

CUEVA DE ZUGARRAMURDI

MEJORA DE ACCESIBILIDAD

DOCUMENTO 1.
MEMORIA

Índice

Índice.....	2
1. MEMORIA DESCRIPTIVA	8
1.1. Agentes	8
1.1.1. Autor del encargo	8
1.1.2 Autores del proyecto	8
2.1. Objeto y ámbito	8
3.1. Antecedentes y contexto	9
4.1. Accesibilidad universal	10
4.1.1 Accesibilidad universal, patrimonio natural y turismo.....	10
4.1.2 Diversidad de personas usuarias	10
Personas con discapacidad física y orgánica	11
Personas con discapacidad visual	11
Personas con discapacidad auditiva	11
Personas con discapacidad cognitiva.....	12
4.1.3 Normativa y parámetros de referencia	12
5.1. Estado actual. Accesibilidad de la visita	12
6.1. Programa de necesidades	20
7.1. Distribución y superficies	20
2 ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	22
3 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	22
4 DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.....	22
5 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	22
6 GEOMETRÍA DEL TRAZADO.....	23
7 AFECCIONES A PATRIMONIO	23
8 SERVICIOS AFECTADOS.....	23
9 MEMORIA CONSTRUCTIVA URBANIZACIÓN	23
9.1 Caminos. Descripción General	23
Portillo – Torno.....	25
Torno – Boca Este.....	25
Caminos interiores Cueva principal	26

9.2	Estructuras. Descripción General.....	27
	Salida de la Cueva principal (Camino de pasarelas 1).....	27
	Cueva del Akelarre (Camino de pasarelas 2).....	30
9.3	Método constructivo propuesto para los caminos de pasarelas	31
9.4	Iluminación de los caminos de pasarelas	32
9.5	Entorno edificio Taquilla	34
	Trabajos previos y demoliciones	34
	Firmes y pavimentación	34
	Mobiliario y señalización.....	34
10	MEMORIA CONSTRUCTIVA EDIFICACIÓN.....	34
10.1	Trabajos previos y demoliciones	35
10.2	Albañilería.....	35
10.3	Estructura	35
10.4	Revestimientos	35
10.5	Carpintería y acristalamiento.....	36
10.6	Instalaciones	37
	Fontanería y saneamiento	37
	Climatización y ventilación.....	37
	Instalación eléctrica e iluminación.....	37
	Protección contra incendios	38
10.7	Equipamiento y señalización.....	38
11	CUMPLIMIENTO DEL CTE	38
11.1	Seguridad Estructural SE	38
11.2	HE Ahorro de Energía.....	38
	HE 0 Limitación del consumo energético	38
	HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética	39
	HE 2 Condiciones de instalaciones térmicas	39
	HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación	39
	HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria	39
11.3	SI Seguridad en caso de Incendio	39
	SI 1 Propagación interior.....	40

Compartimentación en sectores de incendios	40
Locales y zona de riesgo especial	40
Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios	40
Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.....	40
SI 2 Propagación exterior	40
Medianerías y fachadas	40
Cubierta	40
SI 3 Evacuación de ocupantes	40
Cálculo de ocupación	40
Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.....	41
Dimensionado de los medios de evacuación	41
Puertas situadas en recorridos de evacuación.....	41
Señalización de los medios de evacuación	41
Control de humo de incendio.....	41
Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendios ...	41
SI 4 Instalaciones de protección contra incendios	41
Extintores móviles	41
Bocas de incendio.....	42
Otras instalaciones de protección contra incendios.....	42
Alarma de incendios	42
Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios	42
SI 5 Intervención de bomberos	43
Condiciones de aproximación y entorno	43
Condiciones de accesibilidad por fachada.....	43
SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.....	43
11.4 SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad	43
SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas	43
Resbaladicidad de los suelos	43
Discontinuidades en el pavimento	43
Desniveles	43

Escaleras y rampas.....	43
Limpieza de los acristalamientos exteriores	43
SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO	44
Impacto con elementos fijos	44
Impacto con elementos frágiles	44
Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.....	44
Atrapamiento.....	44
SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS	44
SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	45
Alumbrado normal en zonas de circulación	45
Alumbrado de emergencia	45
SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION	45
SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.....	45
SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	45
SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.....	45
SUA 9 ACCESIBILIDAD	45
Condiciones funcionales.....	45
Dotación de elementos accesibles	46
Señalización para accesibilidad	46
11.5 HS Salubridad.....	47
HS 1 Protección frente a la humedad.....	47
Muros.....	47
Suelos	47
HS 2 Recogida y evacuación de residuos.....	47
HS 3 Calidad del aire interior	47
HS 4 Suministro de agua.....	48
Descripción de la instalación:	48
Calidad del agua:	48

Protección contra retornos:	48
Condiciones mínimas de suministro:	48
Señalización	48
Ahorro de agua	48
Diseño.....	49
Dimensionado.....	49
Construcción	49
Productos de construcción	49
Mantenimiento y conservación.....	49
HS 5 Evacuación de aguas.....	49
Descripción de la instalación:	49
Diseño.....	49
Red de pequeña evacuación de aguas residuales	50
Derivaciones individuales.....	50
Botes sifónicos o sifones individuales.....	50
Ramales colectores.....	50
Colectores horizontales de aguas residuales.....	50
Construcción	50
Productos de construcción	50
Mantenimiento y conservación.....	50
Arquetas.....	50
HS 6 Protección frente a la exposición al radón	51
11.6 HR PROTECCION CONTRA RUIDO.....	51
12 OTRAS NORMATIVAS	51
12.1 Normativa urbanística	51
12.2 Ley Foral 31/2022, de 28 de noviembre, de atención a las personas con discapacidad en Navarra y garantía de sus derechos	51
Edificios de uso público	51
12.3 Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.....	51
Itinerarios peatonales accesibles	51

Elementos de urbanización	52
Pavimentos	52
Rejillas y tapas	52
Rampas	52
Escaleras	52
Mobiliario urbano	53
Elementos de protección peatonal	53
Cabinas de aseo	53
Elementos vinculados al transporte	54
Plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida	54
Comunicación y señalización	54
12.4 Instalación de baja tensión	54
12.5 Instalación de climatización y ventilación.....	55
13 DESCRIPCIÓN DE PARTIDAS, INCLUSIONES, MEDICIÓN Y ABONO	56
14 AFECCIONES AMBIENTALES Y MEDIDAS CORRECTORAS.....	56
15 PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN.....	56
16 GARANTÍA.....	52
17 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	52
18 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN ...	52
19 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	54
20 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	54
21 JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	54
22 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	54
23 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	55
24 CONCLUSIÓN	56

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Agentes

1.1.1. Autor del encargo

El encargo ha sido realizado por el Ayuntamiento de Zugarramurdi, en base a lo establecido en el Convenio regulador suscrito con la Dirección General de Turismo que regula la subvención concedida para la ejecución de la actuación **"Cueva de Zugarramurdi, mejora de Accesibilidad"** incluida en la ACD Navarra Circular, Inclusiva y Resiliente, enmarcado en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia financiado por la Unión Europea-Next Generation EU.

1.1.2 Autores del proyecto

Los técnicos redactores del proyecto son:

- Isabel Pérez-Illarbe Serrano. Arquitecta Urbanista (SUMA-USC)
- Luis Manuel Quero Millán. Ingeniero de Caminos (INGENIERÍA Y PROYECTOS)

2.1. Objeto y ámbito

El proyecto tiene por objeto la mejora de la accesibilidad en distintos tramos de la visita a la Cueva:

- Portillo – Torno
- Torno – Boca Este
- Interior de la Cueva principal
- Salida de la Cueva principal
- Cueva del Akelarre
- Edificio Taquilla

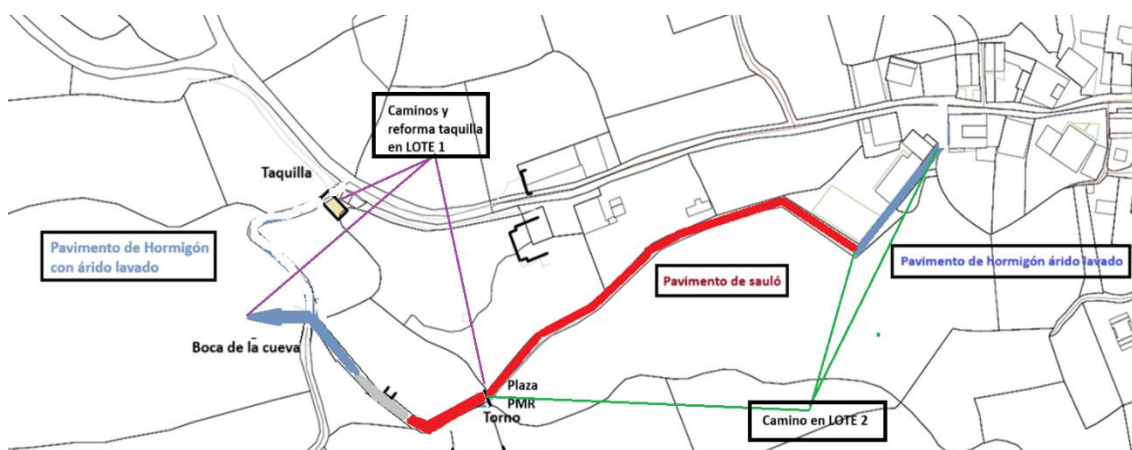


Ilustración 1. Tramos objeto de proyecto

El trayecto entre el Portillo y el Torno (identificado en la imagen como Lote 2) no se incluye en el presupuesto, aunque se ha estudiado como parte del proyecto para poder acometerse en fases posteriores.

3.1. Antecedentes y contexto

Zugarramurdi es un pequeño municipio de unos 230 habitantes, que forma junto con Urdazubi/Urdaiz, Sara y Ainhoa la comarca transfronteriza de Xareta.

La Cueva de Zugarramurdi, con más de 100.000 visitantes en 2024 se mantiene desde hace años como el segundo recurso más visitado de Navarra, siendo el primero de los de carácter no patrimonial y el referente de la zona norte. Se trata de un impresionante complejo Kárstico superficial situado a menos de 500 metros del casco urbano de Zugarramurdi, en el antiguo camino Zugarramurdi-Sara.

Se resume a continuación la cronología de las actuaciones que se han ido llevando a cabo y que configuran el marco del proyecto:

- En julio de 2007 se rehabilita el viejo hospital para instalar en él la oficina de Turismo y el Museo de las Brujas.
- Desde 2016 Zugarramurdi participa activamente de la **Red Explora** trabajando por el **Desarrollo territorial sostenible**.
- En 2017 la Cueva de Zugarramurdi es declarada **Paisaje Singular**.

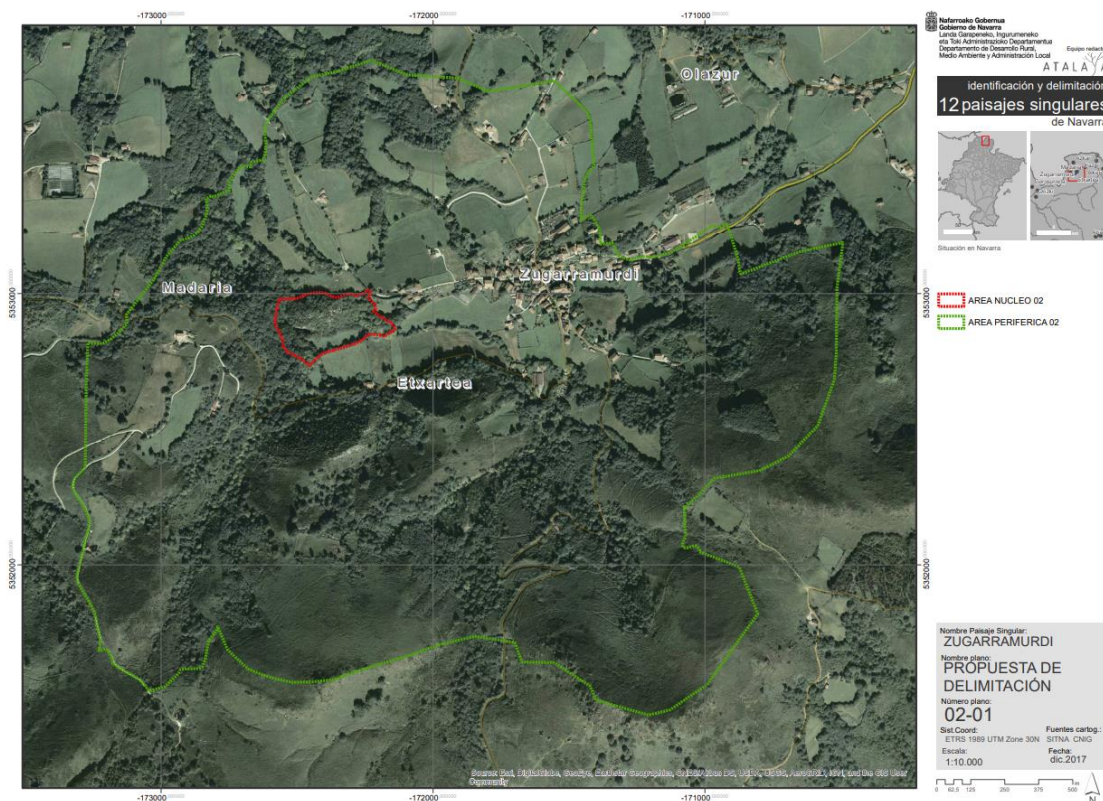


Ilustración 2. Paisaje Singular de Zugarramurdi

- En 2018-2019 se realiza un Estudio-Diagnóstico del recurso en sus tres dimensiones: paraje natural, patrimonio histórico y monumento

turístico. Una de las directrices identificadas en el diagnóstico es la de **“democratizar sus condiciones de acceso”**.

- En 2020 se realizan modificaciones en el recorrido debido a la COVID 19.
- En 2021 se reabre la zona que se había cerrado al público por la pandemia, renovada con la **primera parte del nuevo Recorrido de los miradores**. Se detecta la necesidad de diseñar una estrategia de renovación a largo plazo compatible con una ejecución por fases.
- En 2022 se coordinan con el Departamento de Cultura del Gobierno de Navarra (Sección de Arqueología y Bienes Inmuebles) las catas arqueológicas y las directrices para preservar el yacimiento paleolítico de la Cueva el Akelarre.
- En 2023 se encarga un registro tridimensional de la Cueva y se desarrolla un estudio hidrogeológico del karst.

4.1. Accesibilidad universal

4.1.1 Accesibilidad universal, patrimonio natural y turismo

La **Ley General de los Derechos de las Personas con Discapacidad y de su Inclusión Social** contiene la siguiente definición de **accesibilidad universal**:

“Es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible”.

Todas las personas, independientemente de sus capacidades, tienen derecho a disfrutar del turismo y el ocio en el medio natural, como reconoce el Artículo 45 de la Constitución Española:

“Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.”

La accesibilidad en espacios naturales promueve la inclusión social y la participación de las personas con discapacidad, y es una fuente de beneficios para su salud y bienestar, además de servir como herramienta de visibilización y sensibilización social.

4.1.2 Diversidad de personas usuarias

La mejora de la accesibilidad supone un aumento de la calidad de la experiencia turística, no solo para las personas con discapacidad sino para todas, incluyendo personas con lesiones temporales, con obesidad, de talla

baja, mujeres embarazadas, infancia, personas mayores, personas con carritos de bebé o andadores...

Personas con discapacidad física y orgánica

Las personas con discapacidad física tienen problemas para moverse con autonomía o para manipular objetos. Pueden utilizar sillas de ruedas para desplazarse u otras ayudas técnicas. Los requerimientos de la discapacidad orgánica se asimilan con los de las personas con movilidad reducida.

Para garantizar la accesibilidad física en un espacio natural y sus instalaciones asociadas deben tenerse en cuenta aspectos como los siguientes:

- Ancho libre de paso.
- Pendientes y tipo de pavimento.
- Áreas de descanso.
- En señalización, altura de los elementos y tamaño de letra.
- Espacios de aproximación a los elementos.
- Posibilidad de accionar y manipular los distintos elementos.

Personas con discapacidad visual

La discapacidad visual implica la afectación en menor o mayor grado del sentido de la vista, incluyendo aspectos como la percepción del color, el campo visual... Estas personas suplen en parte el sentido de la vista por el oído, el tacto y el olfato.

Para garantizar la accesibilidad física en un espacio natural y sus instalaciones asociadas deben tenerse en cuenta aspectos como los siguientes:

- Eliminación o protección de elementos que impliquen obstáculos o riesgo de impacto.
- Pavimentos continuos y bien mantenidos.
- Elementos de seguridad como barandillas.
- Señalización y contenidos en los que se potencien otros sentidos como el tacto y el oído.

Personas con discapacidad auditiva

La discapacidad auditiva se manifiesta de diferentes formas. Las personas con hipoacusia pueden percibir los sonidos mediante audífonos y sistemas de amplificación, lo que no sucede con el resto auditivo, en caso de existir, en las personas sordas.

Para garantizar la accesibilidad física en un espacio natural y sus instalaciones asociadas deben tenerse en cuenta aspectos como los siguientes:

- En puntos de atención, instalación de sistemas que mejoren la captación de sonidos a través de audífonos o implantes cocleares, como bucle magnético, formación del equipo de atención, sistemas de video interpretación...
- Señalización e información. Utilización de Lectura Fácil.

Personas con discapacidad cognitiva

Las personas con discapacidad cognitiva pueden encontrar problemas para orientarse, comprender, procesar y recordar información.

Para garantizar la accesibilidad física en un espacio natural y sus instalaciones asociadas deben tenerse en cuenta aspectos como los siguientes:

- Señalización e información. Utilización de Lectura Fácil.
- Óptima visualización de la señalización, especialmente la direccional.
- Utilización de material gráfico y pictogramas.

4.1.3 Normativa y parámetros de referencia

Las principales normativas que aplican en este proyecto son

- **Orden TMA/851/2021**, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados y Guía de accesibilidad en los espacios públicos urbanizados (recomendaciones para la aplicación de la orden ministerial TMA/851/2021).
- **Código Técnico de la Edificación** (DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad y DB-SUA/2 Adecuación efectiva de las condiciones de accesibilidad en edificios existentes)
- **Ley Foral 31/2022**, de 28 de noviembre, de atención a las personas con discapacidad en Navarra y garantía de sus derechos.
- **Real Decreto 193/2023**, de 21 de marzo, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los bienes y servicios a disposición del público.

Además, se han tenido en cuenta elementos y criterios de accesibilidad extraídos de Manuales como la Guía Técnica y de Diseño sobre Accesibilidad en Vías Verdes y la Guía Técnica de Accesibilidad para la Red de Caminos Naturales.

5.1. Estado actual. Accesibilidad de la visita

El acceso a la Cueva se produce por la calle en la que se ubica el Museo.

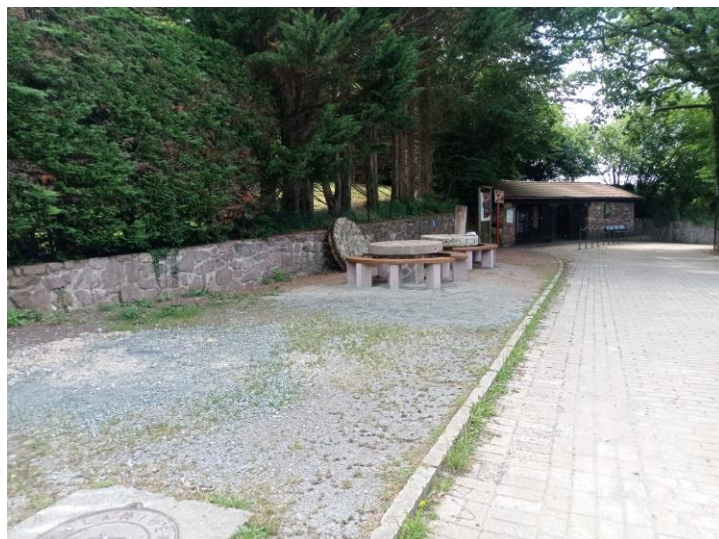


Ilustración 3. Museo y llegada a la Taquilla

Junto al edificio de la Taquilla se han habilitado 2 plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida, en una zona ajardinada a una cota elevada sobre la calle, sin una rampa que facilite la conexión. La señalización y dimensiones de las plazas tampoco cumplen con la normativa actual.



Ilustración 4. Plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida

La Taquilla es un edificio abierto que se atraviesa para entrar a la Cueva. El mostrador de atención no es accesible. Desde el edificio hay un gran desnivel hasta la Cueva que se salva mediante escaleras.

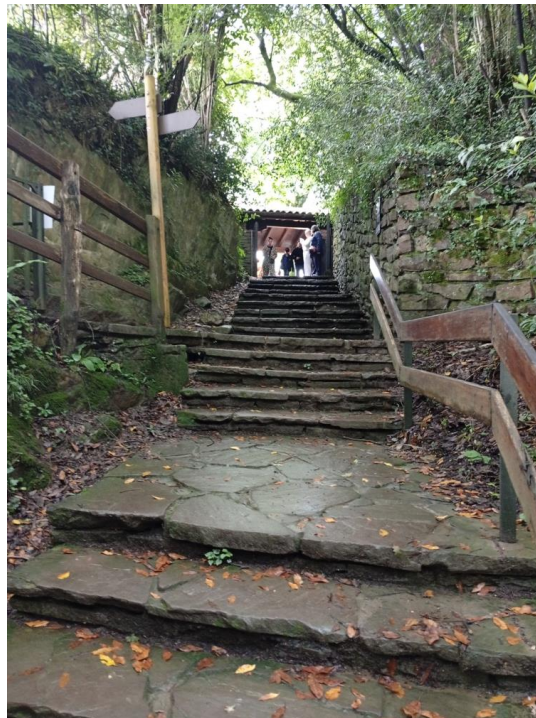


Ilustración 5. Taquilla, mostrador y escaleras de acceso a la Cueva

Por el momento se facilita el acceso a las personas con movilidad reducida a través de la puerta vehicular que se ubica junto al torno de salida. Para llegar a este punto se bordea el Colegio desde el Portillo (punto donde se inicia la intervención) por una calle pavimentada en hormigón que se encuentra en mal estado. Aunque la pendiente no cumple los requisitos de la normativa de accesibilidad la mejora del pavimento facilitaría el paso de personas con dificultades o usuarias de silla de ruedas (mecanizadas o con asistencia). A las personas que no pueden utilizar esta rampa se les permite aparcar en un ensanchamiento del camino de zahorra compactada, cerca del torno.



Ilustración 6. Portillo, torno de salida y punto de aparcamiento

Ya en el interior del recinto, continúa el camino de zahorra hasta la zona de los baños, donde se ha pavimentado una zona con hormigón. Hay dos cabinas de aseo, una de ellas concebida para personas con movilidad reducida, aunque no cumple los requisitos de la normativa actual.



Ilustración 7. Entorno e interior del aseo

A partir de los baños continúa el camino de zahorra hasta la boca Este de la Cueva. En el interior, el cauce de la Infernuko Erreka ha sido canalizado por un muro y se ha habilitado un gran espacio escénico, también con pavimento de grava.



Ilustración 8. Boca Este e interior de la Cueva

Ya cerca de la salida de la Cueva, un puente de madera cruza a la otra orilla del río. Desde aquí el recorrido asciende con notable pendiente por un sendero estrecho, irregular y resbaladizo, con escalones creados con tabicas de madera en algunos puntos. Ya en el exterior, aparece una pasarela de madera que llega hasta un rellano de roca que recoge las escaleras de bajada al prado del Akelarre y los peldaños que suben a otro puente de madera.



Ilustración 9. Salida de la Cueva

La otra zona objeto de proyecto es la Cueva del Akelarre. Actualmente no hay una alternativa accesible para llegar hasta ella, ya que se llega por escaleras que salvan el desnivel entre las bocas de la Cueva principal y el camino que bordea el Prado del Akelarre por el Norte.



Ilustración 10. Escaleras al Prado desde la boca Este y Oeste y entrada a la Cueva del Akelarre

Desde la entrada se desciende por una boca que finalmente se abre y asoma sobre la Cueva principal. El recorrido se realiza a través de pendientes y escalones, sobre el suelo natural que resulta peligroso por irregular y resbaladizo.



Ilustración 11. Cueva del Akelarre

6.1. Programa de necesidades

Las necesidades que satisfacer en cada una de las zonas objeto de proyecto son las siguientes:

- Portillo - boca Este.
 - a. Facilitar el aparcamiento de personas con movilidad reducida en las inmediaciones del Torno
 - b. Facilitar el acceso y la salida de personas con movilidad reducida (modificación del cierre del Torno)
 - c. Mejorar la accesibilidad de los aseos ubicados junto a la boca Este
- Interior de la Cueva
 - a. Delimitar un sendero accesible junto al cauce
- Salida de la Cueva
 - a. Construir una serie de pasarelas accesibles para cruzar a la otra orilla y salir de la Cueva, prolongando la visita accesible hasta las escaleras al Prado del Akelarre
- Cueva del Akelarre
 - a. Construir una serie de pasarelas que prolonguen la visita accesible y permitan asomarse a la Cueva principal
- Edificio Taquilla
 - a. Facilitar el aparcamiento de personas con movilidad reducida y su aproximación al edificio
 - b. Mejorar las condiciones de accesibilidad, usabilidad y confort del edificio, adaptándolo a la normativa actual:
 - Nueva distribución de espacios que permita la creación de 1 aseo accesible con entrada desde el exterior, mostrador accesible en la zona de información y tienda y espacio de almacenaje.
 - Cierre y mejora del aislamiento del edificio para su climatización.

7.1. Distribución y superficies

El programa de necesidades se concreta en lo siguiente:

- Urbanización:
 - Portillo – Boca Este
Entre la Escuela y el Torno se adecúa una zona para aparcamiento de personas con movilidad reducida.
En el Torno se modifica la puerta vehicular para crear una puerta peatonal con apertura a través de videoportero automático.
En los Aseos se proponen mejoras para adaptar una de las cabinas a la normativa de accesibilidad y habilitar armarios para almacenaje.

- Cueva principal
Desde los aseos se adecúa un camino de 2,14 metros de anchura en hormigón desactivado.
- Salida de la Cueva principal
Se construyen pasarelas (estructura metálica y pavimento de hormigón desactivado) que cruzan la Regata del Infierno y continúan sobre la roca hasta una plataforma ya fuera de la Cueva donde termina la visita accesible.
- Cueva del Akelarre
 - Se construyen pasarelas (estructura metálica y pavimento de hormigón desactivado) en la primera zona y un pequeño mirador en el que se puede dar la vuelta (desde donde se podría embarcar, a futuro, en un ascensor). o continuar bajando por escaleras hasta una plataforma – mirador sobre la galería principal.
- Edificio Taquilla:
Se mejoran las plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida y se facilita el encaminamiento a personas con discapacidad visual hasta la Taquilla.
En cuanto a la nueva distribución del edificio, la zona central se deja como paso entre el interior y el exterior, y es desde donde las personas visitantes se acercarán al mostrador de información y venta de recuerdos. La zona de la izquierda queda como zona de trabajo para el personal de atención y venta. Se coloca un mostrador adaptado, mobiliario para almacenaje y un expositor de productos que sirve de escaparate hacia el exterior.
A la derecha queda una zona más cerrada donde se ubican los aseos, el almacén y otro armario.

Las superficies útiles finales son:

Acceso	14,3 m2
Información - tienda	11,5 m2
Aseo 1	3,3 m2
Aseo 2	5,8 m2
Almacén	5,3 m2
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL 40,2 m2	

Se amplía la solera existente en la trasera de la zona de almacén para la reubicación de las máquinas expendedoras, con espacio suficiente para permitir su utilización. Se plantea la construcción de una pérgola para su cubrición.

2 ESTUDIO GEOTÉCNICO

No se ha realizado estudio geotécnico en fases de proyecto, se valorará en obra la inclusión de los ensayos que se consideren necesarios.

3 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se ha utilizado la cartografía catastral disponible en IDENA y la cartografía topográfica "Registro tridimensional de las Cuevas" aportada por el Ayuntamiento.

4 DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Las obras recogidas en el presente Proyecto se desarrollan sobre trazados ya consolidados de calles y caminos y sobre las propias Cuevas, por lo que existe de manera previa la aprobación sobre la disponibilidad de los terrenos. Si se plantea alguna actuación sobre otras parcelas deberá solicitarse la correspondiente autorización.

5 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Tras el estudio de las bases del proyecto, la recogida de información en campo y las reuniones mantenidas con el Ayuntamiento se llega a la propuesta que se desarrolla en el presente proyecto.

Aunque la solución mejora notablemente las condiciones de accesibilidad hay que señalar que se enmarca dentro de un proyecto más amplio a largo plazo para satisfacer las necesidades de las distintas discapacidades en la totalidad de la visita.

Las actuaciones planteadas facilitan:

- El aparcamiento a las personas con movilidad reducida y su desplazamiento hasta el edificio de la Taquilla o la entrada al recinto de las Cuevas.
- El acceso y uso del edificio de Taquilla y sus aseos, así como la comunicación en el caso de personas con discapacidad auditiva.
- La entrada de forma más autónoma y natural al recinto de la Cueva.
- El uso del aseo situado dentro del recinto de la Cueva.
- La visita a las Cuevas a personas usuarias de silla de ruedas, movilidad reducida y otras discapacidades.

Para las soluciones planteadas se ha tenido en cuenta el presupuesto y los plazos de proyecto, por lo que en las partidas más importantes como las pasarelas se ha tratado de estandarizar y facilitar el montaje con un diseño por módulos de 4 metros.

6 GEOMETRÍA DEL TRAZADO

El proyecto no modifica la geometría de los trazados de calles y caminos. En el caso de los caminos de sauló se acondiciona una anchura útil de 3 metros. Una vez en el entorno cercano de las Cuevas y para minimizar el impacto sobre ellas la anchura de caminos y pasarelas de hormigón se reduce a 2,34 m en total (1,80 m libre en pasarelas).

7 AFECCIONES A PATRIMONIO

No se tiene constancia de la existencia de afecciones a patrimonio.

En las Cuevas se plantean las pasarelas tratando de reducir el tamaño y número de apoyos en la roca.

8 SERVICIOS AFECTADOS

No se han identificado servicios afectados.

9 MEMORIA CONSTRUCTIVA URBANIZACIÓN

9.1 Caminos. Descripción General

En la siguiente imagen se presenta el esquema de los caminos exteriores, a ejecutar en 2 fases (Lote 1 incluido en el presente proyecto).

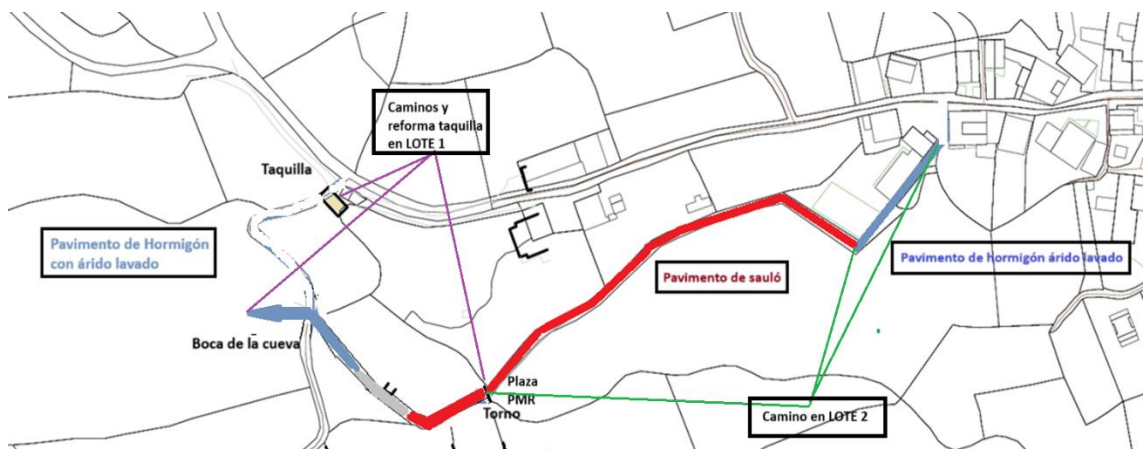


Ilustración 12. Esquema en planta de caminos exteriores

Los caminos incluidos son de los tipos siguientes:

- (1) Caminos de 3 metros de anchura de sauló
- (2) Caminos de 2 metros de anchura de hormigón con acabado en árido lavado
- (3) Acabado del tablero de las pasarelas uno y dos de hormigón con acabado en árido lavado y anchura de 1,80 m, salvo en las plataformas que tienen dimensiones y anchuras mayores

Los caminos interiores se ubican en la siguiente imagen:

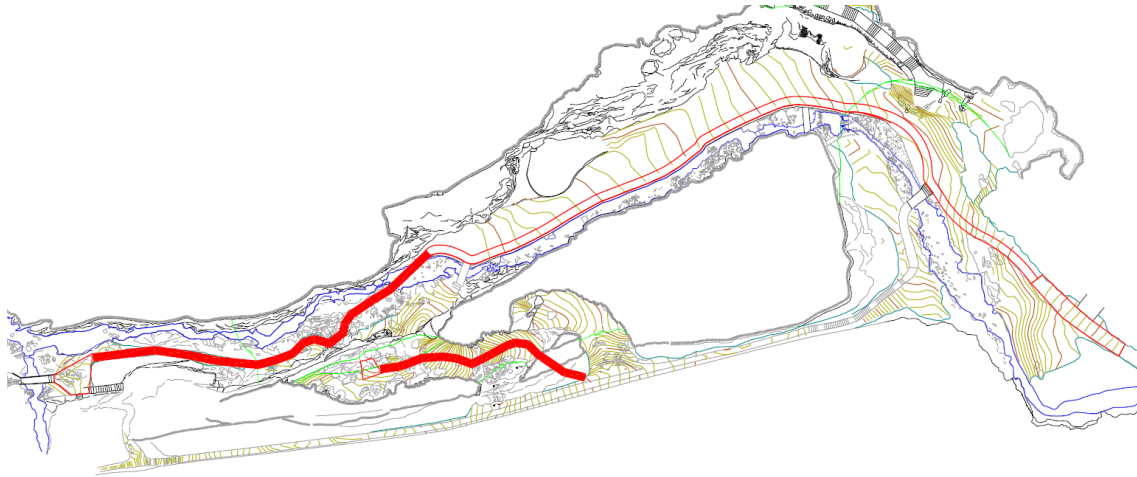


Ilustración 13. Esquema en planta de caminos interiores

Se presentan las secciones tipo de los caminos de hormigón.

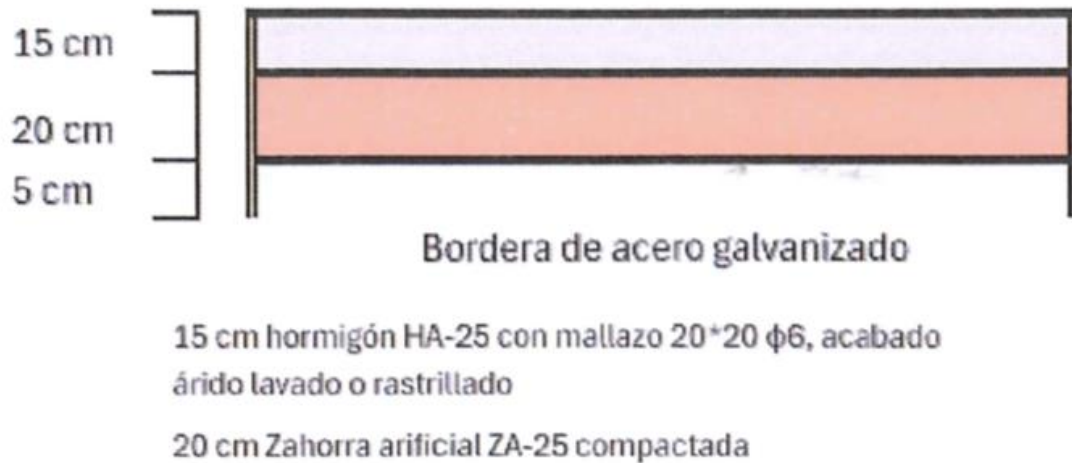


Ilustración 14. Sección tipo de los caminos de hormigón

El paquete de firmes de los caminos de sauló es el siguiente y tienen 3 metros de anchura.

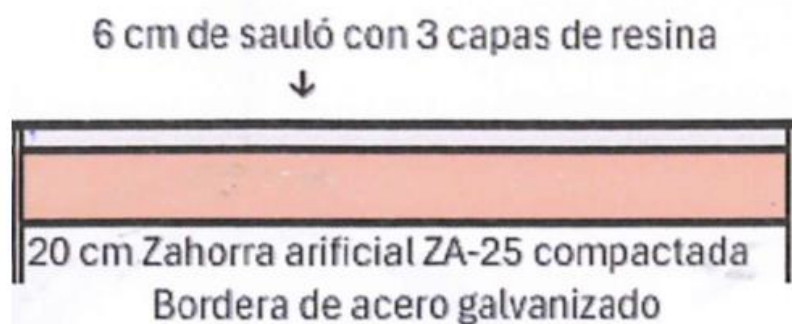


Ilustración 15. Sección tipo de los caminos de sauló

El sauló es un firme de árido reforzado con una resina sintética.

En este caso, la base granular es una zahorra artificial ZA-25 de 20 cm de espesor compactada al 95% de su densidad Próctor.

Sobre ella, se extiende una capa de 6 cm de la composición de arena que es el sauló, que por proximidad puede ser arena caliza o mejor, arena de ofita.

A continuación, se "compacta" la arena y se realiza una primera imprimación superficial con resina sintética en dispersión acuosa tipo RESISOL PAV SAULÓ de WEELAN o similar. Se deja pasar un día y se realiza una segunda. Tras cinco días, se vuelve a regularizar superficialmente y se realiza la última de las imprimaciones con la resina.

Los dos tipos de pavimentación se realizan entre borduras (o borderas) de acero galvanizado.

Se describen brevemente las actuaciones por tramos.

Portillo – Torno

Se proyecta, en las proximidades del Torno una zona para aparcamiento de personas con movilidad reducida.

Además, se adecua la puerta metálica para que pueda abrirse una hoja peatonal, dotándola también de portero automático.

Torno – Boca Este

Existe un primer tramo hasta la zona pavimentada de los actuales baños donde se proyecta un firme de sauló de 3 m de anchura, sobre base granular ZA-25 de 20 cm. En los laterales se crean dos bermas vegetales de 1 m de anchura, que en un futuro podrán alojar infraestructuras subterráneas de alumbrado y de impulsión de aguas residuales con lo que se anularía la fosa séptica que es el sistema de depuración actual.

En la berma se formará una cuneta en tierras y sobre la hierba se plantará vegetación autóctona.

En la zona ya pavimentada junto a los baños no se actúa. A partir de este punto se ejecuta firme de hormigón con árido lavado de 2 m, anchura que tendrán también los caminos interiores.

Caminos interiores Cueva principal

Se renuevan los caminos existentes, creando una senda caminable de hormigón HA-25 de árido lavado sobre 20 cm de base granular compactada de zahorra artificial ZA-25. Siempre entre borduras y con una anchura de 2 m.

En este camino interior, existen zonas sin muro de piedra y zonas con él. El proyecto prevé la iluminación (más bien balizamiento) que en la zona con muro es con una lámpara de pared con pequeño espesor, LED 3000 K, como la siguiente:

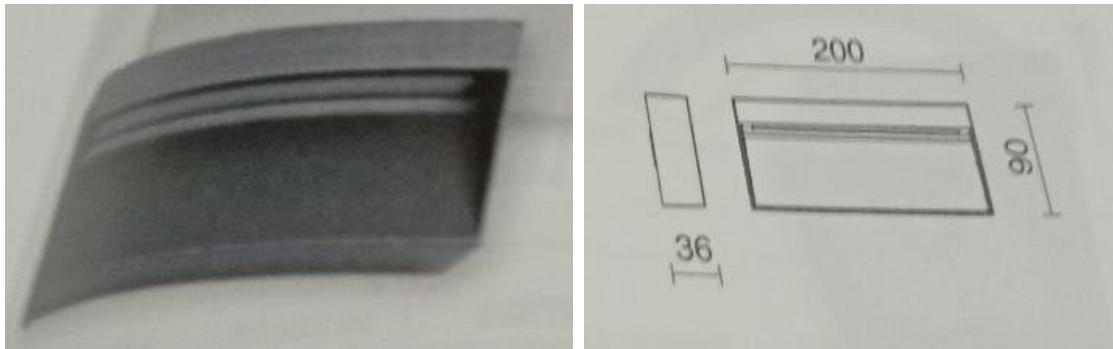


Ilustración 16. Aplique de pared DOPO ABAR, cuerpo de aluminio IP 54, color negro. LED 3.000 K

En los tramos sin muro la iluminación se consigue mediante una baliza:

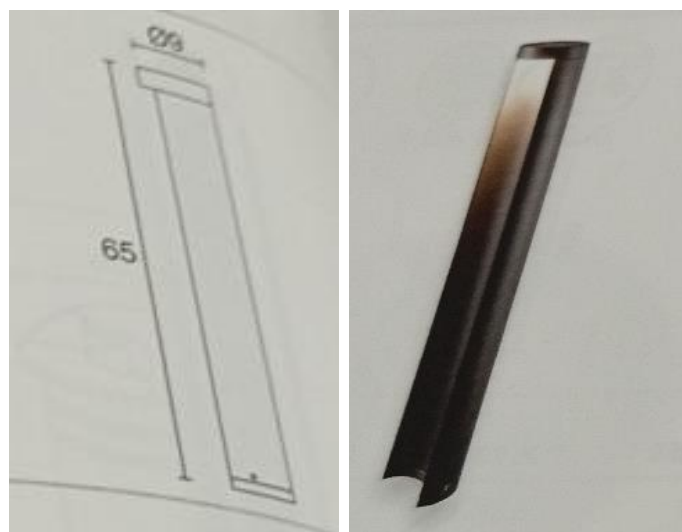


Ilustración 17. Baliza exterior DOPO CAIRO de 65 cm de altura LED 3.000 K, de cuerpo de aluminio proyectado, IP 54

9.2 Estructuras. Descripción General

Se ha optado por el tubo estructural por las ventajas que en este proyecto puede tener, especialmente pensando en una fabricación mayoritaria en taller y un montaje sencillo en obra.

Son tubos soldados conformados en frío y sin tratamiento térmico posterior. El uso de perfiles tubulares de acero proporciona estructuras sólidas y ligeras, además de rentables.

Éstas facilitan la creación de diseños estéticamente muy atractivos, con múltiples aplicaciones posibles.

El tubo estructural laminado en frío y sin tratamiento térmico posterior se realiza en base a la norma EN 10219.

El tubo galvanizado por inmersión se realiza bajo la norma EN 10240 y el granallado se realiza bajo la norma EN 10238 de grado SA 2 1/2 con imprimación, según norma EN 10204:2005.

La estructura es S355 J2H, resultando sus propiedades mecánicas según tipo de acero y espesor las de la tabla.

Designación de acero Désignation d'acier Steel designation	Limite elástico mínimo Limite d'élasticité minimum Minimum yield strength N/mm ²	Resistencia a la tracción Résistance à la traction Tensile strength N/mm ²		Alargamiento mínimo Allongement minimum Minimum elongation %	Resistencia a la flexión por choque Résistance à la flexion par choc Impact properties	
	Espesor nominal Épaisseur nominale Nominal thickness	Espesor nominal Épaisseur nominale Nominal thickness		Espesor nominal Épaisseur nominale Nominal thickness	Temperatura de ensayo Température d'essai Test temperature	Energía media min. absorbida para las probetas normalizadas Énergie moyenne min. absorbée pour des éprouvettes normalisées Minimum average absorbed energy for standard test pieces
	T ≤ 16 mm	T < 3 mm	3 mm ≤ T ≤ 40 mm	T ≤ 40 mm	°C	J
S 275 J0H	275	430-580	410-560	20 (a)	0	27
S 355 J2H	355	510-680	470-630	20 (a)	-20	27
S 235 JRH	235	360-510	360-510	24 (b)	20	27

Ilustración 18. Tabla de propiedades mecánicas según para acero S355 J2H y espesor entre 3 mm y 40 mm (8 mm y 5 mm en las vigas de diámetro 32,4 cm y 6 mm, según sea en pasarelas de 20 m y 10 m o en módulos y plataformas. Los pilares de diámetro (21,4 cm)

Salida de la Cueva principal (Camino de pasarelas 1)

Se proyecta una senda sobre pasarelas construidas con estructura metálica tubular de vigas con sección circular de 32,4 cm de diámetro que dejan 1,80 m de anchura libre y con barandillas con doble pasamanos, sobre correas tubulares rectangulares sobre las que apoya el tablero.

Éste se realiza con losa mixta de 12 cm de espesor compuesta de chapa de acero colaborante y hormigón HA-25 armado con mallazo 20*20 cm ϕ 8 mm y con acabado de árido lavado.

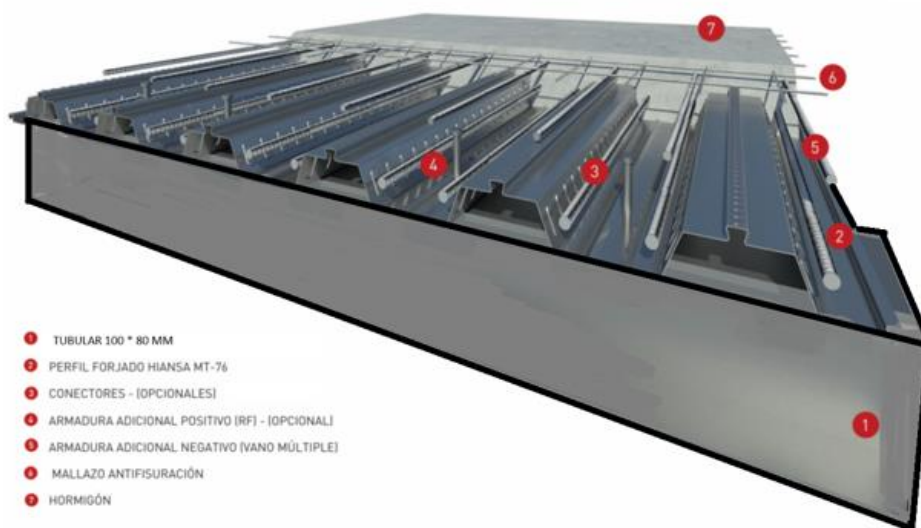
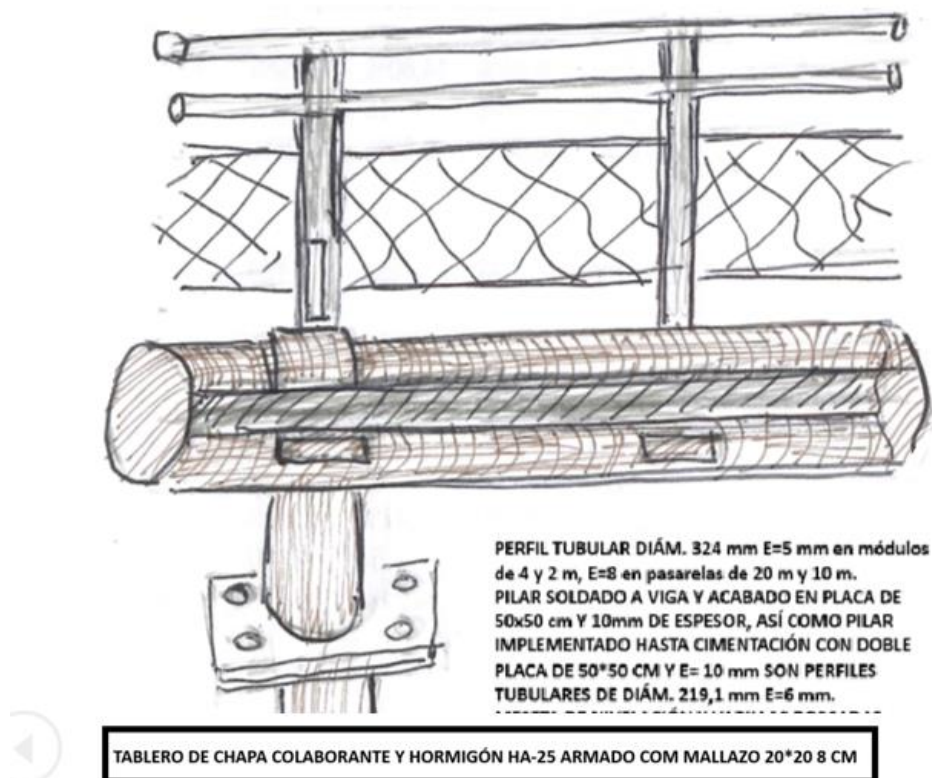


Ilustración 19. Detalles de los caminos de pasarelas. Concretamente, croquis de la sección estructural e imagen del tablero

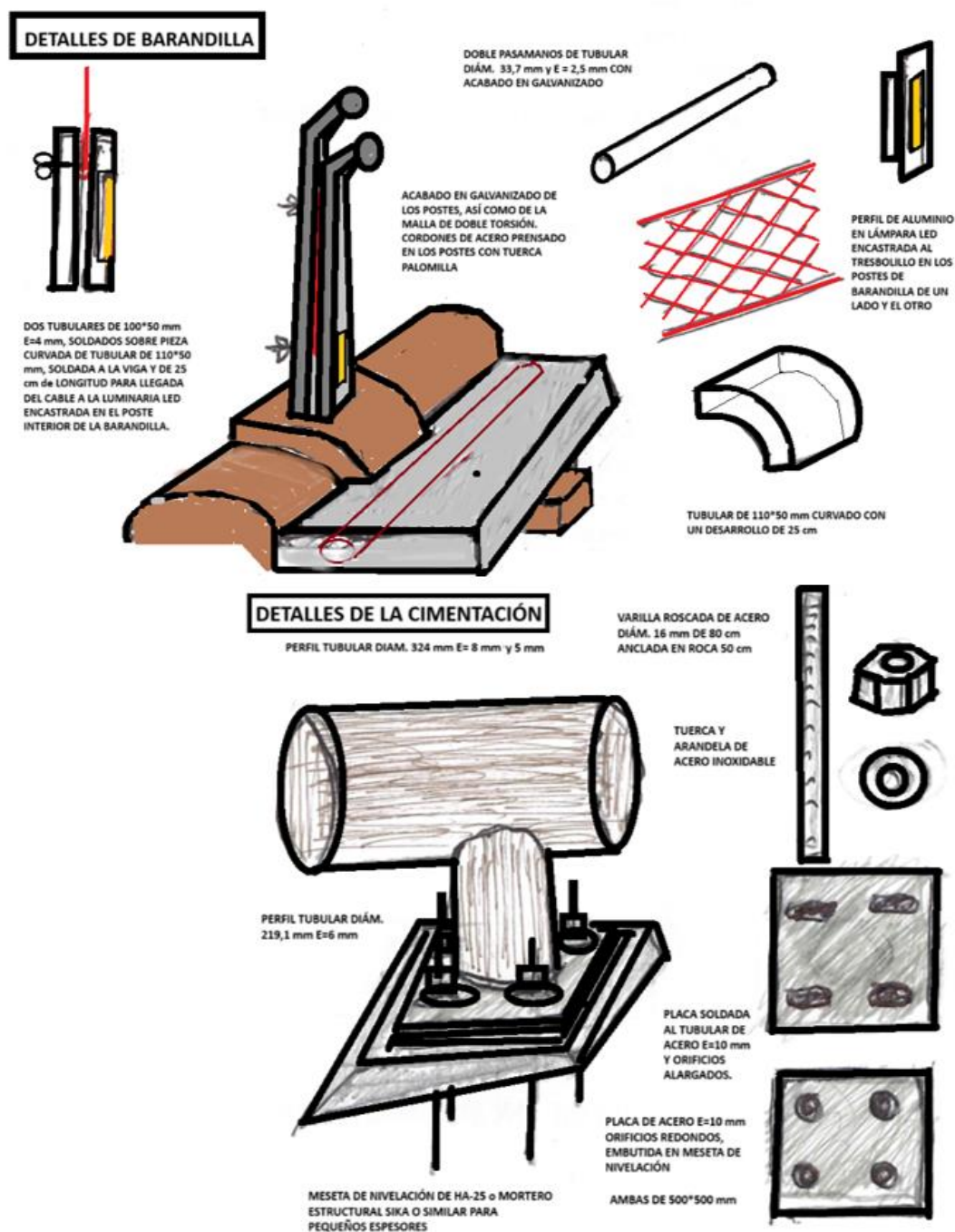


Ilustración 20. Croquis 3D de las barandillas y sus elementos y de la cimentación de los caminos de pasarelas

Existe una pasarela de 20 metros de tablero en el inicio del itinerario UNO y el resto del itinerario se va encajando en planta y en alzado, cumpliendo los requisitos de la normativa vigente de Accesibilidad, mediante módulos de 4 m y 2 m, así como módulos angulares para los quiebros.

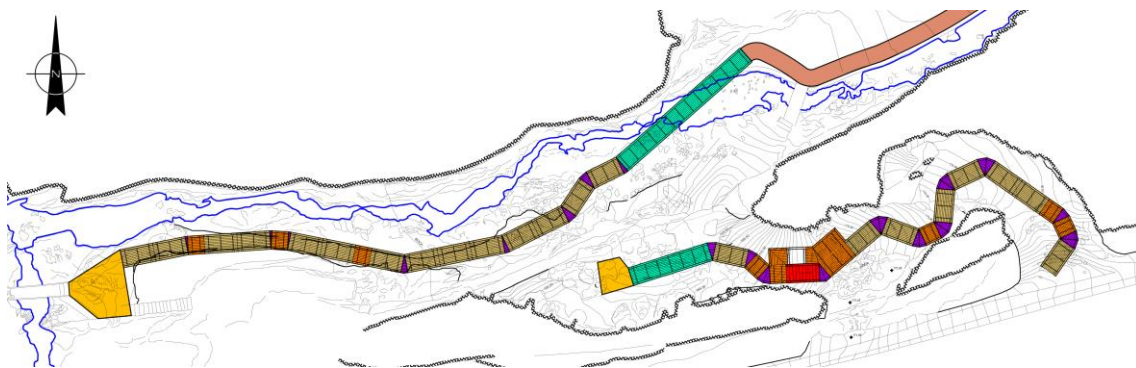


Ilustración 21. Caminos de pasarela UNO y DOS, accediendo desde la boca principal de la cueva de Zugarramurdi o desde la boca de la cueva de Akelarre

Se termina en una plataforma que empalma con los otros tres itinerarios.

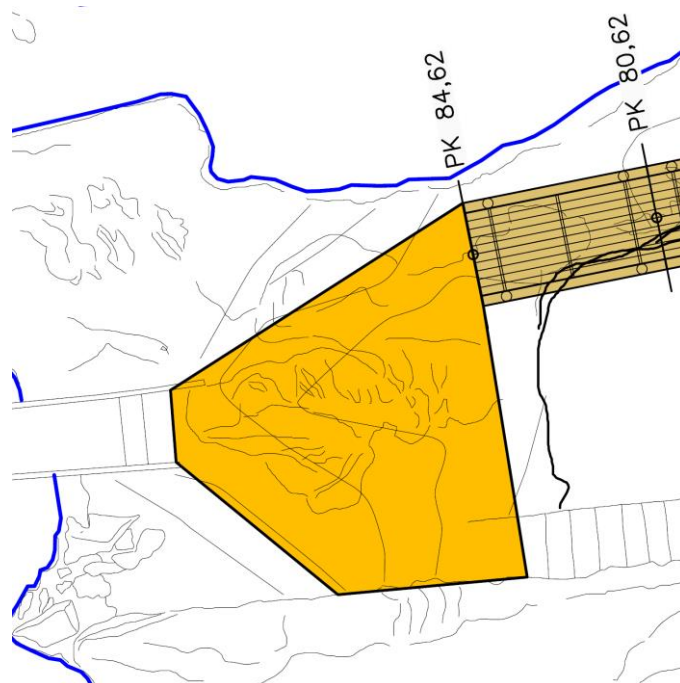


Ilustración 22. : Plataforma con la que termina el camino de pasarelas UNO, empalmando al camino de salida y a las escaleras existentes

Cueva del Akelarre (Camino de pasarelas 2)

Con inicio en el acceso desde la boca de la cueva de Akelarre, este itinerario entre pasarelas salva un importante desnivel, realizando un trazado en zig-zag y necesitando de unas escaleras, con un futuro ascensor que permita la absoluta accesibilidad en sus 70 metros hasta la plataforma final.

El esquema estructural es exactamente igual al camino de pasarelas UNO, si bien se crean una serie de miradores. El primero, hasta disponer del ascensor, propiciará que las personas PMR puedan asomarse y contemplar la cueva desde ese punto, así como girar y volver por el itinerario accesible.

Los otros dos tramos de plataforma-mirador permiten el embarque y desembarque del futuro ascensor (no objeto de este proyecto).

Estos dos ensanches para miradores pueden realizarse en una segunda fase o Lote 2.

El conjunto acaba en una plataforma final, conforme puede verse en la imagen siguiente.

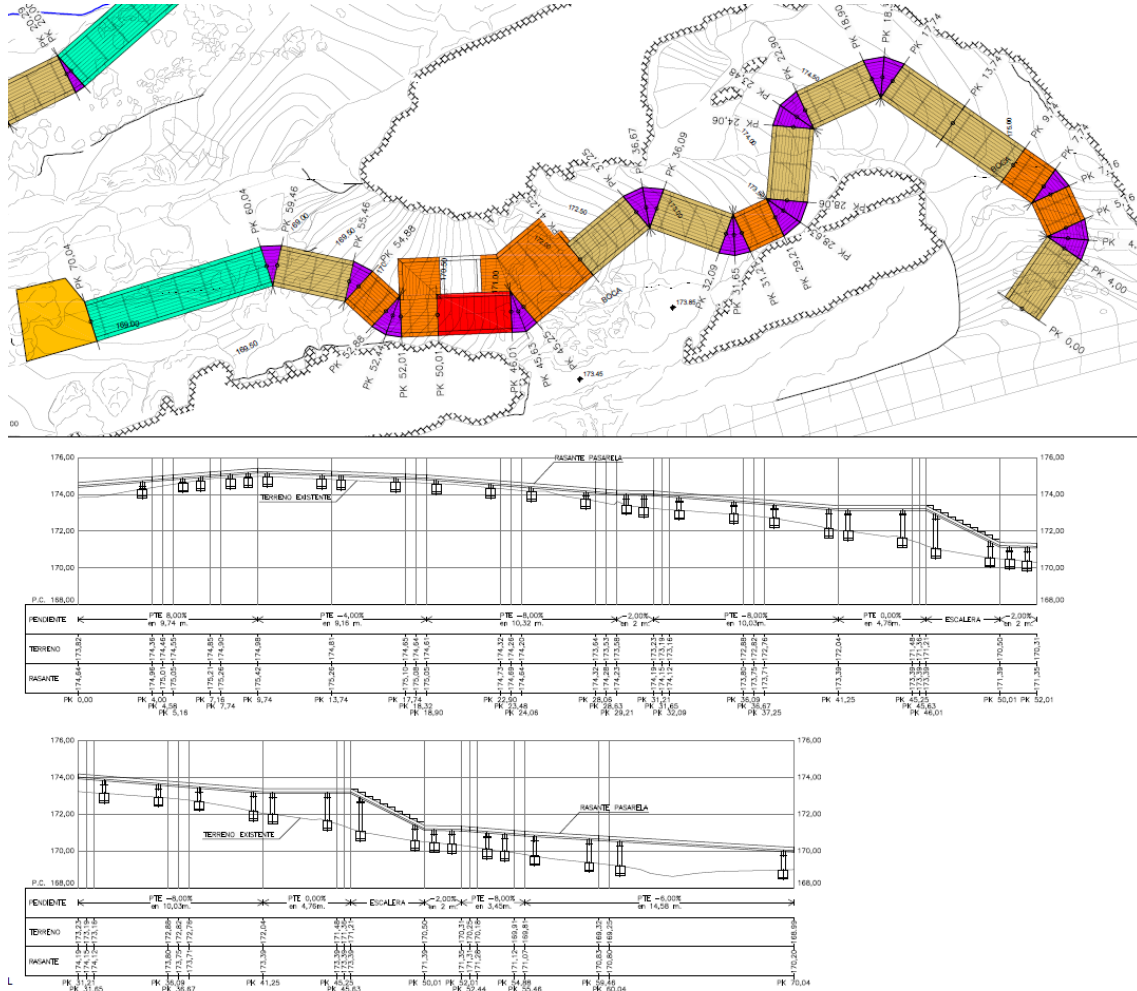


Ilustración 23. Ventana del plano de planta y alzado del camino de pasarelas DOS

9.3 Método constructivo propuesto para los caminos de pasarelas

Una vez que se realiza el replanteo y las cimentaciones directas con plataforma de nivelación de 60*60 cm de hormigón HA-25 o mortero especial si es menor de 5 cm, se deja embutida la placa de acero de 10 mm de espesor y de 50*50 cm; se deja pasar dos días y se perforan y colocan con resina sintética estructural (química) las cuatro varillas roscadas.

Tras ello, se montarán la estructura de los módulos fabricados en taller, atornillando la placa de 10 mm de los pilares de 50 cm que vienen en los módulos, con el implemento de pilares hasta llegar a la rasante definida en el perfil longitudinal.

La media de la altura de pilares es de 1,30 metros, pero hay casos en que no es necesario implementar y, puntualmente, puede llegar a ser un implemento de 1,50 m.

La pasarela de 20 metros viene en tres partes de 7 m en los extremos y 6 m en la pieza central. Para su montaje se colocan los extremos y se apean con puntales apropiados y, posteriormente, en dos puntos se apea el tramo central y se aprietan las roscas de los tornillos.

La pasarela de 10 metros viene de taller en dos piezas de 5 metros y se apeará también.

Una vez montados los soportes de las barandillas, se montarán los tubulares de 33,7 mm de los dos pasamanos, ambos acabados en galvanizado, se procederá al hormigonado de la chapa colaborante colocada anteriormente, este hormigón lleva un mallazo 20*20 ϕ 8 mm y es con acabado en árido lavado lo que significa que hay que proteger bien el zócalo (circular de 10 cm de altura, según norma de accesibilidad, así como los mismos postes y pasamanos con cinta carrocera.

Tras ello, se procederá al montaje de la malla de alambre de acero galvanizada y a su anclaje en dos puntos en cada soporte de barandilla.

Este montaje cuenta con la seguridad que a la operación le aportan las barandillas.

En el hormigón se dejarán juntas de retracción en cada módulo y en las pasarelas, en cada pieza.

Cada módulo se separará del siguiente en 1 cm, para evitar los movimientos de dilatación y contracción de los materiales, fundamentalmente, la estructura metálica. En este sentido también los orificios de las placas en contacto con la placa de anclaje de la cimentación directa tienen 3,5 cm de largos por 2 de ancho (varillas roscadas ϕ 16 mm)

Los pasamanos también se interrumpirán 1 cm de un módulo a otro.

9.4 Iluminación de los caminos de pasarelas

Se intenta evitar soldaduras in situ, si bien para los dos tubulares rectangulares de 100*50 mm de los postes de las barandillas no es posible y se sueldan sobre una pieza tubular con desarrollo de arco circular de 110*50 mm que viene ya de taller

Éste permitirá la llegada del cable eléctrico de alumbrado a los postes que llevan las lámparas LED, colocadas con perfil de aluminio encastrado.

Los huecos rectangulares del perfil interior vienen de taller y son un soporte sí y otro no, al tresbolillo.

Para hacer posible este manejo es necesario un circuito como el siguiente con un controlador y un mando a distancia para los caminos de pasarela UNA y los de pasarela DOS.

El cable discurre embutido en una tubería TPF de 75 mm en la capa de hormigón de la losa conectándose a cada lámpara led encastrada a través del perfil tubular curvado ya comentado. En él se hace un orificio y llega al perfil tubular interior del soporte de la barandilla.

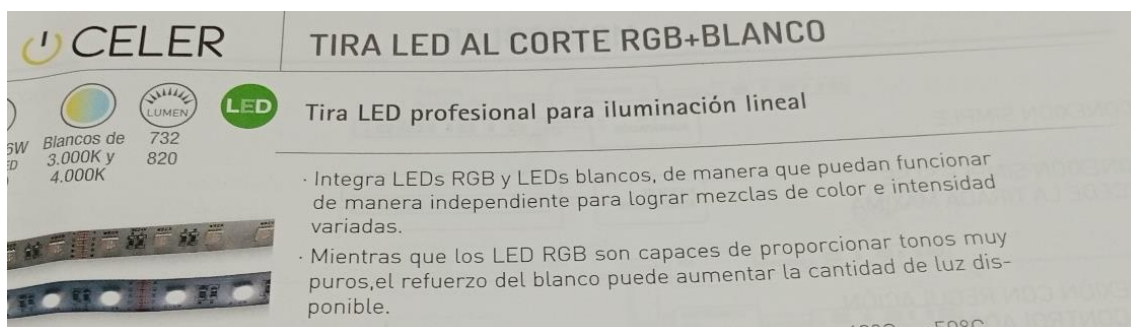
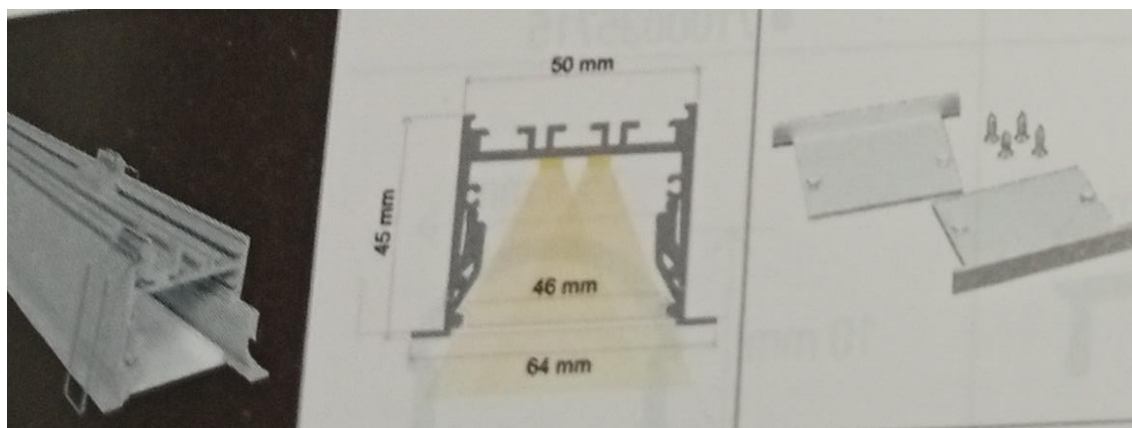


Ilustración 24. Perfil de aluminio de 464*45 mm y tira led al corte RGB+Blanco 3.000 K

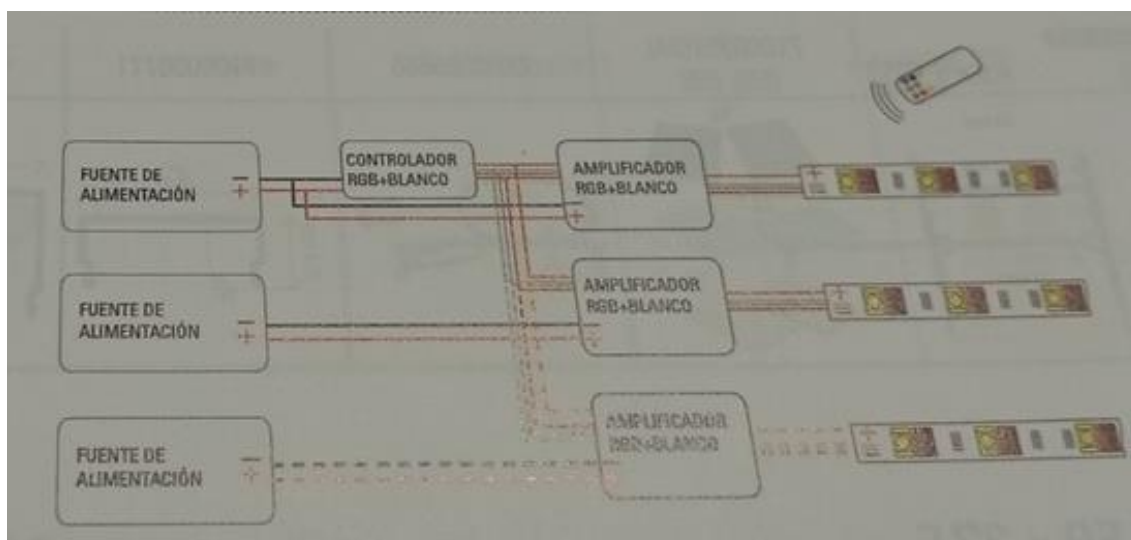


Ilustración 25. Esquema unifilar de un tramo del circuito con controlador RGB + Blanco y mando a distancia. Puede funcionar como blanco 3.000 K con la intensidad deseada o con otros colores

El cable discurre embutido en una tubería TPF de 75 mm en la capa de hormigón de la losa conectándose a cada lámpara led encastrada a través del perfil tubular curvado ya comentado. En él se hace un orificio y llega al perfil tubular interior del soporte de la barandilla.

9.5 Entorno edificio Taquilla

Trabajos previos y demoliciones

Para adecuar a la normativa actual las plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida se elimina el bordillo de la zona ajardinada y se prepara el terreno para ejecutar una nueva solera a cota del pavimento (dimensiones 5*2,20 m y espacio central de transferencia 1,5 m, a replantar en obra). Se retira la señalización sobre muro existente.

Se retira el mobiliario existente (banco, papeleras, ceniceros), así como los bolardos y cadenas existentes y la señalización informativa, en su caso acopiando los elementos para su recolocación.

Se levanta el pavimento en las zonas indicada en planos para la colocación de señalización táctil en suelo desde el aparcamiento hasta el edificio.

Firmes y pavimentación

Se ejecuta nueva solera de hormigón lavado en la nueva zona de aparcamiento reservado para personas con movilidad reducida, delimitando hacia el ajardinamiento con bordillo. Se señalizan las plazas conforme a normativa, horizontal y verticalmente. Desde estas plazas, se facilita el encaminamiento de personas con discapacidad visual hasta la taquilla con pavimento indicador (baldosa tacto visual de acanaladura y botones, según planos).

Mobiliario y señalización

Se recoloca la señalización informativa para facilitar el acercamiento de personas usuarias de silla de ruedas. Se coloca también una nueva papeleras accesible junto al camino.

Se valorará la necesidad de colocar bolardos accesibles en sustitución de los existentes.

Se reubican las máquinas expendedoras que actualmente se encuentran dentro del edificio de Taquilla en el exterior, integrándolas en una caseta de madera.

10 MEMORIA CONSTRUCTIVA EDIFICACIÓN

Los trabajos de edificación se concentran en el edificio de taquilla, excepto pequeñas adecuaciones que se proponen en el aseo existente cerca de la boca Este de la Cueva.

10.1 Trabajos previos y demoliciones

Se retiran los siguientes elementos, en su caso acopiando para recolocación:

- Mobiliario y máquinas expendedoras
- Carpinterías y cerrajerías
- Instalaciones y aparatos sanitarios
- Elementos de señalización

Se derriban pavimentos, soleras y forjado sanitario, así como tabiques para la nueva distribución de los espacios en las zonas indicadas en planos. Se pican los azulejos sobre el muro exterior en aseo y almacén.

Se realiza la apertura de hueco en muro de carga para las puertas de los aseos.

En la trasera del edificio se gana anchura picando la roca existente.

Se retira la teja para posibilitar el aislamiento de la cubierta por arriba.

10.2 Albañilería

Se ejecuta una solera ventilada en todo el edificio para evitar humedades provenientes del terreno, a cota de los pavimentos exteriores en los puntos de acceso.

Se amplía la anchura de la acera para el acceso a los aseos. La pendiente de la calle produce un desnivel de 35 cm en el punto más desfavorable; se coloca una barandilla en aras de la seguridad.

En la trasera se pavimenta también un espacio exterior para ubicar las máquinas expendedoras.

Los tabiques para la nueva distribución se ejecutan con LHD de 7 cm, enfoscado y enlucido. Se ejecutan unos pequeños cierres entre los pilares y las nuevas puertas de entrada, con LHD 7 cm enfoscado y enlucido hacia el interior, aislamiento térmico y panelado de madera hacia el exterior.

10.3 Estructura

Se plantea la construcción de una pérgola metálica (pilares de aluminio de 140 mm anclados a la solera, cobertura de chapa vertido libre) en la parte trasera para cubrición de las máquinas expendedoras.

10.4 Revestimientos

Todos los pavimentos se dejan acabados en hormigón lavado.

Se coloca pavimentos tacto visual (botones y acanaladura) para facilitar el encaminamiento de las persona con discapacidad visual hasta el mostradore.

Se colocan dos felpudos técnicos encastrados en los 2 accesos.

En la zona de información y tienda se deja el muro de piedra visto. En los aseos y almacén los revestimientos (pintura en aseo y alicatado en almacén) llegarán hasta una altura de 2 metros dejando también por encima la piedra vista. Se aplicará a estas superficies un producto hidrofugante y consolidante. En los paramentos pintados se colocará rodapié de aluminio

La estructura (pilares, vigas y solivos) también quedará vista, decapando la pintura actual y aplicando un lasur para que la madera quede más natural.

A la reja trasera se le aplica nuevo esmalte en color negro acabado satinado.

10.5 Carpintería y acristalamiento

- P1 Puertas automáticas correderas vidrio.
Opera L/N de Collbaix
2 hojas fijas 2 hojas móviles
Perfilería ligera aluminio extrusionado color negro
Vidrio 5+5
En el acceso delantero para reforzar la seguridad se plantea incluir persiana enrollable microperforada lacado negro, altura de cajón mínima
- P2 Puerta batiente aseo acabado madera ancho de paso 80 cm
Tirador aluminio lacado negro
Pestillo de fácil accionamiento, desbloqueo exterior
Pictogramas normalizados en aluminio 15x15 cm, Braille y altorelieve, altura de colocación 1,20 cm
Rejilla ventilación aluminio lacado negro
- P3 Puerta corredera aseo acabado madera ancho 95 cm (paso 80 cm)
Tirador aluminio lacado negro en forma de C
Pestillo de fácil accionamiento, desbloqueo exterior
Pictogramas normalizados en aluminio 15x15 cm, Braille y altorelieve, altura de colocación 1,20 cm
Rejilla ventilación aluminio lacado negro
- P4 Puerta batiente almacén acabado madera ancho de paso 80 cm
Tirador aluminio lacado negro
Pictograma almacén en aluminio 15x15 cm, Braille y altorelieve, altura de colocación 1,20 cm
- P5 Puertas, divisiones y panelado interior armario melamina blanca
Sistema de apertura abatible a presión
- V1 Ventana oscilobatiente
Carpintería de aluminio Soleal 75 de Technal
Vidrio exterior 6 mm
Cámara intermedia 16 mm con gas argón

- Vidrio interior 4 mm
- Lacado negro
- V2 Cierre escarapate vidrio fijo
- Carpintería de aluminio Soleal 75 de Technal
- Vidrio exterior laminado antirrobo (6+6 mm con 4 capas PVB)
- Cámara intermedia 16 mm con gas argón
- Vidrio interior laminado antirrobo bajo emisor (4+4 mm con 2 PVB)
- Lacado negro
- V3 Ventana proyectante
- Carpintería de aluminio Soleal 75 de Technal
- Vidrio exterior 6 mm
- Cámara intermedia 16 mm con gas argón
- Vidrio interior 4 mm
- Lacado negro
- P6. Puertas almacenaje aseos Cueva en panel fenólico (a replantear en obra)
- Barandilla. Se plantea una barandilla similar a la planteada en las cuevas, a base de doble tubo rectangular 40*20 mm galvanizado, pasamanos de tubo de 45 mm de diámetro y malla de doble torsión.
- Zona de almacenaje trasera. Armario metálico exterior Cierre metálico de lamas de aluminio lacado negro para ocultación de máquina de aire acondicionado.

10.6 Instalaciones

Fontanería y saneamiento

Se renueva la instalación de fontanería y saneamiento para aseos.

En la cabina accesible se colocarán modelos de sanitarios que cumplan la normativa y faciliten su utilización por parte de todas las personas.

Climatización y ventilación

La climatización se resuelve con una unidad exterior multisplit VRF Mitsubishi Electric PUHZ-ZRP50VHA y 2 unidades interiores murales Mitsubishi Kirigamine Zen Black (MSZ-EF),

Para la ventilación se colocan 2 unidades de ventilación con recuperación de calor Ventox Slim Line, con salida a rejilla de lamas verticales de madera integrada en el cierre de fachada.

En los aseos se coloca un extractor de baño ECOAIR-EVO-100-230V-50/60Hz-1 montaje en pared, con salida al exterior a través de una rejilla fija de aluminio lacado negro, lamas inclinadas

Instalación eléctrica e iluminación

Se renueva la instalación eléctrica y de iluminación, según planos.

Sobre la piedra y la estructura de madera vista se utiliza tubo de aluminio para llevar las instalaciones.

Se prevé la protección de la instalación mediante toma de tierra.

Protección contra incendios

Se colocan 2 extintores, 1 de ellos de CO2 junto al cuadro eléctrico, y señalización de evacuación.

La señalización de los medios de extinción incluirá Braille y altorelieve.

10.7 Equipamiento y señalización

Se incluye la fabricación y el suministro de:

- Mostrador adaptado, incluso bucle magnético.
- Mueble de almacenaje en zona de información – tienda.
- Escaparate - expositor de productos.
- Equipamiento aseos (Taquilla y Cueva): barras de apoyo, portarrollos, dispensador de jabón, espejo, dispensador de toallas.

En cuanto a la señalización, se incluye:

- Señalización en vinilo en puertas de acceso, según imagen corporativa.
- Señalización de aseos (Taquilla y Cueva) y almacén.

11 CUMPLIMIENTO DEL CTE

11.1 Seguridad Estructural SE

No se interviene sobre la estructura del edificio. La pérgola no forma parte de la estructura portante de este, pero su diseño asegura la estabilidad.

Se propone una pérgola para la cubrición de las máquinas expendedoras, de Carpasol o similar.

La estructura metálica de la pérgola cuenta con una configuración portante formada por 6 postes, unidas por travesaños y refuerzos de aluminio, diseñada para resistir cargas permanentes (peso propio) y variables (viento, nieve).

El fabricante garantiza una resistencia de 100 kg/m² de carga de nieve, superior a la requerida por zonas climáticas tipo C y D según Anejo E del DB-SE-AE.

11.2 HE Ahorro de Energía

HE 0 Limitación del consumo energético

No es aplicable esta exigencia porque se trata de un edificio aislado con una superficie útil total inferior a 50 m².

HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

No es aplicable esta exigencia porque se trata de un edificio aislado con una superficie útil total inferior a 50 m².

HE 2 Condiciones de instalaciones térmicas

La instalación proyectada se realizará según lo establecido al Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), R.D. 1.027/2007.

HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

El valor de eficiencia energética no supera los límites exigidos para uso Administrativo en general (3) y almacenes (4).

Se consiguen valores de iluminancia entre 300-500 lux y una uniformidad de 0,6.

La potencia instalada total no supera los 10 W/m².

La instalación de iluminación en cada zona dispone de un sistema de encendido u apagado externo al cuadro eléctrico.

En zonas de uso esporádico (aseos) se instala un sistema de detección de presencia.

No es obligatoria la instalación de sistemas de aprovechamiento de luz natural.

El cálculo luminotécnico se detalla en anexo.

HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

No se proyecta instalación de agua caliente sanitaria.

HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

El apartado no resulta de aplicación debido a que no se realiza una reforma integral del edificio.

HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

El apartado no resulta de aplicación debido a que la zona de aparcamiento anexa cuenta solo con 2 plazas.

11.3 SI Seguridad en caso de Incendio

Según el punto 6 de los Criterios Generales de Aplicación del DB SI:

"En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad"

establecidas en este DB... no se pretende que cualquier intervención, en la que se mantenga el uso, suponga la total adecuación del edificio al DB (lo que en muchos casos sería imposible) sino que haya proporcionalidad entre el alcance constructivo de la intervención y el grado de mejora de las condiciones de seguridad en caso de incendio que se lleve a cabo."

Uso previsto: Administrativo

SI 1 Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendios

El edificio constituye un único sector de incendios (superficie < 2.500 m²).

Locales y zona de riesgo especial

No se proyectan locales de riesgo especial.

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

No es de aplicación.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Se sigue lo dispuesto en la tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos.

SI 2 Propagación exterior

Medianerías y fachadas

Es un edificio exento.

Cubierta

No se colinda en cubierta con ningún otro edificio

SI 3 Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación

Uso previsto: Administrativo

ESTANCIA	SUPERFICIE (m ²)	Densidad Ocupación (m ² /persona)	Ocupación (personas)
ACCESO	14.3	2	8
INFORMACIÓN – TIENDA	11.5	10	2
ALMACEN	5.3	-	-
ASEO 1	3.3	-	-

ASEO 2	5.8	-	-
--------	-----	---	---

Ocupación total: **10 personas**

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Con una ocupación inferior a 100 personas se permite una única salida de recinto con una longitud máxima de recorrido de evacuación de 25 metros.

Tal y como se ve en los planos el local cuenta con **una salida** del edificio y los recorridos de evacuación no exceden los 25 m.

Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado mediante la tabla 4.1.

ELEMENTO	PERSONAS ASIGNADAS	DIMENSIONADO	DIMENSION
Puertas y pasos	10	$A \geq P/200 \geq 0,80$ m	$\geq 0,80$ m

Puertas situadas en recorridos de evacuación

No se proyectan puertas con una evacuación superior a 50 personas.

Las puertas peatonales automáticas correderas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, abra y mantenga la puerta abierta.

Señalización de los medios de evacuación

Se ha dotado de la señalética adecuada al recinto, según norma UNE 23034-2023. Se han identificado las salidas de recinto y edificio con el rótulo "SALIDA", dimensiones 297x105 mm)

La tipología utilizada es foto luminiscente y cumplirá con lo expuesto en la normativa UNE correspondientes.

Control de humo de incendio

No es necesario un sistema de control del humo.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendios

Las salidas del edificio son accesibles.

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

Extintores móviles

Se procederá a la instalación de extintores móviles en todo el edificio.

Se dotará al menos de uno cada 15 m de recorrido en cada planta desde todo origen de evacuación. Serán de al menos eficacia 21A-113B.

En los planos anejos de protección contra incendios se puede apreciar la dotación de extintores portátiles, su localización y tipología.

Los extintores se situarán conforme los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede situada entre 80 y 120 cm como máximo del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.

Se colocará además un extintor de CO₂ junto al cuadro eléctrico.

Bocas de incendio

No son necesarias bocas de incendio equipadas.

Otras instalaciones de protección contra incendios

No son necesarias.

Alarma de incendios

No es necesaria con la superficie proyectada.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Todos los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalizarán mediante la utilización de señales conforme a norma UNE 23034-2023. Dichas señales serán visibles en caso de fallo del alumbrado normal.

Sus tamaños serán los siguientes en función de la distancia de observación.

Tamaño (mm x mm)	Distancia de observación (m)
210 x 210	≤ 20
420 x 420	20 ÷ 30
594 x 594	20 ÷ 30

Por tratarse de señalética fotoluminiscente, dichas señales cumplirán lo establecido en la normativa UNE correspondiente.

Para una mayor accesibilidad, incorporarán Braille y altorelieve.

SI 5 Intervención de bomberos

Condiciones de aproximación y entorno

Aproximación a los edificios. El inmueble cuenta, con acceso rodado de fácil acceso para los bomberos: anchura mínima libre > 3,5 m, altura mínima libre 4,5 m, capacidad portante del vial > 20 kN/m² y con espacio suficiente de maniobra.

Condiciones de accesibilidad por fachada

Este apartado no es de aplicación.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

No se interviene sobre la estructura.

11.4 SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladicidad de los suelos

Los suelos de zonas interiores secas teniendo una inclinación menor al 6% tendrán una clase de resbaladicidad > clase 1

Los suelos de zonas interiores húmedas teniendo una inclinación menor al 6% tendrán una clase de resbaladicidad (aseos y entradas desde el espacio exterior) > clase 2. En los 2 accesos se colocan además felpudos técnicos.

Discontinuidades en el pavimento

No se proyectan juntas que presenten un resalto de más de 4 mm.

Desniveles

En la entrada a los aseos existe un desnivel con la calle de 35 cm en el punto más alto. Se proyecta una barandilla de altura 0,90 m, no escalable y sin aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro.

Se proyecta la colocación de un vidrio de 25 cm de alto como barrera de protección en las ventanas de la planta primera que lo requieran.

Escaleras y rampas

No se proyectan escaleras ni rampas.

Limpieza de los acristalamientos exteriores

No es de aplicación

SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso cumple la limitación de 2,20 m y 2 m en los umbrales de las puertas.

Impacto con elementos frágiles

Todas las superficies acristaladas proyectadas se realizarán con vidrios con una clasificación de prestaciones X(Y)Z según la tabla 1.1. del apartado 1.3. (Impacto con elementos frágiles en función de la diferencia de cota).

Las partes vidriadas de puertas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3 según UNE EN 12600:2003.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las puertas de acceso estarán previstas de señalización en vinilo visualmente contrastada entre 0,85 y 1,10 m y entre 1,50 y 1,70 m.

Atrapamiento

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias

SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

Las puertas de los aseos tendrán un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior. La iluminación estará controlada desde el interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de estos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Alumbrado normal en zonas de circulación

La instalación garantizará una iluminancia mínima de 100 lux, medida a nivel del suelo en zonas interiores. Se garantiza una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores con un factor de uniformidad mínimo de 40%.

Alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia proyectado cumple con las condiciones expuestas en el apartado 2 del DB-SUA 4.

SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION

El edificio se encuentra fuera del ámbito de aplicación.

SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMEINTO

El inmueble se encuentra fuera del ámbito de aplicación.

SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación.

SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

No es de aplicación ya que la intervención sobre la cubierta se limita al retejado, no se tratar de un cambio sustancial en el uso del edificio ni es una rehabilitación integral.

SUA 9 ACCESIBILIDAD

Condiciones funcionales

El edificio cuenta con un itinerario accesible que comunica la vía pública con la entrada.

Espacio para giro: Diámetro Ø 150 cm libre de obstáculos en el vestíbulo.

Puertas: Anchura libre de paso > 80 cm. En el caso de las puertas automáticas, al tratarse de puertas de 2 hojas situada con ancho de paso mayor a 80 cm, aunque sus hojas sean inferiores a 80 cm, puede considerarse accesible, ya que en condiciones de emergencia o en caso de fallo eléctrico quedarán abiertas. En el ángulo de máxima apertura de puertas abatibles la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser > 78 cm. En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro 120 cm.

El pavimento no contiene piezas ni elementos sueltos y los felpudos están encastrados.

Dotación de elementos accesibles

El punto de atención es accesible:

- Comunicado mediante itinerario accesible con la entrada accesible.
- Plano de trabajo de anchura 0,80 m, situado a una altura de 0,85 m y con un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 (altura x anchura x profundidad).
- Bucle magnético de mostrador.

En el edificio de Taquilla se proyecta un aseo accesible:

- Comunicado con itinerario accesible
- Espacio para giro diámetro 1,50 m libre de obstáculos
- Puerta corredera anchura libre de paso $\geq 0,80$ m, mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 – 1,20 m fácilmente maniobrables, distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón 0,30 m.
- Barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.
- Lavabo espacio libre inferior mínimo de 70 cm (altura) x 50 (profundidad) cm, sin pedestal.
- Inodoro. Espacio de transferencia lateral a ambos lados de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro, altura del asiento entre 45-50 cm.
- Barras de apoyo fáciles de asir, sección circular diámetro 30-40 mm, separadas del paramento 45-55 mm, altura entre 70-75 cm, longitud ≥ 70 cm, abatibles, separadas entre sí 65-70 cm.
- Mecanismos de descarga con pulsadores de gran superficie.
- Grifería manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico, alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm.
- Espejo altura del borde inferior $\leq 0,90$ m.
- Iluminación con detección de presencia.
- Alarma accionable desde cualquier punto (no obligatorio).
- Cambiador (no obligatorio).

Señalización para accesibilidad

Se señalizará:

- Servicios. Pictogramas de sexo y SIA en la cabina accesible.
- Bucle magnético.
- Almacén (no obligatorio)

Esta señalización cumplirá las condiciones impuestas en el punto 2.2 del CTE DB SUA-9 (altorelieve y contraste cromático, altura entre 0,80 y 1,20 m).

11.5 HS Salubridad

HS 1 Protección frente a la humedad

Muros

No se actúa sobre los muros existentes

Suelos

Se construye un suelo elevado ventilado (solución V1). Se ventila a través de las 2 fachadas, con aberturas con área efectiva que cumplen la condición

$$0 > S_s/A_s > 10$$

siendo S_s el área efectiva total de las aberturas en cm^2 y A_s la superficie del suelo elevado en m^2 .

El mantenimiento la construcción y los productos utilizados para la misma cumplirán las condiciones exigidas en los apartados 4, 5 y 6.

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

El proyecto no se encuentra dentro del ámbito de aplicación por tratarse de una reforma en un edificio existente. Se adoptarán criterios de reciclaje para los residuos generados, mediante el almacenaje de estos y su posterior traslado a contenedor específico.

HS 3 Calidad del aire interior

El sistema de renovación de aire se realiza a través de extracción integrada en la instalación de climatización y ventiladores en los aseos. Siguiendo las condiciones exigidas por el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los edificios el sistema de ventilación tratará de aportar suficiente caudal de aire exterior que evite en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.

- Caudal mínimo de aire exterior:
 - IDA 2: $12,50 \text{ dm}^3/\text{s}$ por persona
- Filtración del aire exterior mínimo de ventilación:
 - ODA1, IDA 2: Clase de filtración F9
- Aire de Extracción:
 - AE 1(bajo nivel de contaminación): todo menos aseos
 - AE 2(moderado nivel de contaminación): aseos

HS 4 Suministro de agua

Descripción de la instalación:

La instalación da servicio a los dos aseos (2 inodoros y 2 lavabos).

Calidad del agua:

El agua de la instalación cumplirá lo establecido en la legislación vigente para agua de consumo humano.

Para el dimensionado de la instalación se partirá de los datos de caudal y presión obtenidos durante la obra.

Los materiales utilizados en la instalación, en relación con su afección al agua que suministren, se ajustarán a los requisitos establecidos en el punto 3 del apartado 2.1.1. del DB HS 4.

La instalación de suministro de agua tendrá las características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Protección contra retornos:

Se dispondrán sistemas antirretorno, según apartado 2.1.2. del DB HS 4.

Las instalaciones de suministro de agua no se conectarán directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro:

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico caudales superiores a los mínimos establecidos en el punto 1 del apartado 2.1.3. del DB HS 4.

En los puntos de consumo la presión mínima será 100 kPa para grifos comunes

La presión en cualquier punto de consumo será inferior a 500 kPa.

Señalización

No se proyecta instalación de suministro de agua no apta para el consumo.

Ahorro de agua

Se dispondrá de un sistema de contabilización de agua fría y agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

Los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua.

Diseño

La instalación de suministro de agua se diseña para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 3 del CTE-DB-HS 4, en lo referente a esquema general de la instalación, elementos que componen la instalación (red de agua fría), protección contra retornos, separaciones respecto de otras instalaciones, señalización y ahorro de agua.

Dimensionado

La instalación de suministro de agua se dimensiona para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 4 del CTE-DB-HS 4, en lo referente a la reserva de espacio en el edificio, dimensionado de las redes de distribución, dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y a ramales de enlace y dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación.

Diámetros nominales mínimos de derivación a aparatos y alimentación:

- Lavabo: 12 mm
- Inodoro: 12 mm

Construcción

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra. La ejecución se realizará según apartado 5 'Construcción', DB HS4.

Productos de construcción

Según apartado 6 'Productos de construcción', del DB HS4.

Mantenimiento y conservación

Se realizarán labores de mantenimiento y conservación según lo desarrollado en el apartado 7 'Mantenimiento y conservación', del DB HS4.

HS 5 Evacuación de aguas

Descripción de la instalación:

La instalación da servicio a los dos aseos (2 inodoros y 2 lavabos).

No se interviene en la red de pluviales existente, que recoge las aguas procedentes de la cubierta.

Diseño

El diseño de la nueva instalación se realizará según el apartado 3 'Diseño', del DB HS5, teniendo en cuenta los condicionantes de lugar.

Dimensionado

El diseño de la nueva instalación se realizará según el apartado 4 'Dimensionado', del DB HS5.

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

El dimensionado de la red se realiza siguiendo los criterios establecidos en el apartado 4.1.1. del DB HS5.

Derivaciones individuales

Aparato sanitario Ø mínimo sifón y deriv. Individual (mm) Ø
proyectado (mm)

Lavabo	40	50
Inodoro (cisterna)	100	100

Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

No se proyectan botes sifónicos.

Ramales colectores

El cálculo se realiza cumpliendo la tabla 4.3. en el apartado 4.1.1.3. del DB HS5.

Colectores horizontales de aguas residuales

Se proyectan colectores horizontales enterrados con una pendiente mínima del 2% y diámetro de 100 mm.

Construcción

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra. La ejecución se realizará según apartado 5 'Construcción', DB HS5.

Productos de construcción

Según apartado 6 'Productos de construcción', del DB HS5.

Mantenimiento y conservación

Se realizarán labores de mantenimiento y conservación según lo desarrollado en el apartado 7 'Mantenimiento y conservación', del DB HS5.

Arquetas

Se colocan arquetas de polipropileno con tapa rellenable de 50x50, en cumplimiento de las dimensiones mínimas necesarias a partir de la tabla 4.13 del DB HS5.

HS 6 Protección frente a la exposición al radón

Debido a que la localidad en la que nos encontramos no se considera que haya una probabilidad significativa de que los edificios allí construidos sin soluciones específicas de protección frente al radón presenten concentraciones de radón superiores al nivel de referencia, este apartado no resulta de aplicación.

11.6 HR PROTECCION CONTRA RUIDO

El proyecto queda excluido del ámbito de aplicación por tratarse de una reforma en un edificio existente, en ningún caso equiparable a rehabilitación integral.

12 OTRAS NORMATIVAS

12.1 Normativa urbanística

El planeamiento vigente es el plan Municipal de Zugarramurdi, con fecha de Aprobación Definitiva 01/10/2001. El entorno de la Cueva está clasificado como Suelo No Urbanizable Genérico Cuevas, en el que se permiten los usos directamente vinculados al mantenimiento y explotación turística de la cuevas.

12.2 Ley Foral 31/2022, de 28 de noviembre, de atención a las personas con discapacidad en Navarra y garantía de sus derechos

Edificios de uso público

- Se garantiza la accesibilidad al interior del edificio.
- Existe un itinerario accesible en el interior que garantiza la circulación de personas usuarias de silla de ruedas y se facilita el desplazamiento a las personas con discapacidad o movilidad reducida.
- Dispone de aseo accesible.
- Las características del mobiliario fijo permiten su uso por las personas con discapacidad.
- La señalización tiene en consideración condiciones visuales y táctiles.

12.3 Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados

Itinerarios peatonales accesibles

Los caminos peatonales se proyectan con las siguientes características:

- Anchura libre de paso no inferior a 1,80 m.
- Pendiente transversal máxima del 2%.

- Orientación y encaminamiento. Se facilita mediante pavimento tacto visual entre el edificio de la Taquilla y las plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida. El camino habilitado dentro de la Cueva principal discurre pegado al muro que canaliza el río, que puede utilizarse como guía.

Elementos de urbanización

Pavimentos

Se utilizan pavimentos duros y estables (hormigón) o con compactación superior al 90% (sauló).

Rejillas y tapas

Preferentemente fuera del itinerario accesible, o enrasadas.

Rampas

Debido a la compleja orografía de las Cuevas y su entorno los itinerarios tienen en algunos tramos pendientes superiores al 6%. Las pasarelas se tratan en todo su recorrido como rampas, con las siguientes características:

- Anchura libre de paso no inferior a 1,80 m.
- Longitud máxima en proyección horizontal de 9,00 m.
- Pendiente longitudinal máxima del 10% para tramos de hasta 3,00 m de longitud y del 8% para tramos de hasta 9,00 m de longitud.
- Pendiente transversal máxima del 2%.
- Rellanos profundidad mínima 1,50 m.
- Pasamanos dobles a los dos lados (se colocan a lo largo de toda la longitud de pasarelas, sean rampas o no).
- Zócalos laterales de protección, que sirven además como guía para personas con discapacidad visual.

Escaleras

El último tramo de la visita en la Cueva del Akelarre presenta demasiado desnivel para resolverse con rampas en el espacio disponible teniendo en cuenta además la altura libre y la protección necesaria de las paredes. En esta zona se construye una escalera en previsión de poder acometer la instalación de un elevador en próximas fases del proyecto. Tiene las siguientes características:

- 12 escalones como máximo.
- Huella 28 cm como mínimo y contrahuella entre 13 y 17,5 cm, cumpliendo la relación $54 \text{ cm} \geq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$. Todas del mismo tamaño.
- Con tabica.
- Sin bocel.

- Señalización banda de 5 cm de anchura enrasada en la huella a 3 cm del borde contrastada en textura y color.
- Pasamanos dobles a ambos lados.

Mobiliario urbano

- En general. Entre 0,40 y 2,20 m de altura sin salientes que vuelen más de 15 cm y presenten riesgo de impacto.
- Bancos. Plano del asiento entre 40 y 45 cm y una altura entre 40 y 45 cm, reposabrazos y respaldo con altura mínima de 45 cm formando un ángulo máximo de 105° con el plano del asiento. A lo largo de su parte frontal franja libre de obstáculos de 60 cm que no invada el itinerario peatonal accesible.
- Papeleras. Altura de la parte inferior de la boca entre 70 y 90 cm. Permitirá el acceso y uso desde el itinerario peatonal accesible.
- Bolardos. Altura entre 0,75 y 1,00 m, ancho o diámetro mínimo de 10 cm y diseño redondeado y sin aristas. Color contrastado con el pavimento, asegurando su visibilidad en horas nocturnas.

Elementos de protección peatonal

- Barandillas no escalables, sin aberturas que superen los 10 cm.
- Pasamanos dobles sección de diseño ergonómico con ancho de agarre entre 3 y 4,5 cm de diámetro. Altura pasamanos superior 0,90 m, inferior entre 0,70 y 0,75 m.

Cabinas de aseo

Se mejora la cabina de aseo ubicada junto a la boca Este de la Cueva principal:

- Señalización en Braille y altorelieve.
- Sustitución del mecanismo de apertura de la puerta y pestillo por uno de fácil accionamiento, con sistema de desbloqueo desde el interior.
- Redistribución de los sanitarios para posibilitar la transferencia desde los 2 lados (80 cm de anchura y 120 cm de fondo). A replantear en obra.
- Inodoro con asiento a una altura entre 45 y 50 cm, cuyo diseño permita el apoyo de la espalda. Mecanismos de descarga pulsador de gran superficie accionable con puño o codo.
- Lavabo con espacio libre inferior de 70*80*50 cm (altura*anchura*fondo) que permita la aproximación frontal de una persona en silla de ruedas, cara superior a una altura máxima de 85 cm.
- Barras de apoyo abatibles a los 2 lados, sección ergonómica, altura entre 70 y 75 cm, separadas entre sí 65-70 cm. longitud mínima 70 cm.

- Grifos, mecanismos y elementos manipulables a altura entre 0,70 y 1,20 m, alcance desde el asiento no superior a 60 cm.
- Espejo altura máxima de 90 cm, reclinable.
- Sistema de llamada de auxilio que pueda ser accionado con facilidad desde cualquier punto.
- Cambiador para bebés (recomendable).

Elementos vinculados al transporte

Plazas de aparcamiento reservadas para personas con movilidad reducida

Se prevén 2 zonas de aparcamiento, uno cercad el Torno y otra junto al edificio de la Taquilla.

- Dimensiones 5,00 x 2,20 m. Zona de aproximación y transferencia lateral ancho mínimo 1,50 m (batería) y posterior profundidad mínima 3,00 m (línea).
- Señalización.

Comunicación y señalización

Junto al edificio de la Taquilla se traslada un panel informativo para permitir la aproximación.

En cuanto al pavimento táctil indicador de advertencia de proximidad a elementos de cambio de nivel en las escaleras se colocan bandas direccionales de 80 cm de fondo, en el extremo superior a 30 cm de la primera contrahuella.

12.4 Instalación de baja tensión

El diseño y cálculo de la instalación se ajustará al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (*Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002*), así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias (ICT) BT 01 a BT 51.

La ejecución de la instalación la realizará una empresa instaladora debidamente autorizada e inscrita en el Registro de instaladores autorizados. Será entregada por la empresa instaladora al titular de la instalación con el Certificado de Instalación y las Instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de esta.

En cuanto al edificio de la taquilla, se trata de modificar instalación eléctrica para el nuevo alumbrado y tomas de corriente, para una tensión nominal de 230 V en alimentación monofásica, y una frecuencia de 50 Hz. La instalación existente transcurre desde arqueta de acometida eléctrica hasta el cuadro de protección ubicado en el almacén, que se sustituye. El grado de electrificación es básico (menos de 5 circuitos).

En cuanto al alumbrado previsto en las cuevas es un tema que debe abordarse en su conjunto teniendo en cuenta aspectos como la protección

de la fauna. Se plantea un balizamiento que permita identificar el camino, desde el muro que canaliza el río y desde el zócalo de las pasarelas.

12.5 Instalación de climatización y ventilación

La instalación proyectada se realizará según lo establecido al Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), R.D. 1.027/2007.

Para la climatización del espacio de acceso e información y tienda (11,5 m² + 14,3 m²) se ha realizado un estudio técnico de las cargas térmicas;

- Carga térmica de refrigeración: Aproximadamente 3,5 kW, considerando las aportaciones solares, cargas internas por ocupación, equipos informáticos y luminarias.
- Carga térmica de calefacción: Aproximadamente 4,0 kW, basada en pérdidas por transmisión, infiltraciones y condiciones climáticas exteriores.

Estas cargas justifican la elección de la unidad exterior multisplit VRF Mitsubishi Electric PUHZ-ZRP50VHA, con una capacidad nominal de 5,0 kW para frío y calor, que ofrece un margen suficiente para cubrir los requerimientos térmicos, garantizando confort en todo momento con alta eficiencia energética gracias a su tecnología inverter.

Se colocan 2 unidades interiores murales Mitsubishi Kirigamine Zen Black (MSZ-EF), con funciones avanzadas de purificación del aire y bajo nivel sonoro, ideal para oficinas.

- Ventilación mecánica

Las 2 unidades de ventilación y recuperación de calor Ventoux Slim Line descentralizadas Zehnder ComfoAir 70 tienen una capacidad nominal de hasta 160 m³/h cada una, lo que proporciona un caudal conjunto de 120 m³/h. Estas unidades garantizan una renovación continua del aire en condiciones normales de ocupación, con recuperación de calor de alta eficiencia (hasta un 81 %).

- Ventilación natural

Durante los períodos de alta ocupación, la ventilación se verá reforzada mediante la apertura automática de las puertas de acceso a la taquilla y de paso al recinto de la Cueva, controladas mediante sensores de presencia. Esta medida permite la libre circulación del aire, actuando como ventilación natural.

La apertura temporal de estos elementos permitirá alcanzar el caudal mínimo exigido por el RITE, que para 10 personas es de 450 m³/h (12,5 dm³/s por persona). Dado que las puertas automáticas están vinculadas al nivel de ocupación, la solución garantiza el refuerzo de ventilación cuando

es necesario, optimizando el rendimiento energético del sistema y manteniendo condiciones de confort aceptables.

13 DESCRIPCIÓN DE PARTIDAS, INCLUSIONES, MEDICIÓN Y ABONO

Las estructuras se miden y se abonan según los dos conceptos siguientes:

Fabricación

kg Acero UNE-EN 10219-1 S355J2H, en elementos estructurales formados por piezas simples de perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones atornilladas en obra, a una altura de hasta 3 m. Tratamiento de estructura metálica en taller; mediante granallado hasta grado Sa2 1/2 de la ISO 8501-1:1988 e imprimación, Epoxi rica en zinc 80 μ . Y tratamiento en obra consistente en limpieza de soldaduras y zonas deterioradas por chorreo y/o cepillado mecánico grado St3, parcheo con 80 μ Epoxi rica en zinc, 120 μ de intermedia Epoxi y acabado con 40 μ Poliuretano de color RAL 9018. Se incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje; así como limpieza y preparación del plano de apoyo, replanteo y marcado de los ejes, colocación y fijación provisional del elemento estructural, aplomado y nivelación, así como la ejecución de las uniones atornilladas. Se abonará el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Transporte y montaje en obra

Kg Montaje en obra de la estructura de las pasarelas.

14 AFECCIONES AMBIENTALES Y MEDIDAS CORRECTORAS

Se detallan en el Anexo Gestión medioambiental.

15 PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Se presenta el plan de obra del Lote 1 y del Lote 2, siendo el plazo de 5 y 2 meses, respectivamente.

PLAN DE OBRA LOTE 1

ACTIVIDADES / TIEMPO	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	SEMANAS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ETAPA 1 / LOTE 1																				
(1) CAMINO PORTILLO HASTA EL TORNO; sólo plaza para PMR.																				
(2) CAMINO DEL TORNO A LA BOCA ORIENTAL DE LA CUEVA																				
(3) CAMINOS INTERIORES HASTA PASARELAS																				
(4) CAMINO DE PASARELAS UNO	REPLANTEO	FABRICACIÓN EN TALLER													MONTAJE Y TABLERO					
(5) CAMINO DE PASARELAS DOS. Salvo 2 miradores	REPLANTEO	FABRICACIÓN EN TALLER										MONTAJE Y TABLERO								
(6) ILUMINACIÓN																				
(7) EDIFICIO TAQUILLAS Y BAÑOS.																				
(8) VARIOS (Puerta y portero automático en torno, imprevistos y varios)																				
(9) CONTROL DE CALIDAD, GESTIÓN DE RESIDUOS, SEGURIDAD Y SALUD																				
(10) LIMPIEZA Y REMATES DE OBRA																				

PLAN DE OBRA LOTE 2

AVTIVIDADES/ TIEMPO	MES 1				MES 2			
	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ETAPA 2 / LOTE 2								
(1) CAMINO PORTILLO HASTA EL TORNO. Todo menos plaza para PMR.								
(2) CANALIZACIONES DE SERVICIOS DE TORNO A PORTILLO								
(4) CAMINO DE PASARELAS DOS. Los miradores del embarque de abajo y de arriba de un futuro ascensor.	REPLANTEO	FABRICACIÓN		MONTAJE Y TABLERO				
(5) ILUMINACIÓN. La de las barandillas de los citados miradores.								
(6) VARIOS								
(7) CONTROL DE CALIDAD, GESTIÓN DE RESIDUOS, SEGURIDAD Y SALUD								
(10) LIMPIEZA Y REMATES DE OBRA								

16 GARANTÍA

A la terminación de las obras, y si éstas se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de esta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

En aplicación del Artículo 243 "Recepción y plazo de garantía." de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y la complejidad de la obra y no podrá ser inferior a UN (1) AÑO, salvo casos especiales.

Por lo que respecta a los vicios ocultos, será de aplicación el Artículo 244 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, que establece un plazo de garantía de QUINCE (15) AÑOS desde la recepción de las obras.

17 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Según el artículo 103 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, y conforme a la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, por ser el plazo de ejecución de los trabajos inferior a dos años no será necesario realizar la revisión de precios.

18 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Se detalla a continuación el Presupuesto de Ejecución Material de las obras definidas en el proyecto. Se aplica al Presupuesto de Ejecución Material el 13% en concepto de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial, y con el 21% de IVA se obtiene el Presupuesto Base de Licitación.

Se llega a los siguientes presupuestos.

PRESUPUESTO LOTE 1 DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN LA CUEVA DE ZUGARRAMURDI

Capítulo	Importe
Capítulo 1 EXPLANACIONES	6.816,31 €
Capítulo 2 ESTRUCTURAS PASARELAS UNO	132.133,22 €
Capítulo 3 ESTRUCTURAS PASARELAS DOS	107.774,90 €
Capítulo 4 FIRMES	31.634,80 €
Capítulo 5 EDIFICIO DE TAQUILLA Y BAÑOS	103.000,00 €
Capítulo 6 VARIOS	17.100,00 €
Presupuesto de ejecución material	398.459,23 €

13% de gastos generales	51.799,70 €
6% de beneficio industrial	23.907,55 €
Suma	474.166,48 €
21% IVA	99.574,96 €
Presupuesto de ejecución por contrata	573.741,45 €

En una primera fase la idea es ejecutar el Lote 1, siendo 573.741,45 € el Tipo de Licitación y 5 meses el plazo de ejecución.

PRESUPUESTO LOTE 2 DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN LA CUEVA DE ZUGARRAMURDI

Capítulo	Importe
Capítulo 1 EXPLANACIONES	5.270,00 €
Capítulo 2 ESTRUCTURAS PASARELAS UNO	- €
Capítulo 3 ESTRUCTURAS PASARELAS DOS	14.296,00 €
Capítulo 4 FIRMES	92.498,36 €
Capítulo 5 EDIFICIO DE TAQUILLA Y BAÑOS	- €
Capítulo 6 VARIOS	5.900,00 €
Presupuesto de ejecución material	117.964,36 €
13% de gastos generales	15.335,37 €
6% de beneficio industrial	7.077,86 €
Suma	140.377,59 €
21% IVA	29.479,29 €
Presupuesto de ejecución por contrata	169.856,88 €

Por tanto el Lote 2 o fase segunda asciende a 169.856,88 €, siendo el plazo de la obra de 2 meses.

Y, si sumamos, ambos lotes, el proyecto completo redactado asciende a 743.598,34 € y llevaría 7 meses su ejecución.

PROYECTO DE MEJORA DE ACCESIBILIDAD EN LA CUEVA DE ZUGARRAMURDI COMPLETO (LOTE 1 + LOTE 2)

Capítulo	Importe
Capítulo 1 EXPLANACIONES	12.086,31
Capítulo 1.1 EXCAVACIONES	12.011,51
Capítulo 2 ESTRUCTURAS PASARELAS UNO	132.133,22
Capítulo 3 ESTRUCTURAS PASARELAS DOS	122.070,90
Capítulo 4 FIRMES	124.133,16
Capítulo 5 EDIFICIO DE TAQUILLA Y BAÑOS	103.000,00
Capítulo 6 VARIOS	23.000,00
Presupuesto de ejecución material	528.435,10

13% de gastos generales	67.135,07
6% de beneficio industrial	<u>30.985,42</u>
Suma	614.544,08
21% IVA	<u>129.054,26</u>
Presupuesto de ejecución por contrata	743.598,34

19 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación de los empresarios como contratistas de obras será exigible para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros, en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato.

La clasificación del contratista se realiza en base a los artículos 25, 26, 27, 28 y 29 del RGLCAP y al Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto.

Teniendo en cuenta que la naturaleza de la obra, en términos generales, se corresponde con los grupos C (Edificaciones) y G (Viales y Pistas) y categoría 3 (cuantía superior a 360.000 € e inferior o igual a 840.000 €).

20 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El proyecto contempla una OBRA COMPLETA, en el sentido definido en el Artículo 125 y el Artículo 127 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación del Estado.

21 JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En este Proyecto se ha redactado el Estudio de Seguridad y Salud, según el Real Decreto 1627/1977 de 24 de octubre, contemplando durante la realización del proyecto de urbanización, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales en el desarrollo de la obra.

Asimismo, se analizan los riesgos derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento de la maquinaria. Por otra parte, orienta sobre las instalaciones necesarias en tema de higiene y bienestar de los trabajadores.

El Capítulo de Seguridad y Salud se justifica en el Presupuesto Parcial del Estudio de Seguridad y Salud, considerando una punta de 8 trabajadores durante la obra.

22 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el Plan de Control de Calidad se define el control de calidad previsto.

La normativa de aplicación la conforman:

- Decreto 209/2014 de 28 de octubre por el que se regula el Control de Calidad de la Construcción,
- Orden del 16 de abril de 2008 y modificado por Orden del 20 de abril de 2010, por la que se establecen las fichas normalizadas del libro de control calidad.

La Contratista realizará la propuesta correspondiente a la vista del anejo de Control de Calidad del Proyecto de Ejecución y entregará a la Dirección de Obra el Programa para su aprobación.

23 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOC.1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

1. Cálculo de Estructuras
2. Reportaje fotográfico
3. Plan de control de calidad
4. Estudio de gestión de residuos
5. Estudio de seguridad y salud
6. Gestión medioambiental

DOC.2. PLANOS

- 1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.1 CUEVA. PLANTA GENERAL. ESTADO ACTUAL
- 2.2 CUEVA. PLANTA GENERAL. ACCESO Y PASARELAS
- 3 CUEVA. CAMINOS. PLANTA Y SECCIONES TIPO
- 4.1 CUEVA. PASARELAS Y ACCESO. PLANTA GENERAL
- 4.2 CUEVA. PASARELAS. PLANTA Y RASANTE DE PASARELA 1
- 4.3 CUEVA. PASARELAS. PLANTA Y RASANTE DE PASARELA 2
- 5.1 CUEVA. PASARELA DE 20 m. PLANTA, ALZADO Y SECCIONES
- 5.2 CUEVA. PASARELA DE 10 m. PLANTA, ALZADO Y SECCIONES
- 5.3 CUEVA. MÓDULO DE 4 m. PLANTA, ALZADO Y SECCIONES
- 6 CUEVA. DETALLES CONSTRUCTIVOS
- 7.1 ACTUACIONES PREVIAS ENTORNO TAQUILLA
- 7.2 ACTUACIONES PREVIAS ED. TAQUILLA
- 7.3 ACTUACIONES ENTORNO TAQUILLA
- 7.4 SUPERFICIES Y ALZADO ED. TAQUILLA
- 7.5 ACTUACIONES ED. TAQUILLA
- 7.6 SECCIÓN ED. TAQUILLA
- 7.7 SOLERA VENTILADA ED. TAQUILLA
- 7.8 CARPINTERÍAS ED. TAQUILLA
- 7.9 FONTANERÍA ED. TAQUILLA
- 7.10 SANEAMIENTO ED. TAQUILLA
- 7.11 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN ED. TAQUILLA
- 7.12 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN ED. TAQUILLA
- 7.13 INCENDIOS ED. TAQUILLA

7.14 DETALLES 1. MOSTRADOR ED. TAQUILLA

7.15 DETALLES 2. ESCAPARATE ED. TAQUILLA

DOC.3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOC.4 PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

24 CONCLUSIÓN

Se considera la presente memoria lo suficientemente justificada y ajustada a su objeto que es definir y describir las unidades de obra que conforman las actuaciones a ejecutar para la mejora de la accesibilidad en la cueva de Zugarramurdi, y se tiene la satisfacción de su entrega al cliente, el Ayuntamiento de Zugarramurdi, con la esperanza que la encuentre de su interés y conveniencia.

En Zugarramurdi, agosto de 2025



Fdo. Isabel Pérez-Illzarbe Serrano

Arquitecta Urbanista



Fdo. Luis Manuel Quero Millán

Ingeniero de Caminos