateral del Pont de la Torre
- Sendero existente



- Sendero existente
- FASE 2
- Adecuación del sendero. Entaluzado. Long =42m
- FASE 2
- Pasarela adosada a muro de contención. Long= 230m

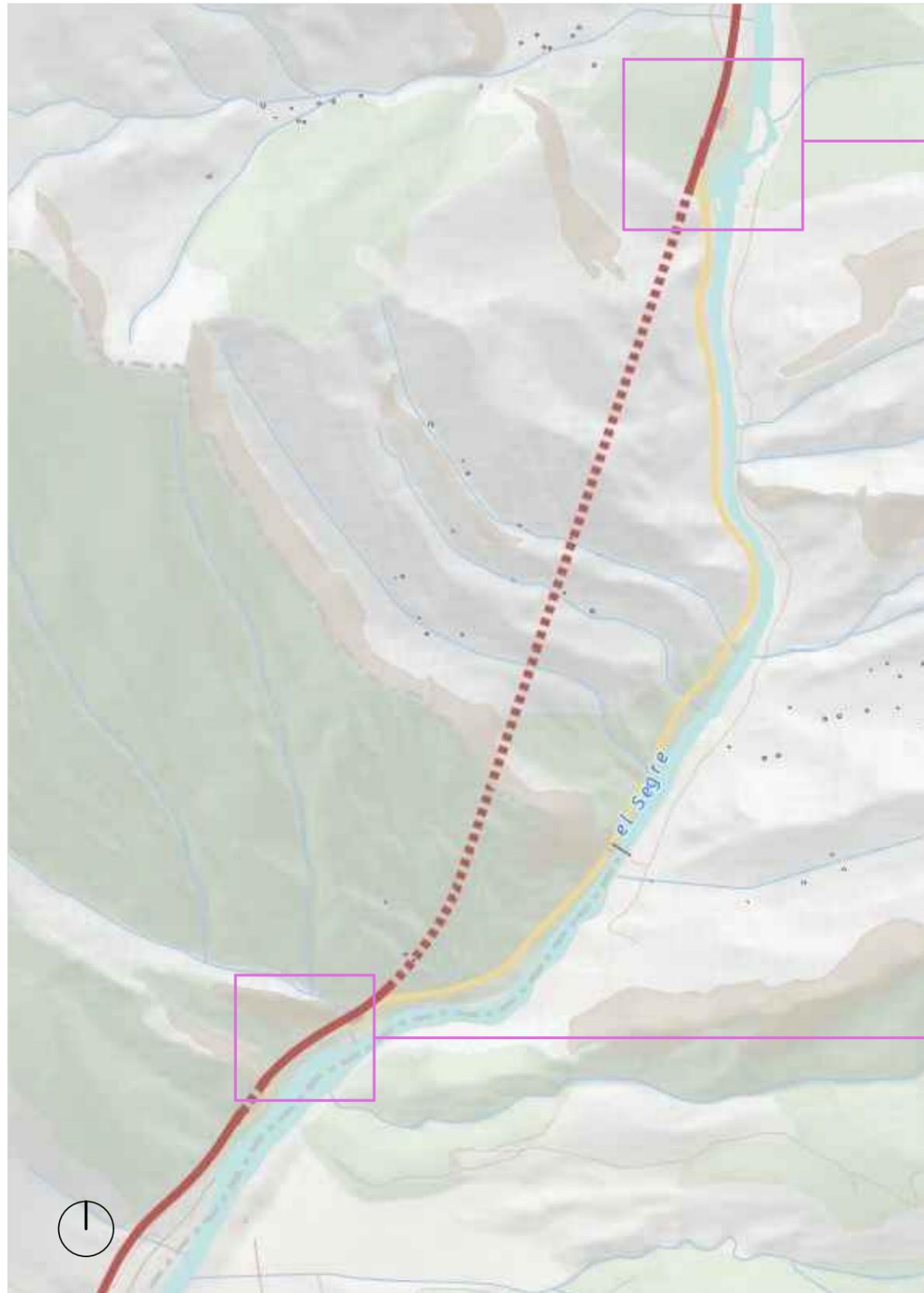
PROYECTO:
INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL RÍO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÀ

TÍTULO DE PLANO:
PLANO DE LA INTERVENCIÓN CARRETERA C-14 ENTRE KM 166 Y 167
 PROMOTOR: Consell Comarcal d'Alt de Urgell

AUTOR DEL PROYECTO:
Silvia Munera Palacios
 arquitecta col. 12792 **COACM**

FECHA:
 Julio 2023
 ESCALA: --

PLANO No:
002-A3



FASE 1
Pasarela adosada a muro de
contención. Long= 40m

ENTRADA TÚNEL
DE ORGANYÀ
C-14 KM 166



SALIDA TÚNEL
DE ORGANYÀ
C-14 KM 164

FASE 1
Pasarela adosada a muro de
contención. Long= 80m

PLANTA GENERAL DE LA INTERVENCIÓN
Carretera C-14, entre los kilómetros 166 y 164

PROYECTO:
**INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA
ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL
RÍO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÀ**

TÍTULO DE PLANO:
**PLANO DE LA INTERVENCIÓN
CARRETERA C-14 ENTRE KM 166 Y 167**
PROMOTOR: Consell Comarcal d'Alt de Urgell

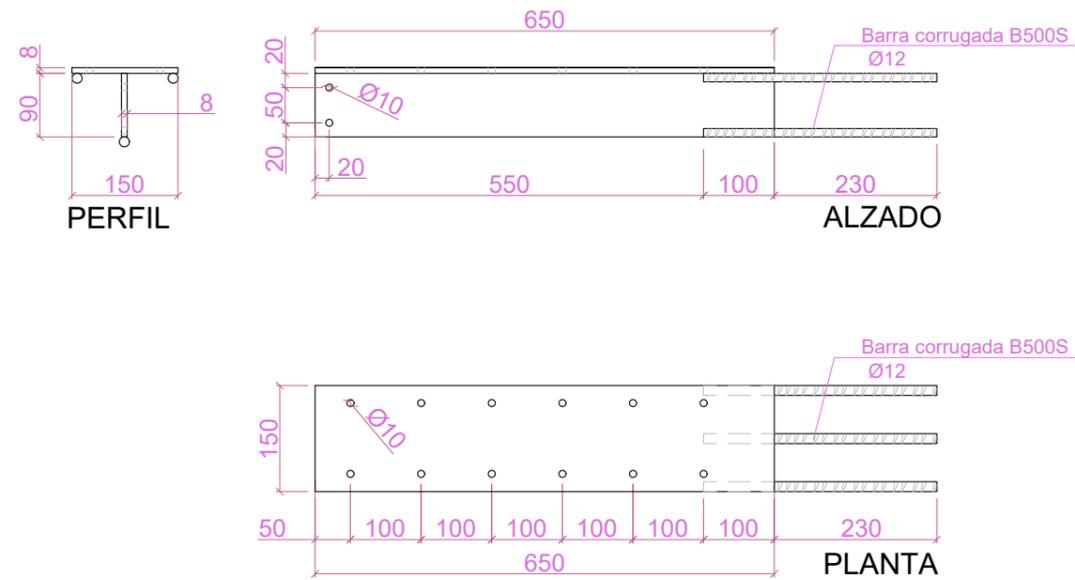
AUTOR DEL PROYECTO:
Silvia Munera Palacios
arquitecta col. 12792 **COACM**

FECHA:
Julio 2023
ESCALA: --

PLANO No:
003-A3

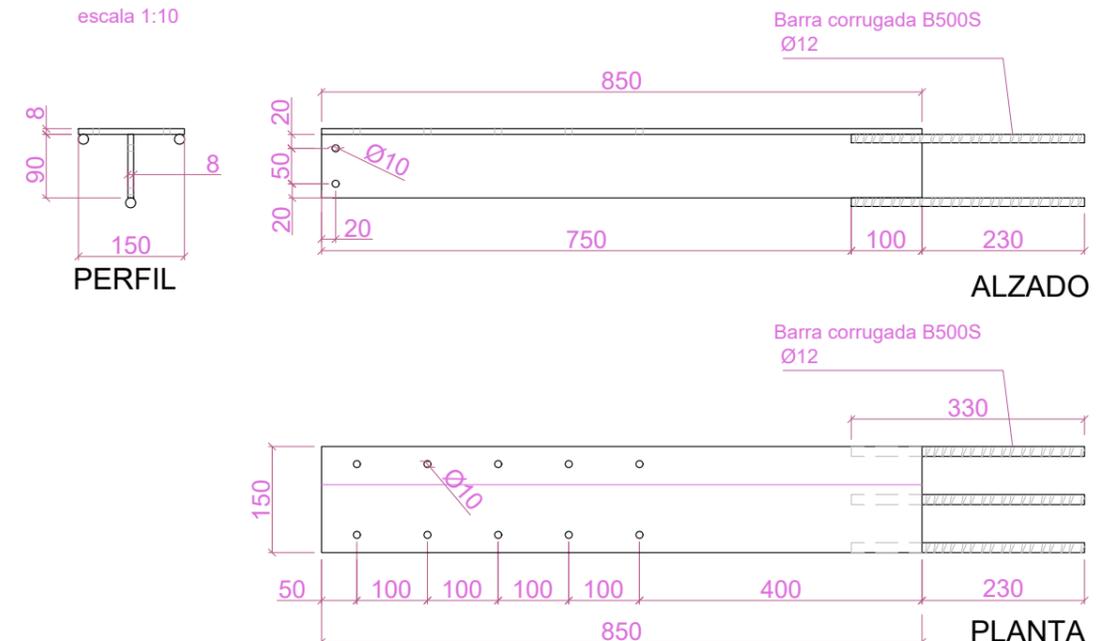
DETALLE MÉNSULA 650mm

escala 1:10



DETALLE MÉNSULA 850mm

escala 1:10



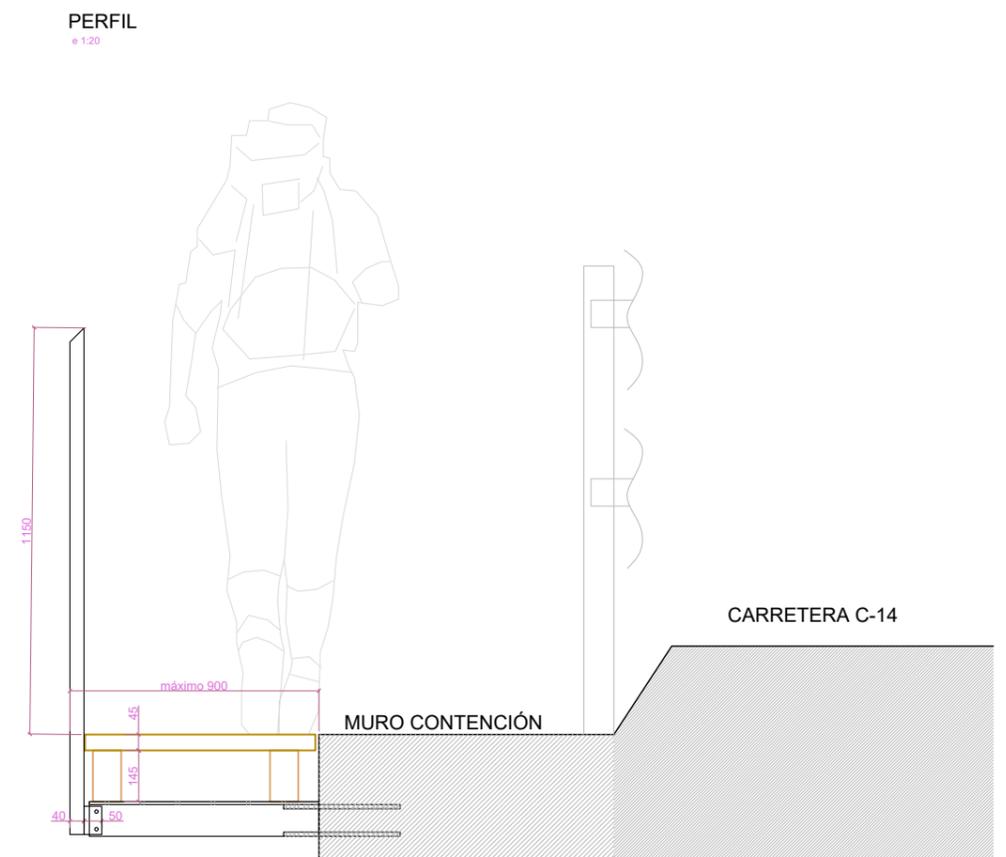
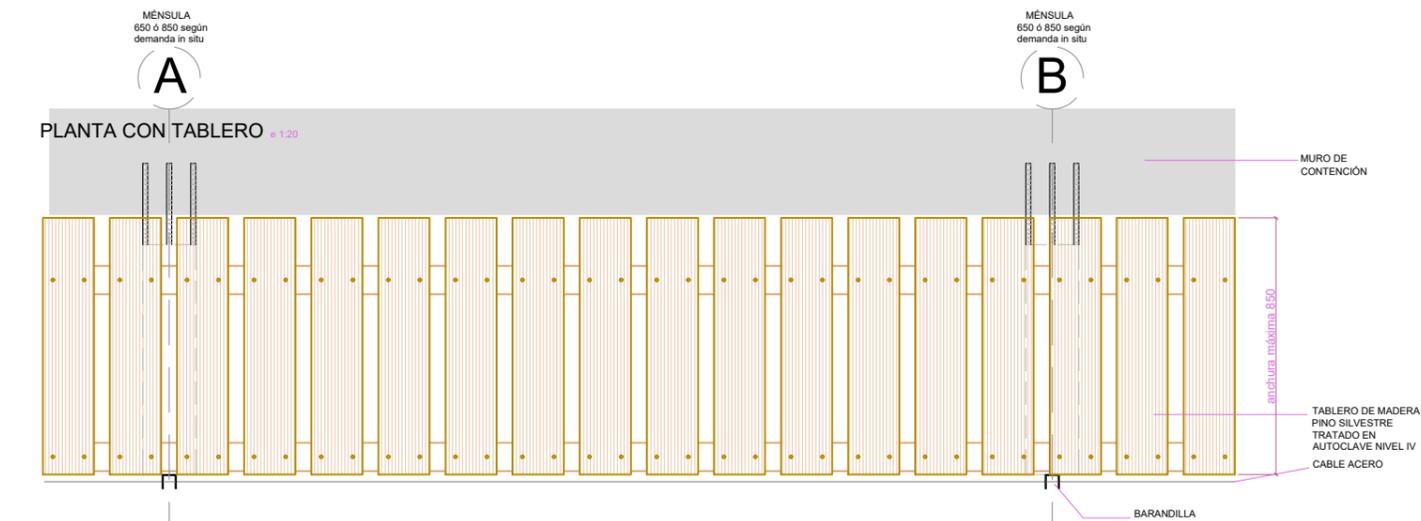
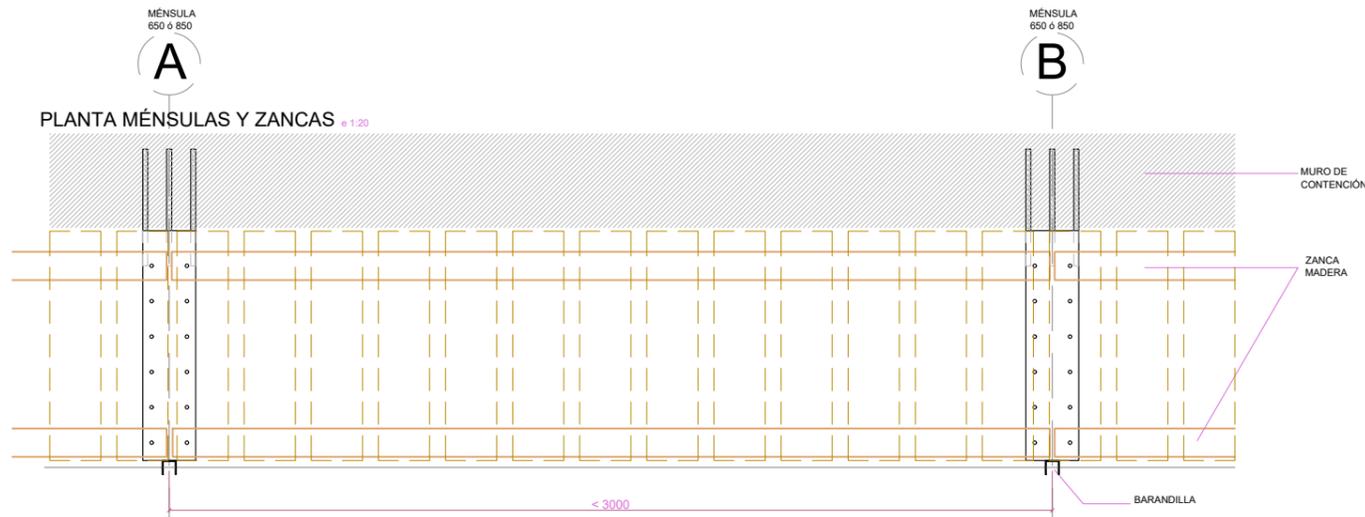
PROYECTO:
**INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA MEJORA DE LA
ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL
RÍO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÀ**

TÍTULO DE PLANO:
DETALLLES CONSTRUCTIVOS I. MÉNSULAS
PROMOTOR: Consell Comarcal d'Alt de Urgell

AUTOR DEL PROYECTO:
Silvia Munera Palacios
arquitecta col. 12792 **COACM**

FECHA:
Julio 2023
ESCALA: **1:10**

PLANO No:
004-A3



1. Ningún tramo entre ménsulas superará los 3m.
3. No se replantearán dos tramos consecutivos de la longitud máxima.
4. Los tramos adyacentes a zancas de escalera no serán superiores a 2m.
5. Deberá adjuntarse certificado de tratamiento de la madera realizado por gestor homologado.
6. Los anclajes en zonas de roca de peor calidad serán ensayados.

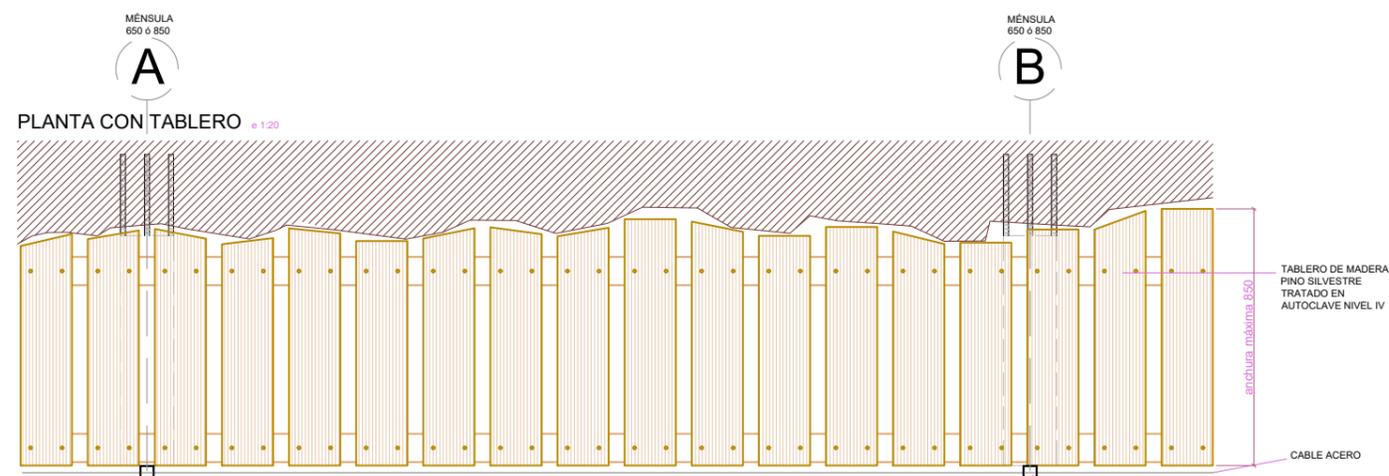
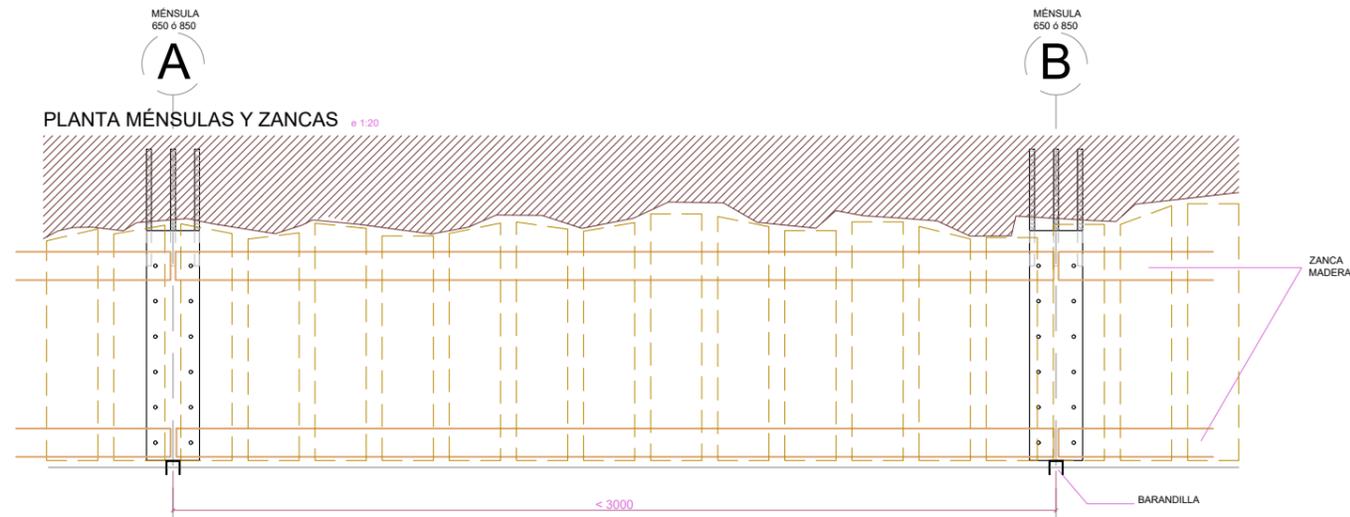
PROYECTO:
INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL RÍO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÀ

TÍTULO DE PLANO:
PASARELA MODELO TRAMO HORIZONTAL ADOSADO A MURO DE CONTENCIÓN
 PROMOTOR: Consell Comarcal d'Alt de Urgell

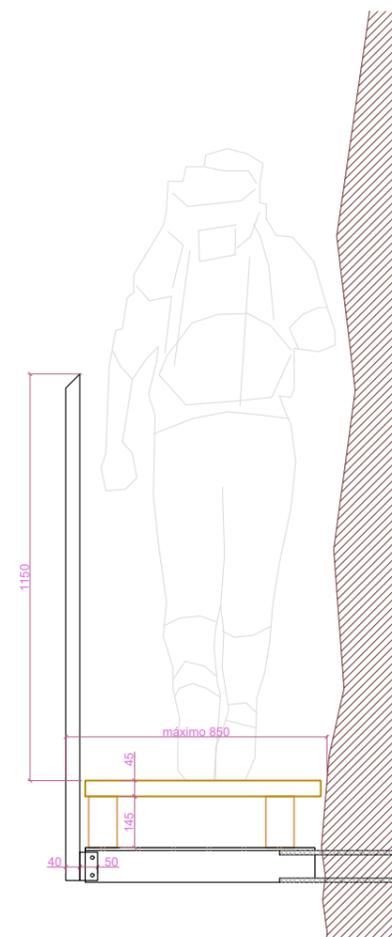
AUTOR DEL PROYECTO:
Silvia Munera Palacios
 arquitecta col. 12792 COACM

FECHA:
 Julio 2023
 ESCALA: 1:20

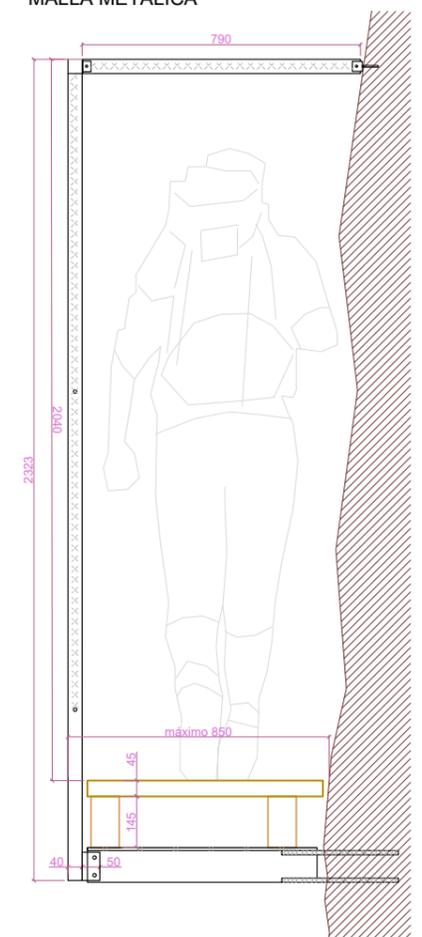
PLANO No:
005-A3



PERFIL e 1:20



PERFIL e 1:20
TRAMO PROTEGIDO CON
MALLA METÁLICA



1. Ningún tramo entre ménsulas superará los 3m.
3. No se replantearán dos tramos consecutivos de la longitud máxima.
4. Los tramos adyacentes a zancas de escalera no serán superiores a 2m.
5. Deberá adjuntarse certificado de tratamiento de la madera realizado por gestor homologado.
6. Los anclajes en zonas de roca de peor calidad serán ensayados.

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL RÍO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÀ

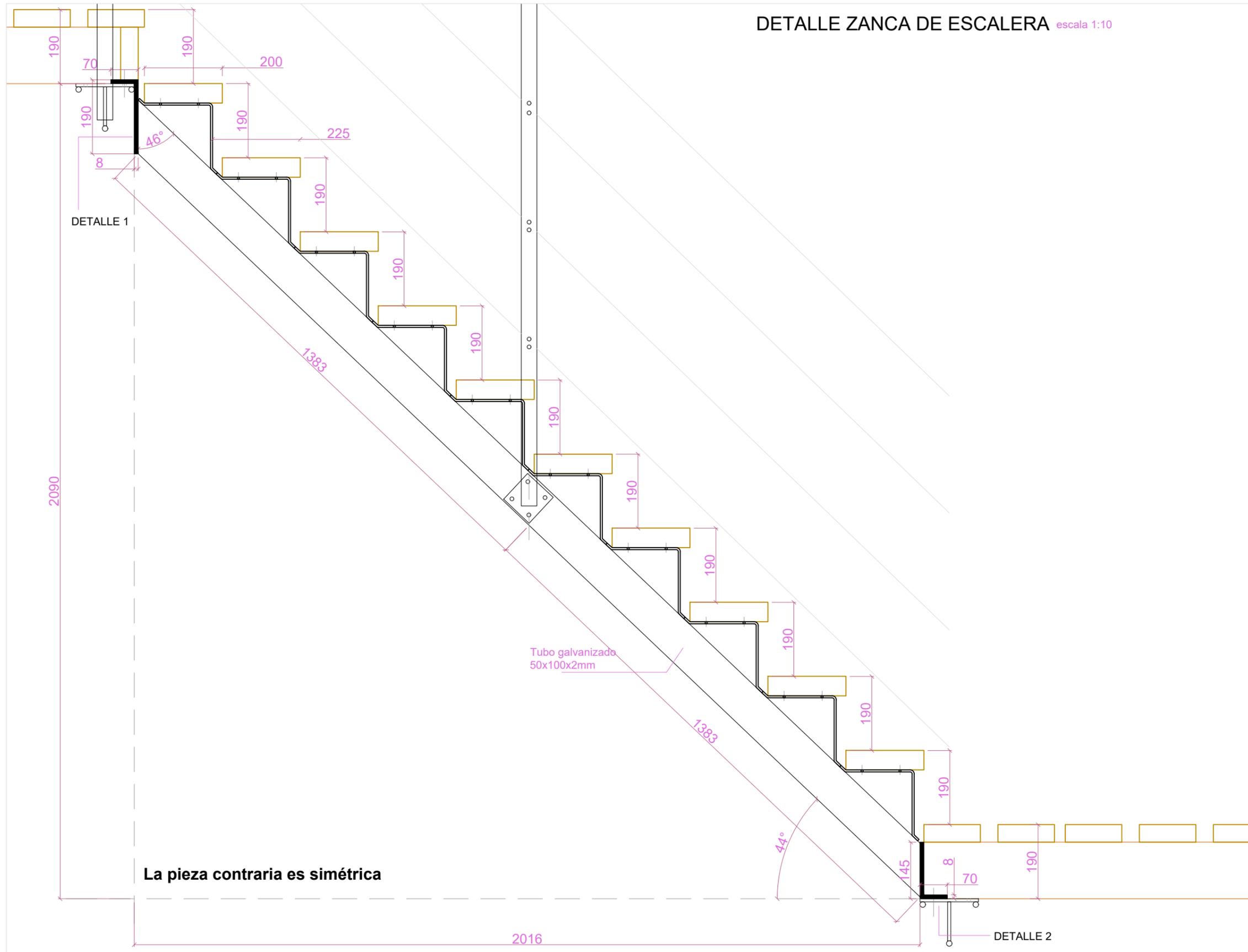
TÍTULO DE PLANO:
PASARELA MODELO TRAMO HORIZONTAL ADOSADO A FRENTE ROCOSO
 PROMOTOR: Consell Comarcal d'Alt de Urgell

AUTOR DEL PROYECTO:
Silvia Munera Palacios
 arquitecta col. 12792 COACM

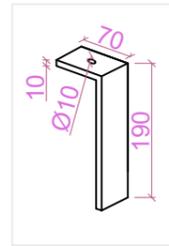
FECHA:
Julio 2023
 ESCALA:
1:20

PLANO No:
006-A3

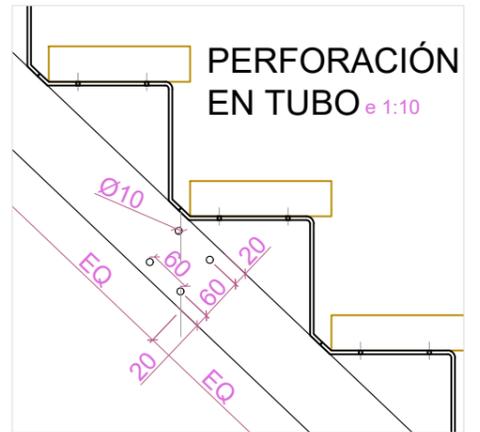
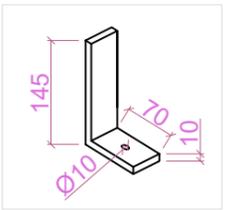
DETALLE ZANCA DE ESCALERA escala 1:10



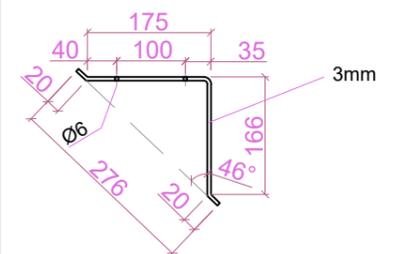
DETALLE 1



DETALLE 2



DETALLE ESCALÓN e 1:10



PROYECTO:
**INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA
 ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL
 RÍO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÀ**

TÍTULO DE PLANO:
DETALLLES CONSTRUCTIVOS III. ESCALERA
 PROMOTOR: Consell Comarcal d'Alt de Urgell

AUTOR DEL PROYECTO:
Silvia Munera Palacios
 arquitecta col. 12792 **COACM**

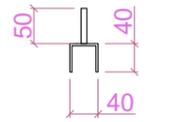
FECHA:
 Julio 2023
 ESCALA:
 1:10

PLANO No:
007-A3

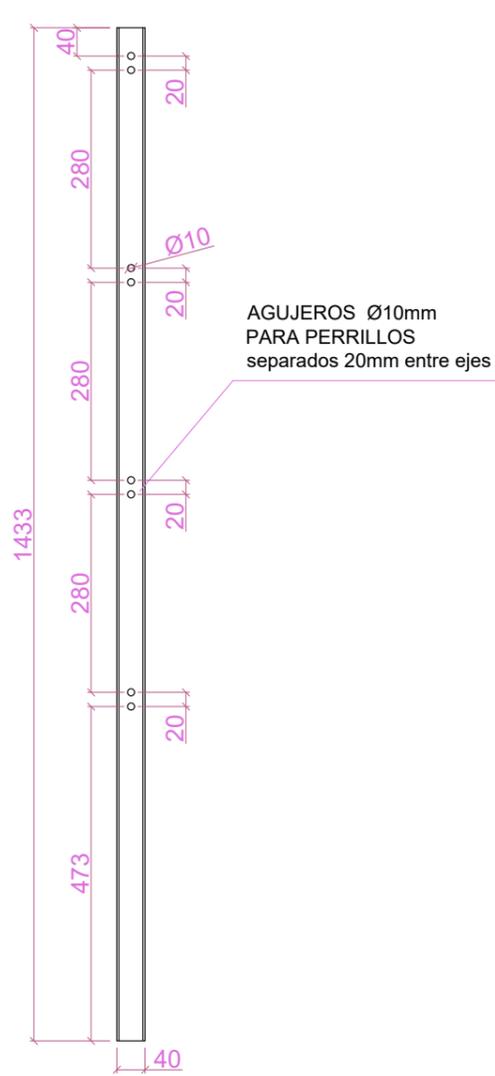
DETALLE BARANDILLA PARA MÉNSULA

e 1:10

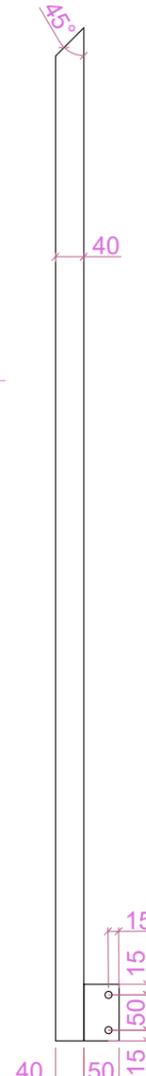
PLANTA



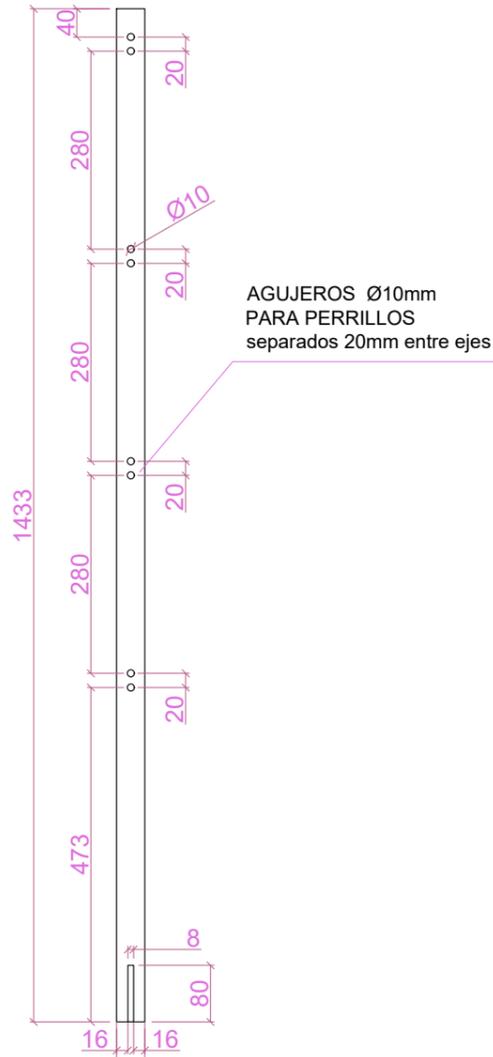
ANGULAR
40x40x3mm



AGUJEROS Ø10mm
PARA PERRILLOS
separados 20mm entre ejes



PERFIL



AGUJEROS Ø10mm
PARA PERRILLOS
separados 20mm entre ejes

ALZADO

ALZADO

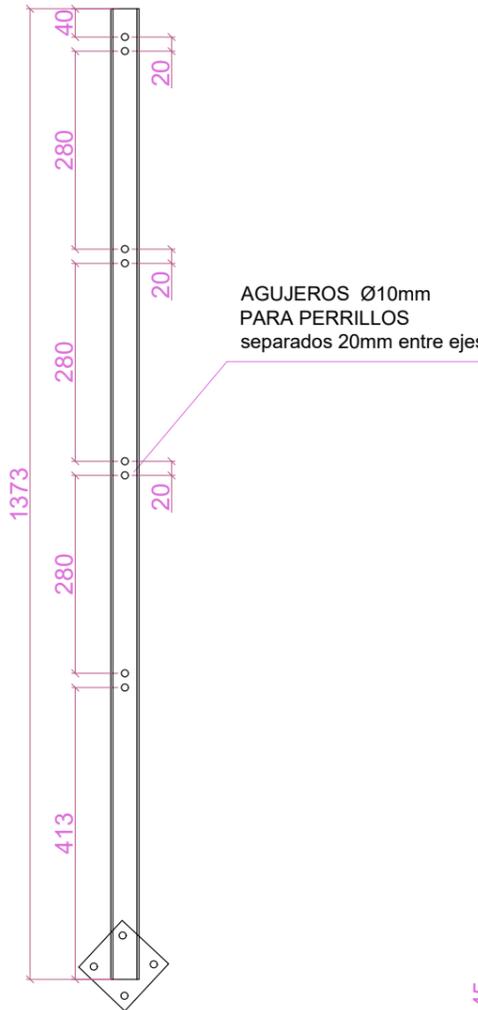
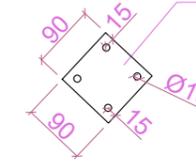
BARANDILLA PARA ESCALERA

e 1:10

PLANTA

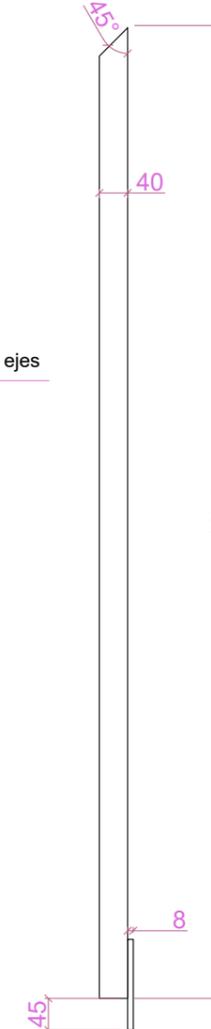


PLACA 90x90x8mm
4 agujeros Ø10mm
centros a 15mm del borde

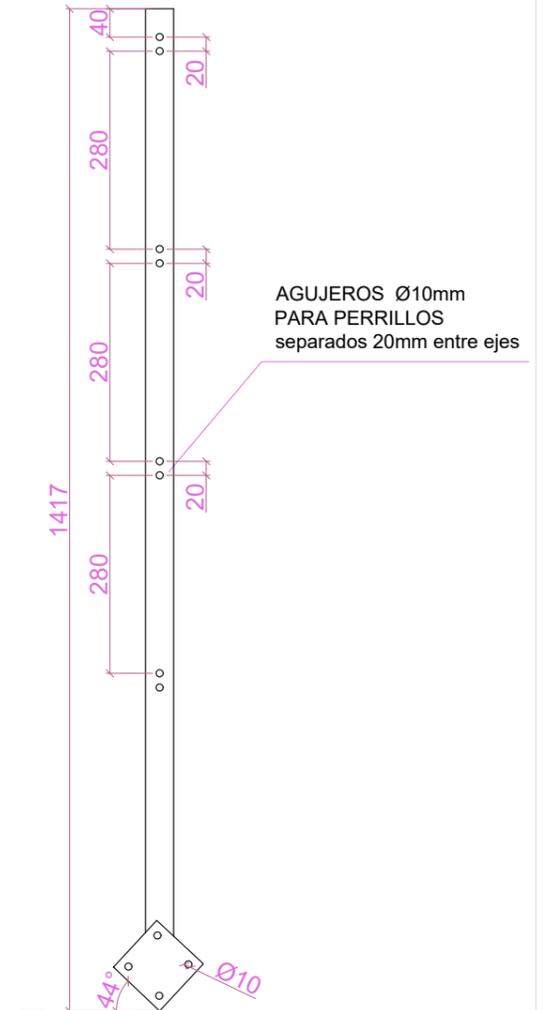


AGUJEROS Ø10mm
PARA PERRILLOS
separados 20mm entre ejes

ALZADO



PERFIL



AGUJEROS Ø10mm
PARA PERRILLOS
separados 20mm entre ejes

ALZADO

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE PASARELAS PARA LA MEJORA DE LA
ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL
RÍO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGANYÀ

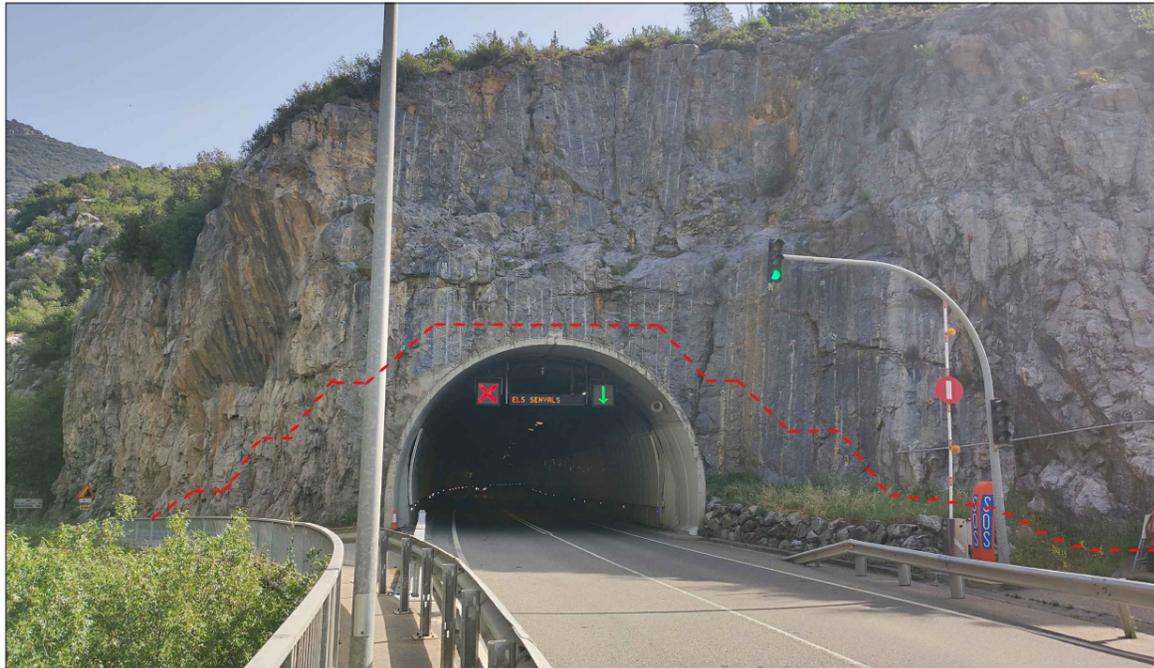
TÍTULO DE PLANO:
DETALLLES CONSTRUCTIVOS II. BARANDILLAS

PROMOTOR: Consell Comarcal d'Alt de Urgell

AUTOR DEL PROYECTO:
Silvia Munera Palacios
arquitecta col. 12792 COACM

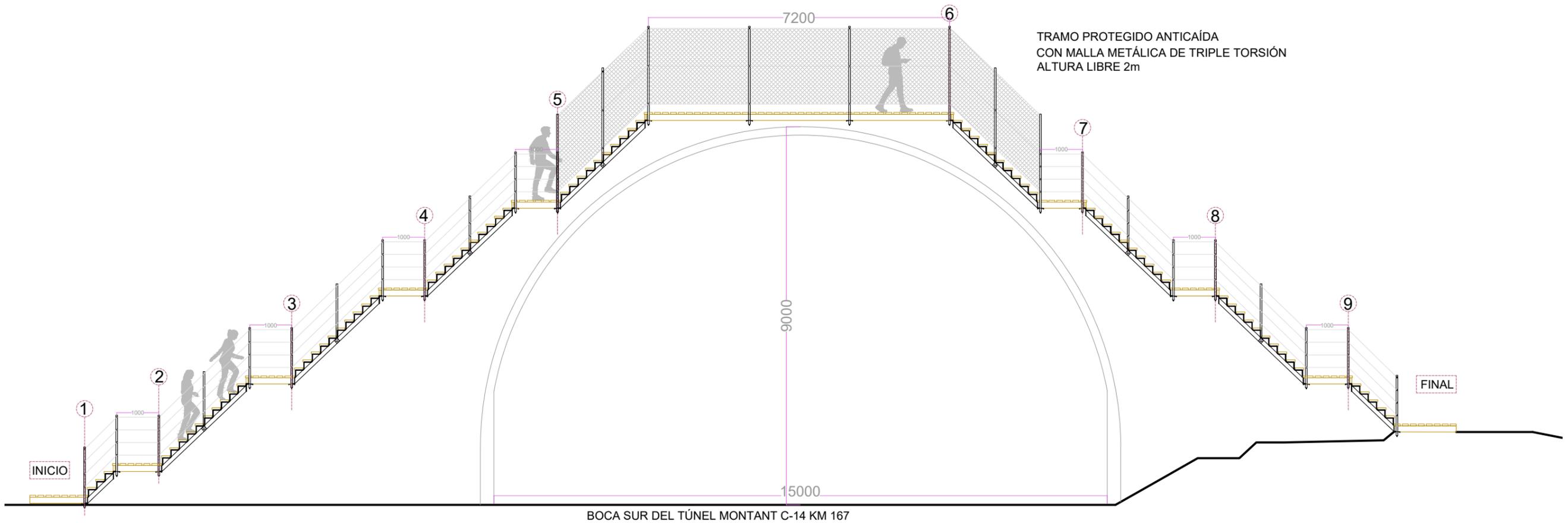
FECHA:
Julio 2023
ESCALA:
1:10

PLANO No:
008-A3



TRAZADO DE LA PASARELA IN SITU

1. Ningún tramo entre ménsulas superará los 3m.
3. No se replantearán dos tramos consecutivos de la longitud máxima.
4. Los tramos adyacentes a zancas de escalera no serán superiores a 2m.
5. Deberá adjuntarse certificado de tratamiento de la madera realizado por gestor homologado.
6. Los anclajes en zonas de roca de peor calidad serán ensayados.



PROYECTO:
**INSTALACIÓN DE PASARELAS Y MEJORA DE LA
 ACCESIBILIDAD EN EL CAMINO HISTÓRICO DEL VALLE DEL
 RÍO SEGRE ENTRE EL TÚNEL MONTANT Y ORGAÑA**

TÍTULO DE PLANO:
**TRAZADO DE PASARELA CON ESCALERA SOBRE
 BOCA SUR DEL TÚNEL MONTANT C-14 KM 167**
 PROMOTOR: Consell Comarcal d'Alt de Urgell

AUTOR DEL PROYECTO:
Silvia Munera Palacios
 arquitecta col. 12792 **COACM**

FECHA:
 Julio 2023
 ESCALA: 1:100

PLANO No:
009-A3