

---

# **PROYECTO BÁSICO DE Balsa EN LA MARGEN DERECHA DE LA CONFLUENCIA DEL CABANES CON EL NOGUERA (NAUT ARAN, LLEIDA)**

## **TOMO 1 DE 1**

**DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS**

**DOCUMENTO Nº2: PLANOS**

**DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO**

**OCTUBRE 2018**



---

# **ÍNDICE**

## **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS**

### **MEMORIA**

- ANEJO Nº1.- Geología y Geotecnia**
- ANEJO Nº2.- Cartografía, topografía y replanteo**
- ANEJO Nº3.- Plan de obra**
- ANEJO Nº4.- Integración ambiental**
- ANEJO Nº5.- Justificación de precios**
- ANEJO Nº6.- Estudio de gestión de residuos**
- ANEJO Nº7.- Estudio de seguridad y salud**

## **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. SITUACIÓN ACTUAL
  - 2.1. Ortofoto
  - 2.2. Topografía
3. OBRA DE CAPTACIÓN
  - 3.1. planta
  - 3.2. obra de captación
  - 3.3. Perfil longitudinal conducción
4. Balsa
  - 4.1. Planta
  - 4.2. Secciones tipo
  - 4.3. Detalles constructivos
5. OBRA DE ENTRADA
6. INTEGRACIÓN AMBIENTAL
7. PISTAS A INIVAR
8. MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

## **DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO**

---

## **DOCUMENTO Nº1: MEMORIA**

## ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>4</b>
<b>2. OBJETO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>4</b>
3.1. CAPTACIÓN DE AGUA .....	4
3.2. CONDUCCIÓN DE LLENADO .....	6
3.3. Balsa .....	8
3.4. Caseta de bombeo .....	12
3.5. Aliviadero .....	13
3.6. Obra de entrada a la balsa .....	13
<b>4. AFECCIÓN A OTROS APROVECHAMIENTOS .....</b>	<b>14</b>
<b>5. INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>17</b>
5.1. INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE LA Balsa.....	17
5.1. INTEGRACIÓN AMBIENTAL DEL RECINTO DE BOMBAS .....	23
5.2. INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE LA CAPTACIÓN.....	23
5.1. PROTECCIÓN DE LA FAUNA .....	23
5.2. RESTAURACIÓN GENERAL DEL ÁMBITO .....	25
<b>6. SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>28</b>
<b>7. GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>29</b>
<b>8. BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS.....</b>	<b>29</b>
<b>9. PLANOS .....</b>	<b>29</b>

<b>10.</b>	<b>PRESUPUESTOS .....</b>	<b>29</b>
10.1.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	29
10.2.	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	30
<b>11.</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>30</b>
<b>12.</b>	<b>PLAZO DE GARANTÍA .....</b>	<b>30</b>
<b>13.</b>	<b>DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.....</b>	<b>31</b>
<b>14.</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>32</b>

## **1. ANTECEDENTES**

Durante los últimos periodos esquiables se han denotado situaciones de escasa nieve en las pistas de Baqueira. Con la finalidad de almacenar agua para su uso por los cañones de innivación, se plantea la construcción de una balsa de unos 200.000 m<sup>3</sup> de capacidad.

## **2. OBJETO**

Es objeto del presente anteproyecto el diseñar las actuaciones necesarias que permitan ejecutar una balsa para el almacenamiento de agua para los cañones de innivación

## **3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Las actuaciones propuestas en el PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida) son las siguientes:

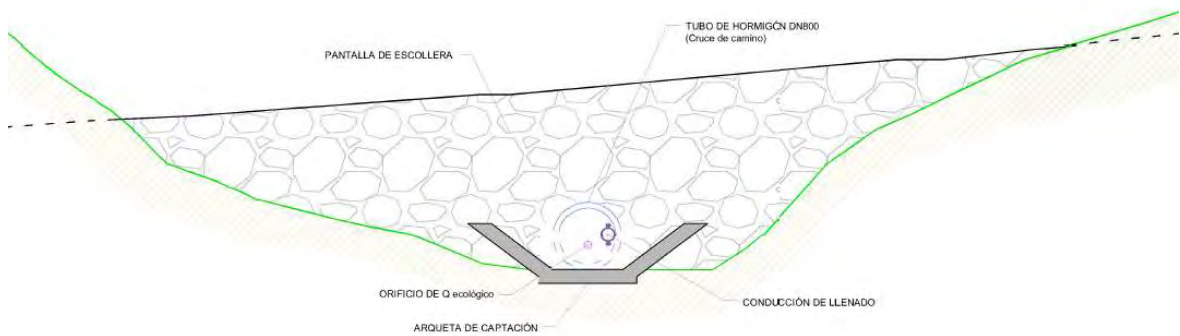
- Captación de agua en el río Beret
- Conducción en zanja hasta la balsa
- Balsa de 200.000 m<sup>3</sup> de capacidad
- Elevación de la rasante la pista de Bonabé
- Caseta de bombeo, aliviadero, toma de fondo y obra de entrada a la balsa
- Adecuación ambiental y paisajística

### **3.1. CAPTACIÓN DE AGUA**

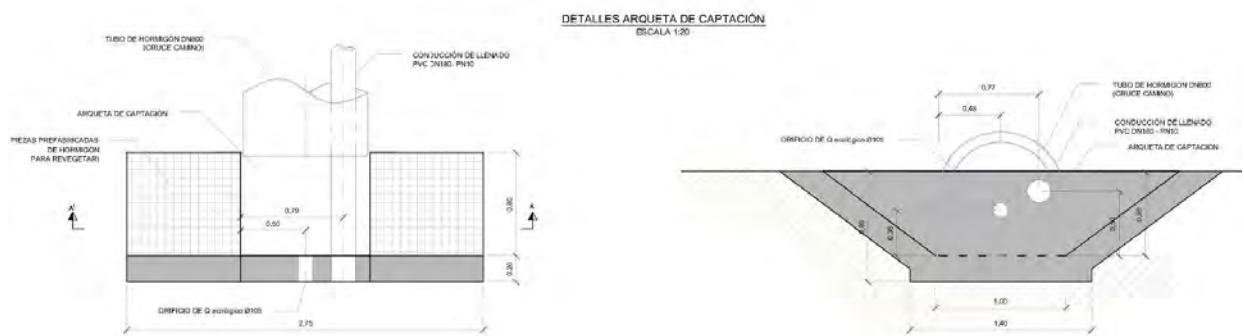
Se proyecta la obra de captación inmediatamente aguas arriba del paso del río Beret bajo una de las pistas de servicio de la estación de esquí.



Aprovechando las características de dicho paso, consistente en un tubo de hormigón DN 800, se proyecta la toma mediante la construcción de un cajón/arqueta también de hormigón, acoplado a la boca del tubo existente y encastrado en el terreno 20 cm.



Dicho cajón, dispondrá de fondo y estará cerrado por tres de sus 4 lados mediante pared de 20 cm de espesor en su frente y piezas de hormigón prefabricado vegetal en sus laterales que permitan el paso de fauna; contará con dos orificios en la pared frontal, uno para la salvaguarda del caudal ecológico y otro destinado a alojar la boca de entrada de la conducción de llenado.



El orificio mas bajo, el de salvaguarda del caudal ecológico, tendrá un diámetro de 10,50 cm, estando su eje situado a 35 cm del lecho del cauce con objeto de dotar la arqueta de captación de cierto resguardo frente a la colmatación de arrastres.

La generatriz inferior del orificio del que partirá la conducción de llenado se encuentra ubicada inmediatamente por encima del orificio para el caudal ecológico. El diámetro de dicho orificio coincide con el diámetro nominal del la conducción de llenado, 18,00 cm.

Contrastada la capacidad del cauce, con la reserva del caudal ecológico y los caudales a extraer para el llenado de la balsa, durante el periodo de captación se verifica la viabilidad de la propuesta:

	CAUDAL CIRCULANTE	CAUDAL ECOLÓGICO	CAUDAL REAL DISPONIBLE	CAUDAL INSTANTANEO DERIVACIÓN	VOLUMEN MENSUAL DERIVACIÓN	CAUDAL SOBRANTE
ABRIL	56,50	5,65	50,85	10,69	27710,54	3,69
MAYO	166,61	16,66	149,95	32,58	84440,18	113,80
JUNIO	144,46	14,45	130,01	27,33	70849,29	91,64

### 3.2. CONDUCCIÓN DE LLENADO

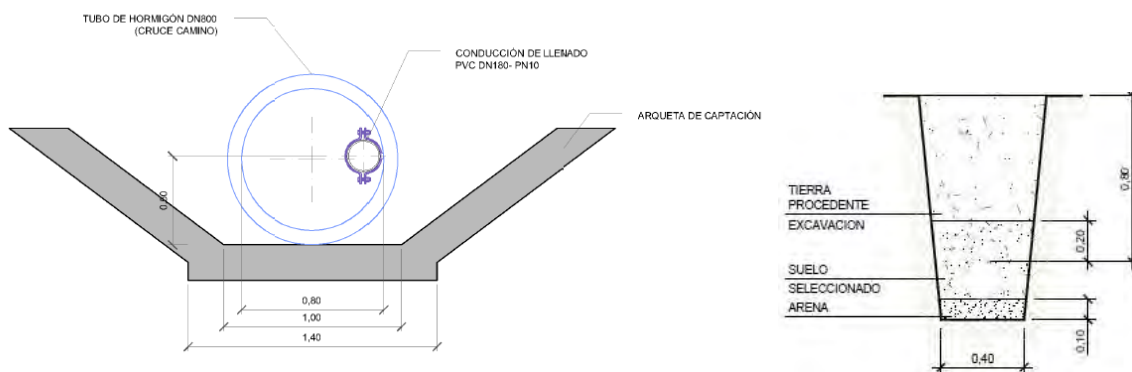
La conducción discurrirá por tubería de fundición de 180mm de diámetro enterrada zanja durante unos 340 m para alcanzar finalmente la balsa.





Trazado de la tubería

La conducción de llenado partirá de la obra de captación atravesando el paso del río Beret bajo la pista de la estación de esquí anclado al lateral del tubo de hormigón que actualmente permite el paso del agua de dicho cauce bajo esa misma pista. Una vez al otro lado de la pista ira enterrado en zanja hasta la obra de entrada a al balsa. Con objeto de que la conducción quede protegida del rigor del clima (Alta montaña), sobre todo en invierno, la zanja dotará a la conducción de un resguardo de 80 cm desde su generatriz superior.



Las principales características de la conducción de llenado (**tubería de PVC DN180 PN10**), que funcionara por gravedad) son las que se detallan a continuación:

- Longitud de la tubería: 338,05 m.
- Cota de captación: 1871,50 msnm.
- Cota entrega (Balsa): 1849,25 msnm.
- Caudal máximo a detraer: 32,58 l/s.
- Materiales: PVC

### 3.3. Balsa

Después de un examen de las condiciones topográficas y de las características geológicas de la zona se ha escogido el emplazamiento para la balsa, en cuanto a la tipología de la balsa, se ha optado por un diseño a media ladera con un dique de cierre oeste – norte y un volumen resultante de unos 200.000 m<sup>3</sup>.



Zona donde se ubicará la balsa

La siguiente tabla muestra el total de pistas a innivar mediante el agua almacenada en la nueva balsa:

Nombre	Longitud inclinada	Cota salida	Cota llegada	Desnivel	Anchura media	Superficie a innivar	Volumen de agua	Volumen de agua (38%)
	m	m	m	m	m	Ha	m3	m3
<b>Ta Beret 1</b>	1522,17	2.164,00	1.838,70	325,3	20	3,04	16.713	6.351
<b>Ta Beret 2</b>	1467,98	2.154,00	1.840,00	314	20	2,94	16.214	6.161
<b>Ta Baqueira solo parte alta</b>	1590,95	2.340,00	2.065,00	275	30	4,77	19.002	7.221
<b>Ta Dossau*</b>	2035,65	2.338,10	1.975,00	363,1	30	6,11	26.418	10.039
<b>Dera Reina</b>	2346,88	2.320,00	1.838,70	481,3	20	4,69	23.022	8.748
<b>Dera Reina 2</b>	1888,31	2.271,00	1.838,00	433	20	3,78	19.228	7.307
<b>Pins</b>	1722,68	2.237,00	1.838,70	398,3	35	6,03	31.450	11.951
<b>Stadium Fernandez Ochoa</b>	2287,45	2.210,00	1.838,00	372	30	6,86	36.508	13.873
<b>Audèth</b>	1455,45	2.130,00	1.838,70	291,3	30	4,37	24.527	9.320
<b>Pla de Beret</b>	863,29	1.964,30	1.838,00	126,3	20	1,73	10.776	4.095
<b>Pla de Beret bis</b>	1829,55	1.967,00	1.838,00	129	20	3,66	22.801	8.664
<b>Clòt der Os</b>	2091,1	2.203,00	1.838,00	365	30	6,27	33.539	12.745
<b>Cabanes</b>	2364,11	2.195,00	1.838,00	357	30	7,09	38.130	14.489
<b>Colhet de Marimanha</b>	4725,61	2.497,00	1.960,00	537	30	14,18	53.677	20.397
<b>Dossau</b>	2457,49	2.504,00	1.949,00	555	40	9,83	37.366	14.199
<b>Blanhiblar</b>	2302,7	2.219,50	1.838,70	380,8	40	9,21	48.649	18.487
<b>Costarjàs</b>	1788,13	2.321,00	2.067,00	254	30	5,36	21.699	8.246
<b>Pista 3 B1</b>	1328,32	2.102,00	1.849,00	253	30	3,98	22.649	8.607
<b>Pista Blanhiblar nueva</b>	1968,22	2.235,00	1.849,00	386	20	3,94	20.410	7.756
<b>TOTAL</b>						<b>107,84</b>	<b>522,779</b>	<b>198.656</b>

Debido a la experiencia se sabe que las necesidades punta de innivación de las pistas son aproximadamente de un 38% de lo que costaría la innivación de las pistas, con lo que obtenemos un volumen total de la balsa de 201.572,95 m3

Las pendientes de los taludes serán 2:1 interior y 2:1 exterior, que serán suficientemente estables.

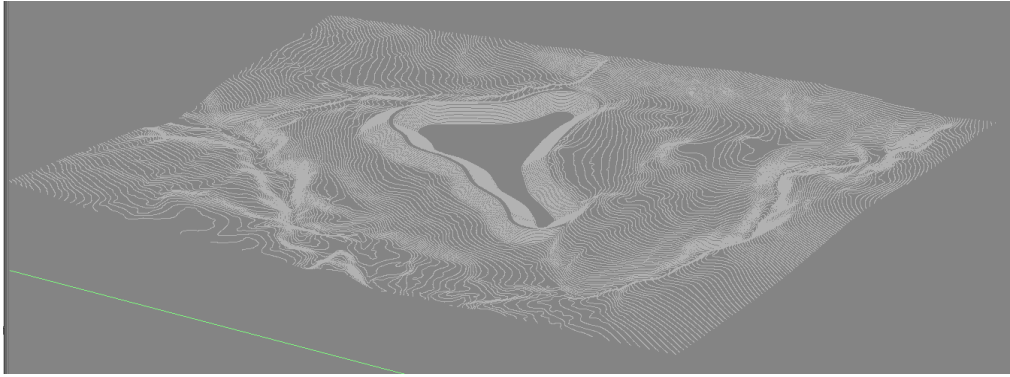
En la siguiente tabla se pueden ver los datos mas relevantes de la balsa.

<b>PROFUNDIDAD</b>	11,0
<b>RESGUARDO</b>	1m
<b>VOLUMEN DE AGUA EMBALSADA</b>	201.572,95m <sup>3</sup>
<b>VOLUMEN DE TERRAPLÉN</b>	84.042m <sup>3</sup>
<b>VOLUMEN DE DESMONTE</b>	128.245m <sup>3</sup>
<b>MAX. ALTURA DE TERRAPLÉN</b>	13,86 m (ext) 11m (int)
<b>MAX. ALTURA DE DESMONTE</b>	3,53 m (ext)
<b>COTA DE CORONACIÓN</b>	1.849,256
<b>COTA DE FONDO</b>	1.838,25
<b>TALUD EXTERIOR TERRAPLÉN</b>	2h:1v
<b>TALUD INTERIOR</b>	2h:1v

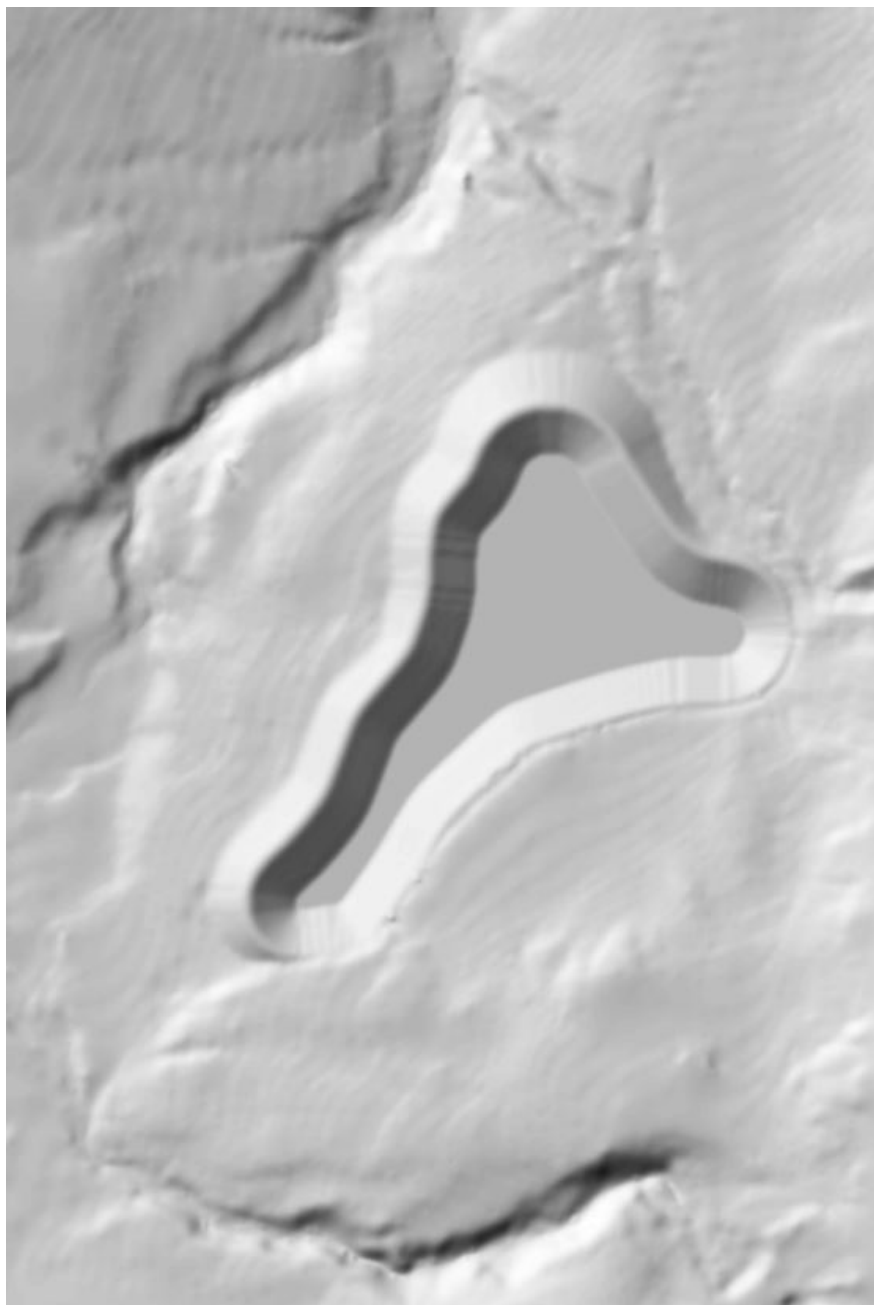
Debido a que la altura de los diques de cierre se encuentra entre 10 y 15m pero el agua embalsada no supera el hm<sup>3</sup> la clasificación según el reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses no será de gran presa.

La impermeabilización de la balsa se consigue mediante la disposición de una lámina de EPDM en los taludes interiores. El anclaje de la lámina se ejecutará en coronación según especificaciones en planos. Las láminas se colocarán sobre un geotextil.

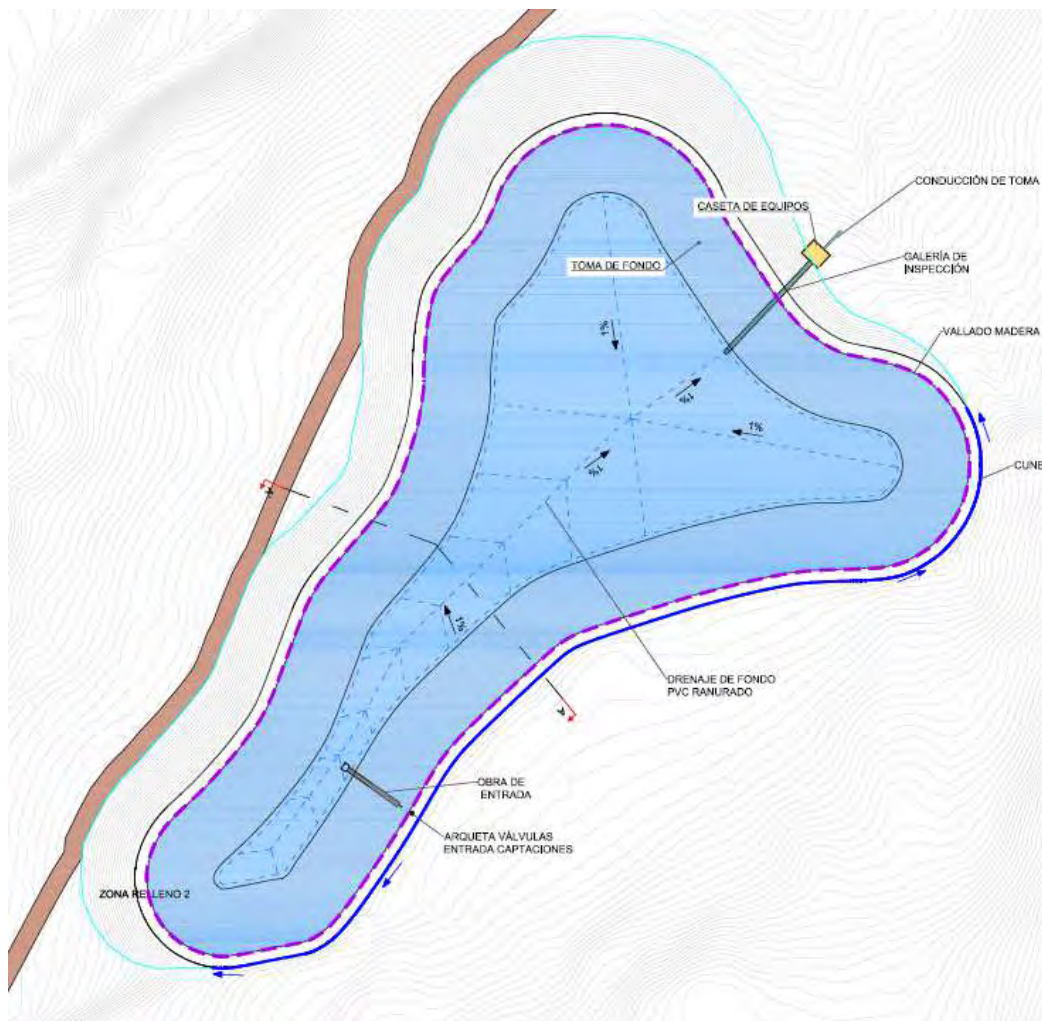
El drenaje de las posibles pérdidas bajo la lámina se conseguirá mediante la disposición de una capa de material filtrante entre la lámina de geotextil y el terreno, que actuará además como capa de regularización para evitar punzonamientos. Dentro de esta capa se situará una red de tubos ranurados que permitirán la evacuación del agua.



Vista 3D de la balsa



El acceso al camino de coronación de la balsa se realizará desde la pista de Bonabé.

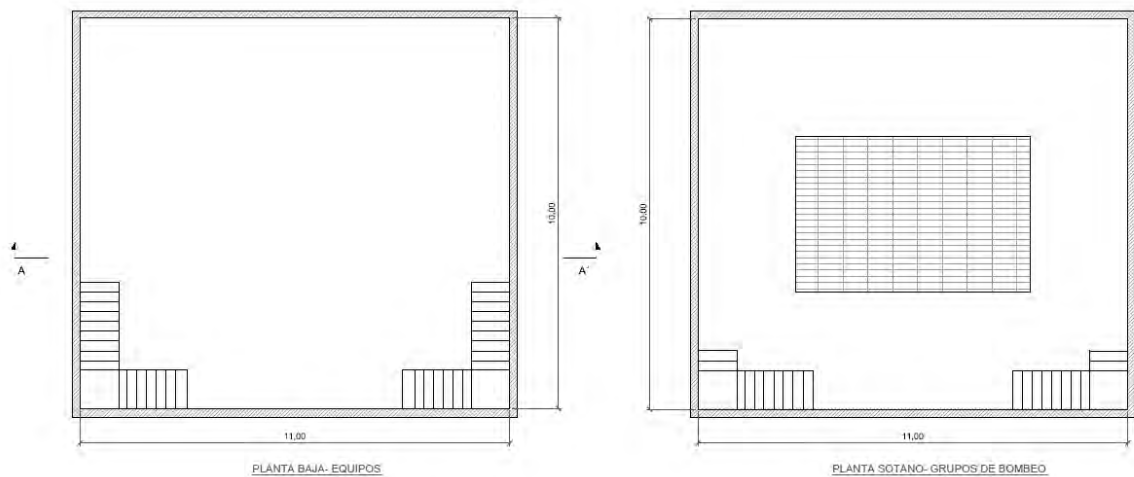


Planta de la balsa

### 3.4. CASETA DE BOMBEO

La caseta de bombeo será de similares características a las ya ejecutadas en otras balsas de la zona destinadas a innivación de las pistas, de dimensiones 11x10m de 6,90m de altura realizada in situ y con una planta superior preparada para equipos y otra inferior para los grupos de bombeo.

No es objeto del presente proyecto la colocación ni de los grupos de bombeo ni de los equipos necesarios para su funcionamiento.



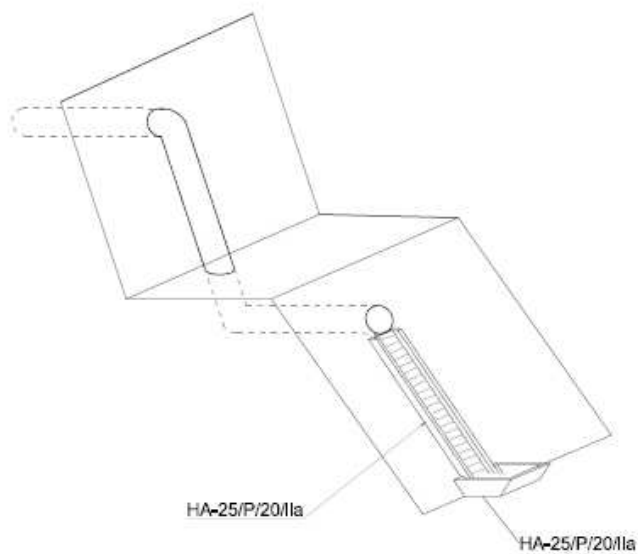
Caseta de bombeo

### 3.5. ALIVIADERO

El aliviadero se sitúa a la cota correspondiente el nivel normal de explotación (cota 1.848,25) y será capaz de evacuar los caudales correspondientes a precipitaciones mayores a las de periodo de retorno T500.

### 3.6. OBRA DE ENTRADA A LA Balsa

Se ha diseñado una obra de entrada desde la toma de agua a la balsa con un canal prefabricado de hormigón y un cuenco amortiguador



#### 4. AFECCIÓN A OTROS APROVECHAMIENTOS

La subcuenca del río Noguera Pallaresa se localiza en el extremo oriental de la cuenca del Ebro, dentro de la provincia de Lleida (Cataluña), limitando con las subcuencas de los ríos Garona y Noguera Ribagorzana, al oeste, y Segre, al este y sur y con Francia, al norte. Sus cursos fluviales conectan zonas del alto Pirineo, como su nacimiento en Pla de Verte, con las últimas estribaciones del prepirineo Leridano.

La cuenca tiene una superficie de 2.807 km<sup>2</sup> de morfología alargada de norte a sur, oscilando su altitud entre los 2.906 m en la zona pirenaica y los 300 m de la desembocadura.

La precipitación media de la cuenca del río Noguera Pallaresa varía entre los 1100 mm/año en la cabecera del río Flamisell y los 330 mm/año en desembocadura. En general los valores más altos se alcanzan en la margen derecha de la cuenca alta del Noguera Pallaresa y en la parte alta y media del Flamisell.

Las precipitaciones más abundantes se producen en otoño y primavera y las menores en invierno y verano. En la zona de cabecera la precipitación invernal suele presentarse en forma de nieve.

La temperatura media varía entre 4 °C en cabecera del Noguera Pallaresa y 13 °C en la parte baja de la cuenca. Las temperaturas más cálidas se dan en los meses de verano, siendo julio y agosto los meses más calurosos y las más frías en invierno (diciembre y enero). Las temperaturas mínimas absolutas menores se dan en la zona de cabecera.

La evapotranspiración media adopta valores de 500 mm/año en cabecera y superiores a 700 mm/año en desembocadura. Comparando los valores de evapotranspiración con la precipitación, se pone de manifiesto el carácter excedentario de la cabecera de la cuenca y deficitario en la zona baja.

El río Noguera Pallaresa, de casi 154 km, es el colector principal de la subcuenca, siendo el recurso hídrico medio del orden de 1.327 hm<sup>3</sup>/año (42'1 m<sup>3</sup>/s). Los mayores caudales se presentan entre mayo y julio con valores mensuales en torno a 180-260 hm<sup>3</sup>/mes, siendo junio el mes de máximo caudal medio mensual y febrero el de mínimo caudal medio.

Los principales afluentes del Noguera Pallaresa en cabecera (Flamisell, por la margen derecha, y el Noguera de Cardós, por la izquierda) se comportan de manera similar al río principal, con periodos de aguas altas localizados igualmente entre mayo y agosto; con máximos en junio, en el Noguera de Cardós, y julio en el Flamisell.

El régimen hidrológico natural de la cuenca responde a un comportamiento de tipo nivopluvial.



Como aspecto singular de esta cuenca hay que resaltar la existencia de numerosos lagos de montaña que, al igual que los cauces, con especial relevancia en las cabeceras de los ríos Flamisell, Noguera de Cardós y el propio eje del Noguera Pallaresa, presentan usos muy importantes para la generación de hidroelectricidad y como reserva de aguas para los regadíos de las zonas bajas del río Segre (especialmente el suministro al canal auxiliar del Canal de Urgell), con pantanos como el de Talarn, Terradets o Camarasa.

La detracción de caudales necesaria para la innivación se llevará a cabo, a lo largo de los meses de abril, mayo y junio, en la margen derecha del Arriu Pletes de Beret o Arriu Cabanes, que afluye al Noguera Pallaresa en cabecera y por su margen derecha, afectando concretamente a la masa de agua ES 091707 "Río Noguera Pallaresa desde su nacimiento hasta el río Bergante".

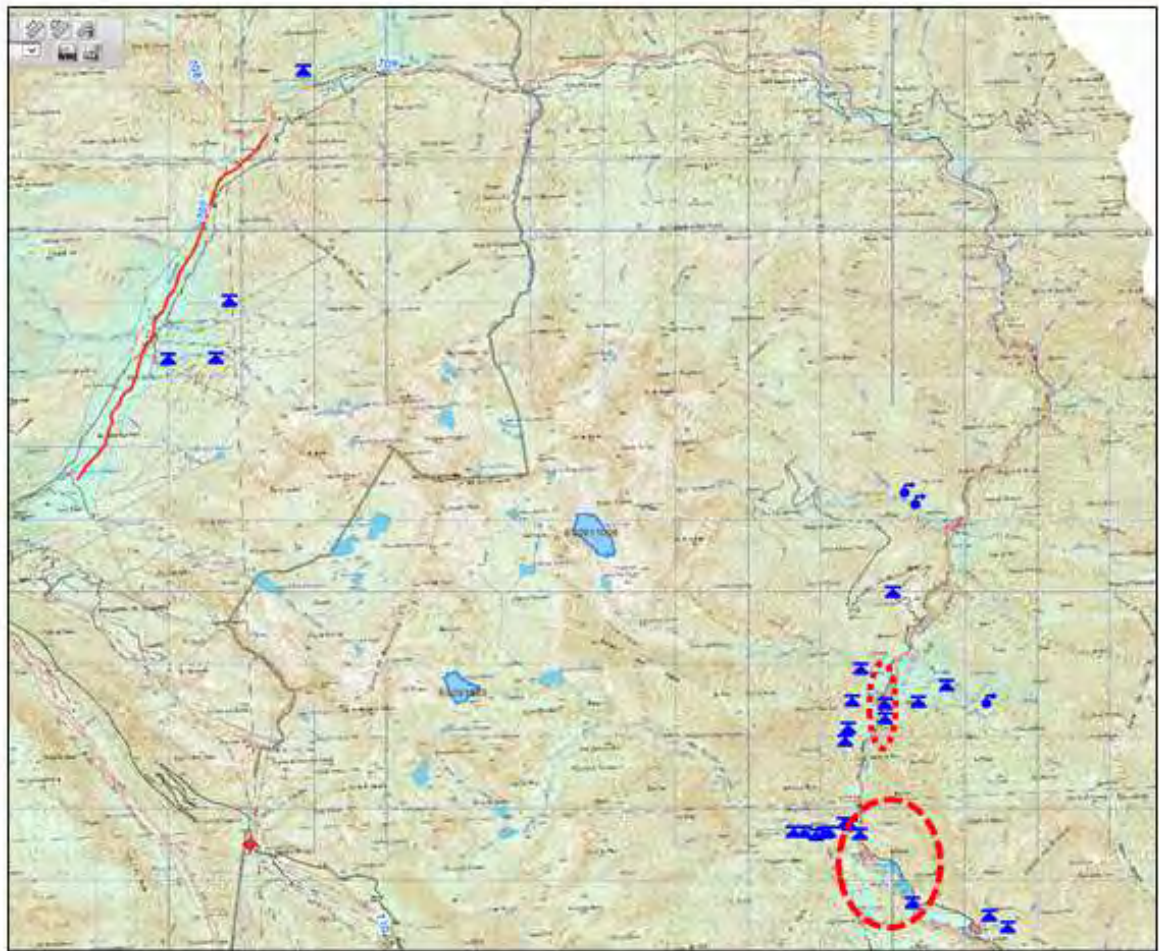
Para estudiar y determinar las posibles afecciones que la detracción de caudales planteada puede ocasionar a los aprovechamientos de aguas públicas existentes se han consultado las bases de datos e información que ofrece la Confederación Hidrográfica del Ebro; en concreto el SIG de la cuenca y el Registro de Aguas de la cuenca, en la que se inscriben los aprovechamientos otorgados (disponibles ambos a través de la web de la CHE). En este sentido se han determinado las concesiones actualmente existentes, prestando atención exclusivamente a las concesiones cuya captación se ubiquen aguas abajo y en el eje del río Noguera Pallaresa, al considerar que con la captación prevista no se afecta de ningún modo a los aprovechamientos cuyas derivaciones se produzcan aguas arriba del mismo río y en sus afluentes. El tramo de estudio considerado comprende desde la cabecera hasta su paso por la localidad de Borén (un tramo de unos 20 Km aguas abajo de la captación), lugar en el que tiene presencia el primer embalse en la zona central de la masa de agua: la presa de Borén o Esterri ya que, hasta este lugar los caudales de entrada no se encuentran alterados.

En esta zona sólo se han otorgado, de acuerdo con los datos consultados, tres concesiones de agua, que son las siguientes y que, además se reflejan en la figura adjunta

- Inscripción en la Sección A, Tomo 71, Hoja 98. Derecho de aguas con destino al riego de una superficie de 2'02 ha y que tiene asignado un volumen máximo de consumo anual de 3.027 m<sup>3</sup> a derivar de dos captaciones sitas en la margen derecha del río Noguera Pallaresa en el término municipal de Isil- ALt Aneu (Lleida) con un caudal máximo instantáneo de derivación de 4 l/s, siendo agosto el mes de máximo consumo de agua.
- Inscripción en la Sección A, Tomo 63, Hoja 40. Derecho de aguas con destino al riego de una superficie de 0'614 ha y que tiene asignado un volumen máximo de consumo anual de 1.860 m<sup>3</sup> a derivar de una captación en la margen izquierda del río Noguera Pallaresa en la localidad de Borén, término municipal de Alt Aneu (Lleida) con un caudal medio equivalente en el mes de máximo consumo (agosto) de 0'336 l/s.

- Inscripción en la Sección A, Tomo 65, Hoja 192. Derecho de aguas con destino al riego de una superficie de 17'6 ha y que tiene asignado un volumen máximo de consumo anual de 53.320 m<sup>3</sup> a derivar de un total de cuatro captaciones (tres en barrancos cercanos y una en el propio Noguera por su margen izquierda), todas ellas en Isavarre, término municipal de Alt Aneu (Lleida) con un caudal medio equivalente en el mes de máximo consumo (agosto) para el conjunto de las tomas de 0'336 l/s.

Hay que tener en cuenta en primer lugar que la captación de aguas para el llenado de la balsa de innivación se produce en la cabecera del río Noguera Pallaresa en el circo de Beret, aguas arriba del lugar en el que se reciben las aguas del río Bergante, el primero de sus afluentes de cierta entidad y en una zona que recoge las aguas de una escasa cuenca vertiente (2'35 Km<sup>2</sup>). Las detracciones se llevarán a cabo los meses de abril, mayo y junio, coincidiendo con el periodo en el que, como se ha comentado anteriormente, hay mayor recurso al producirse aguas altas en el cauce, amortiguándose así las posibles afecciones tanto a otros aprovechamientos como al propio río. Los aprovechamientos existentes aguas abajo son, como hemos visto, de escasa entidad, no previéndose afección alguna a los mismos. Por último manifestar que, en esta cuenca y en el tramo de cabecera (y hasta el embalse de Tlarn) no se producen actualmente incumplimientos de caudales ecológicos significativos, poniéndose se pone de relieve que son las derivaciones para aprovechamientos hidroeléctricos, las que más influencia tienen en este aspecto.



Ubicación de las captaciones de las concesiones existentes en el eje del río Noguera Pallaersa desde su cabecera hasta la presa de Borén

## 5. INTEGRACIÓN AMBIENTAL

### 5.1. INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE LA Balsa

La construcción de la balsa comporta efectos significativos sobre el paisaje, y concretamente, en este caso, sobre un paisaje significativo muy frecuentado como es el caso de la pista de Bonabé, y por la otra vertiente de montaña, el camino de Montgarri.

La pista de Bonabé, es uno de estos itinerarios paisajísticos y por lo tanto requiere un extremo cuidado en la propuesta, puesto que será un elemento de percepción de la calidad paisajística del conjunto del Pla de Beret.

Los efectos sobre el paisaje se derivan fundamentalmente de la geometría de los diques,

regulares tanto en su alineación en planta, como en pendiente, alrededor de 2H:1V. Esta morfología es totalmente ajena al paisaje actual.

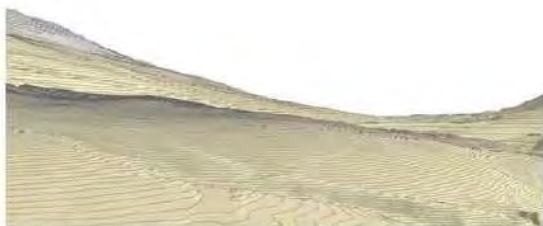
De entrada, se podría proponer la hidrosiembra de los frentes, e incluso alguna plantación, para suavizar la morfología de estos diques, pero dada la entidad de la balsa, y los instrumentos que el emplazamiento y la propia obra ofrece se opta por estrategias más estructurales, e integrales al conjunto de la actuación.

Los elementos utilizados que tienen que permitir ayudar a la integración son los siguientes:

- La misma balsa, trabajando sobre la morfología de los diques
- El balance de tierras. La balsa comporta la excavación de grandes cantidades de tierras, que generan un excedente.
- La pista de Bonabé

ACTUACIONES PARA DESDIBUJAR GEOMETRÍA DE LA Balsa. FLANCOS NORTE Y SUR

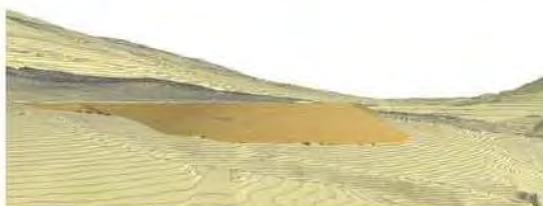
ESTADO ACTUAL  
FLANCO NORTE



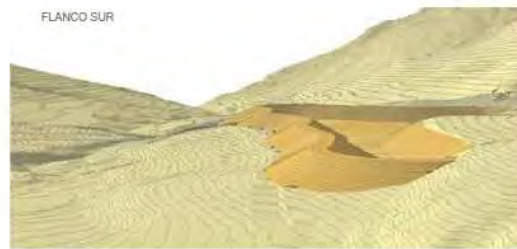
FLANCO SUR



PROPUESTA BASE  
FLANCO NORTE



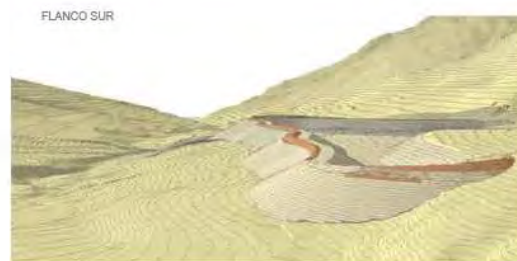
FLANCO SUR



MOTA DE TIERRA. CORONACIÓN DIQUE  
FLANCO NORTE



FLANCO SUR

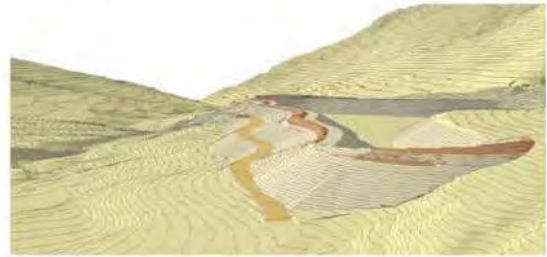


Actuaciones para desdibujar la geometría de la balsa. Propuesta base y mota de tierra

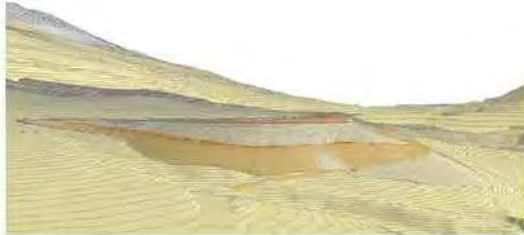
RUPTURA PERFIL DIQUE. CAMINO DE MONTGARRI  
FLANCO NORTE



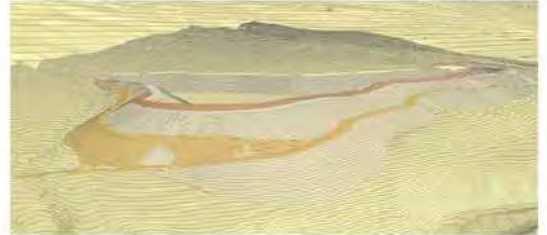
FLANCO SUR



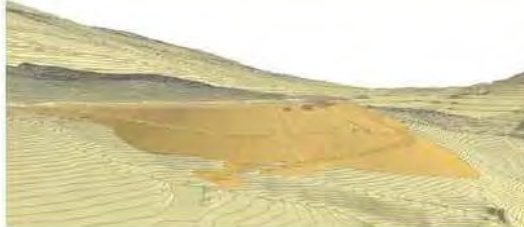
RUPTURA PERFIL DIQUE. CAMINO DE ACCESO A LA Balsa  
FLANCO NORTE



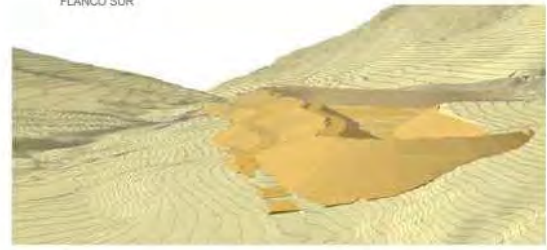
FLANCO SUR



Balsa FINAL  
FLANCO NORTE

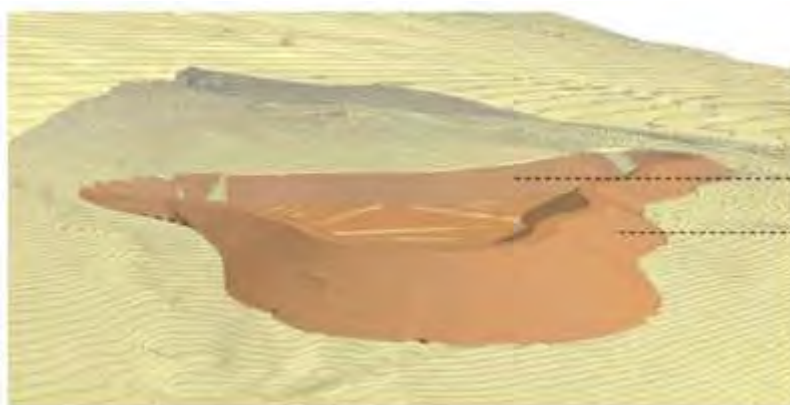


FLANCO SUR



Actuaciones para desdibujar la geometría de la balsa. Ruptura perfil del dique mediante la rasante del camino de Montgarri (pista de Bonabé), y camino de acceso a la balsa

En una primera estrategia se propone eliminar alineaciones rectas de los diques en planta, proponiendo un diseño adaptado a las condiciones del terreno actual, y por lo tanto tomando líneas del territorio que suavicen su implantación, generando un frente ondulado que permite forzar diferentes exposiciones y una percepción más orgánica, y entregar la lámina de agua a la vertiente de montaña, evitando desmontes.



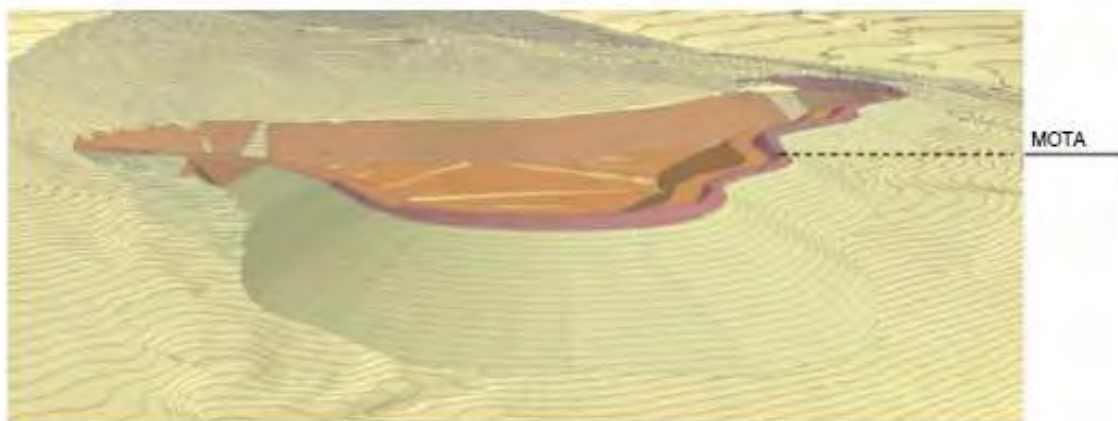
CONTINUIDAD DE LA  
VERTIENTE DE LA MONTAÑA  
DIQUE FRONTAL

En el mismo sentido, se busca un balance compensado de tierras, de forma que no se prevé generar excedentes, sino utilizarlos para modelar los diques y ajustarlos a la morfología del terreno.

Otro aspecto a considerar es el hecho de que la balsa marca en su coronación la lámina de agua, generando en el horizonte una línea recta, que puede ser muy aparente desde la proximidad. En coherencia, se busca desdibujar los límites del dique, evitando que morfológicamente se lea un trazado rectilíneo sobre la vertiente de la montaña.

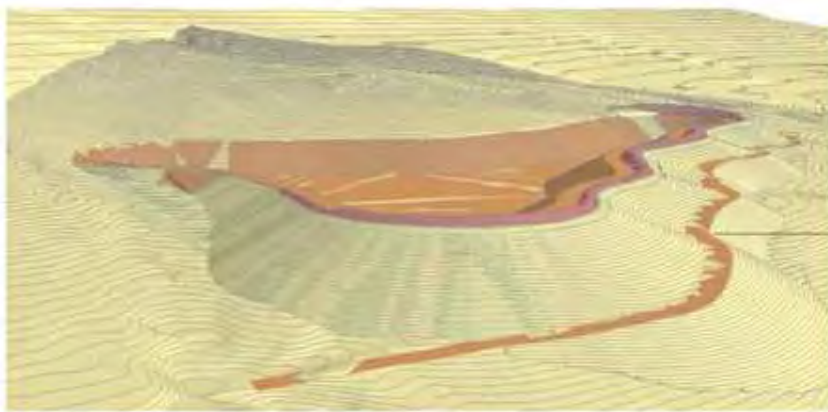
Con este fin, se construirá una mota de coronación a lo largo del dique con un perfil ondulado para conseguir imitar las líneas orgánicas en este espacio. La rasante de la ondulación del dique se ha tomado de la rasante del camino actual.

Esta alteración de la altura del dique, se genera sin afectar el dique estructural de la balsa, con la aportación de tierras por la cara vista del dique frontal, de forma que se consigue un efecto secundario de incrementar todavía más la lectura orgánica del frente del dique.



Con todo esto, y dado que con el dique, y el recrecimiento propuesto con las motas, se afecta la traza de la pista de Bonabé, se propone su restitución, habiendo valorado varias alternativas, que son la reposición por el pie del talud, por la coronación o a media vertiente.

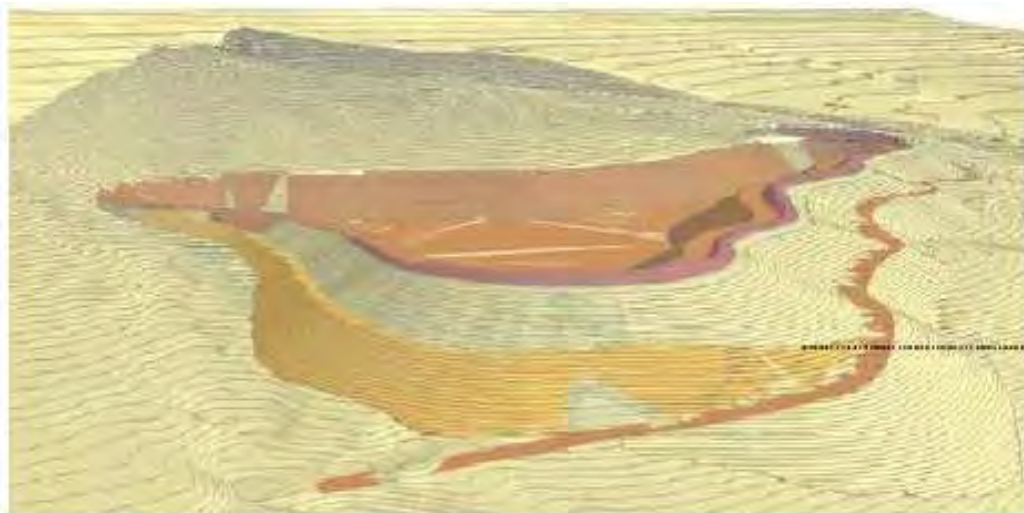
De las tres opciones se opta a media vertiente, para partir el frente del dique en dos partes, permitiendo a la vez plantear intensidades de restauración, en cuanto a plantaciones diferentes acentuando esta diferencia. El resultado se muestra en la siguiente figura:



REPOSICIÓN DE LA PISTA DE BONABÉ

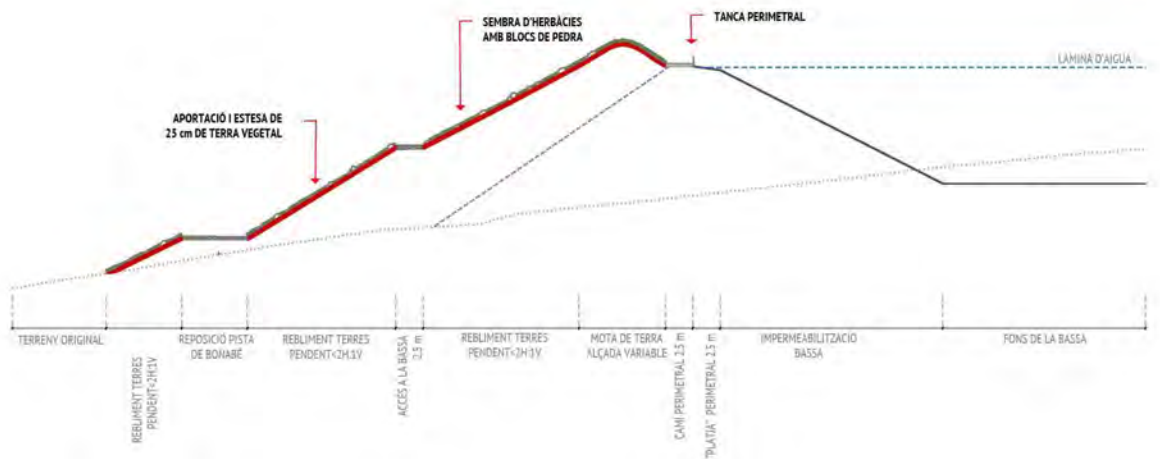
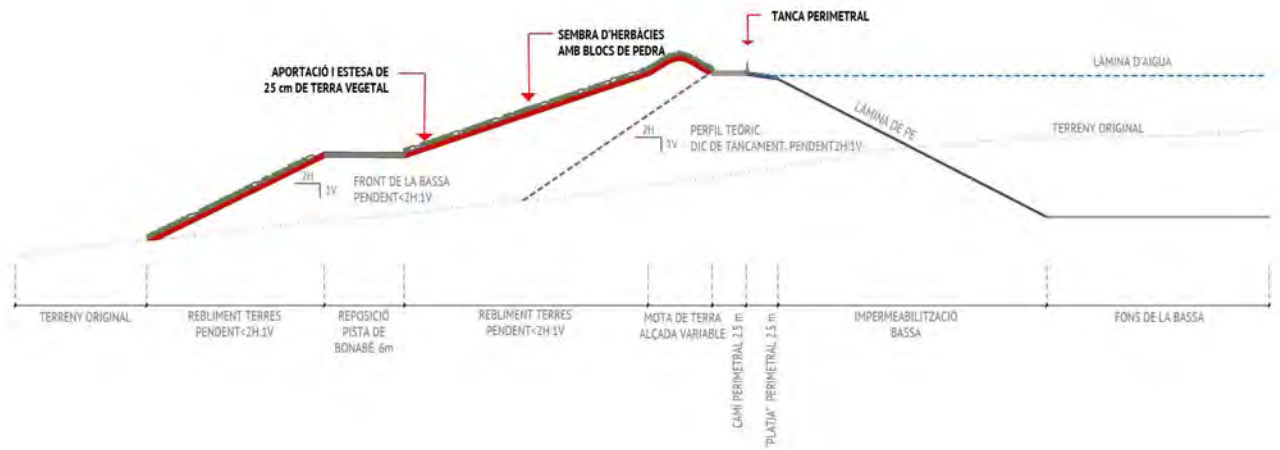
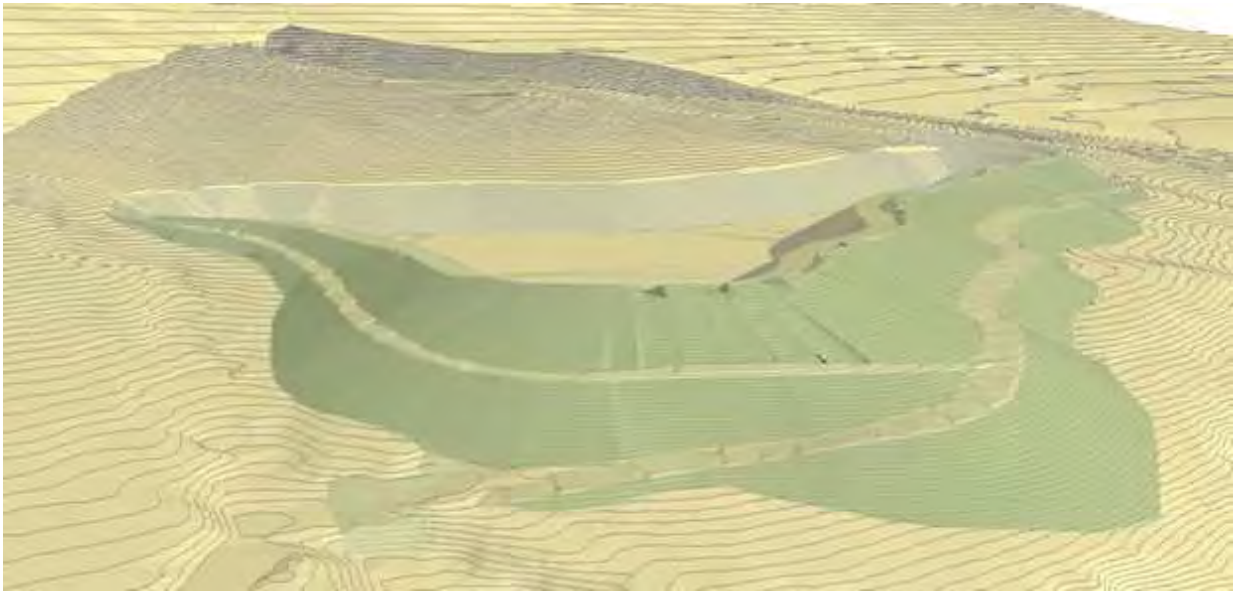
A pesar de estas acciones, el frente del dique, especialmente el vertiente sur, viniendo de Montgarri, presenta una altura relativa muy importante. De hecho, esta altura viene acentuada por el hecho de que el camino viene en subida, y a la vez es el punto donde la balsa está más alejada de la vertiente natural.

Dado que se tiene que prever una pista de acceso a la coronación del dique, para su mantenimiento, se opta por llevar a cabo la pista, en este caso de 3 m., de ancho para este frente, partiendo otra vez este dique.



CAMINO DE ACCESO AL DIQUE

Con todas estas acciones la propuesta geometría de la balsa, queda de la siguiente manera, valorando a la vez que con estas acciones el balance de tierras queda compensado, y por lo tanto no hay que prever ni préstamos ni vertederos.





## 5.1. INTEGRACIÓN AMBIENTAL DEL RECINTO DE BOMBAS

Se prevé la integración del recinto de bombas en el interior del dique, construyendo una cámara sepultada, que ventilará por la parte superior.

Contrariamente a otras actuaciones, no se preverá ningún menaje vertical rompiendo el dique, ni aletas de rompeolas para adaptarse a su geometría. Se preverá, únicamente unas aletas de hormigón, que permitirán el acceso estricto a la cámara, con una puerta suficiente para el montaje y mantenimiento de los elementos interiores, que son:

- Equipos de bombeo para la producción de nieve
- Compresores
- Centro de transformación, que estarán en un recinto separado.

## 5.2. INTEGRACIÓN AMBIENTAL DE LA CAPTACIÓN

El otro elemento construido será la captación en el río Beret, que es un elemento que tiene que interceptar el cauce del río permitiendo mantener el caudal ecológico, derivar las aguas hacia la balsa.

Esta estrategia no modifica el cauce, generando únicamente un pequeño recrecimiento de la lámina de agua que tiene que permitir derivar las aguas hacia la balsa.

En cuanto a la cañería irá sepultada en toda su longitud por prados, y por lo tanto, una vez restaurada no se prevé ningún efecto sobre el paisaje.

## 5.1. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

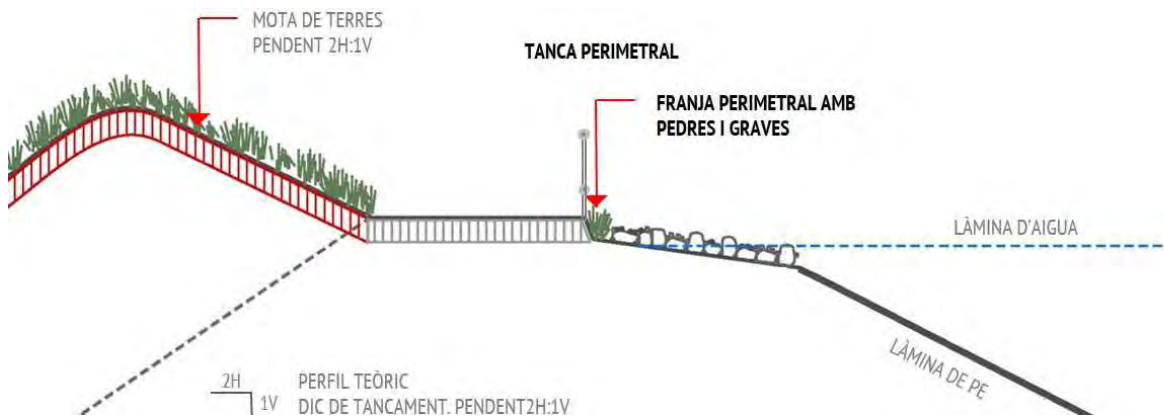
Las medidas previstas en la fase de diseño de la balsa son:

### **Valla perimetral que limita con la lámina de agua**

Se propone la construcción de una valla perimetral entre el camino de servicio interior de la balsa, para evitar la entrada de animales, especialmente ganado.

### **Ejecución de una “playa” en el límite de la zona inundable**

Se diseña en el perímetro de la balsa (en torno a la zona inundada), la implantación de una “playa perimetral” (cubierta por una superficie rugosa de grabas y bloques de piedra), que permita ser remontada en el caso de caída accidental de pequeños anfibios, vertebrados, etc.



Valla perimetral y ejecución de la playa

### Geometría de los taludes dique de la balsa

En cuanto a la geometría de taludes de la balsa, se han diseñado siguiendo la morfología del terreno existente, evitando desmontes y terraplenes que sean inaccesibles para la fauna. Todos los taludes del dique de cierre de la balsa se proyectan con pendientes remontables para la fauna, es decir  $< 2H:1V$ .

### Captación

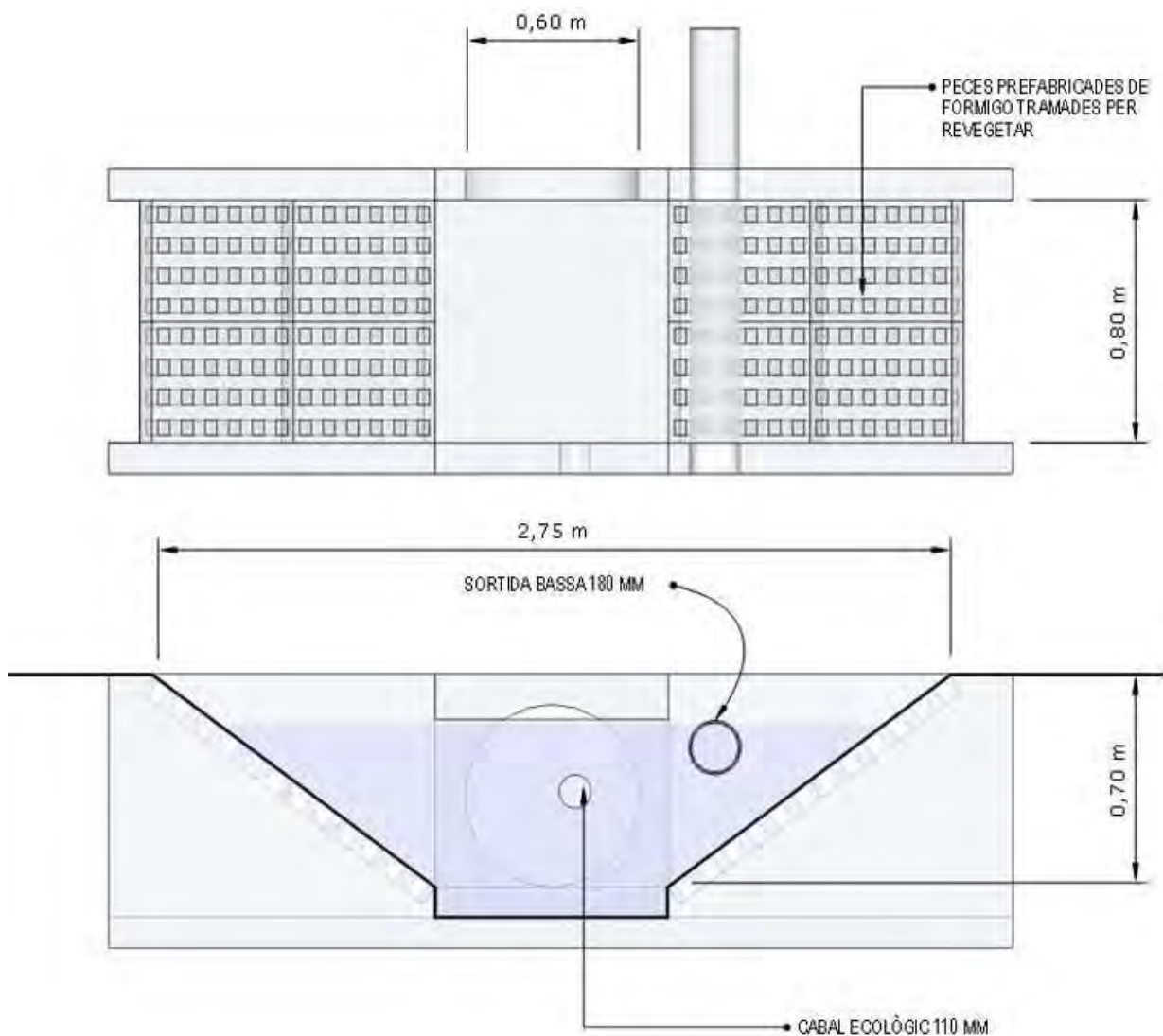
La captación se prevé situarla en un punto ya transformado del cauce, coincidiendo con el cruce de un camino en terraplén, interceptando una pequeña arqueta, con las aletas laterales abiertas para permitir el paso de la fauna.



RAMPA DE SORTIDA FAUNA  
REVEGETADA

SORTIDA BASSA D180 MM

CABAL ECOLÒGIC D110 MM



Se realizará un reperfilado de los márgenes del cauce dónde hay la captación de la "Arriu Beret". Con el objetivo que sean remontables para la fauna en caso de caída se proyectan con pendientes 2H:1V. Estos taludes también se restaurarán intermediando:

- Aportación y tendido de 30 cm. de tierra vegetal
- Hidrosiembra de los márgenes

## 5.2. RESTAURACIÓN GENERAL DEL ÁMBITO

Además de las medidas propuestas que definen el proyecto, y su implantación se definen una serie de medidas que tienen que finalizar la integración paisajística de la balsa en este entorno tan sensible. Estas son:

- Protección del suelo, con restauración de las superficies generadas.

- Entrega del agua en playa
- Plantación de pino negro en el frente más expuesto.

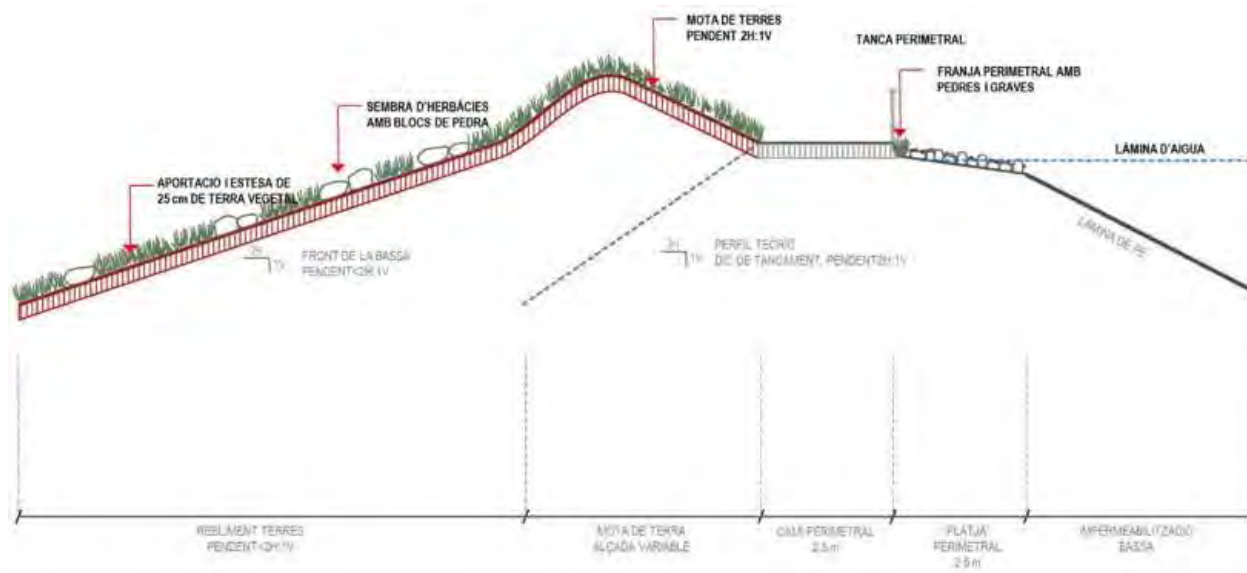
### PROTECCIÓN DEL SUELO, CON RESTAURACIÓN DE LAS SUPERFICIES GENERADAS.

La medida correctora principal es la restauración de las superficies alteradas, aportando:

- Tierra vegetal, si la geometría lo permite la tierra vegetal previamente decapada y hidrosembando la superficie.
- Aportación de bloques de tartera, en los puntos actualmente se da esta situación.

Así, en general se llevará a cabo:

- Se realizará previamente el decapado de los 25 cm. de la tierra vegetal, y se acopiarán las tierras en forma de cordones en el margen de la plataforma.
- Se ejecutará el relleno de las tierras, naturalizando el perfil teórico de la plataforma hasta la entrega con el terreno, formando pendientes con formas orgánicas y con pendientes similares a las del terreno natural.
- Se realizará la aportación y tendido de 25 cm de tierra vegetal.
- Hidrosiembra de especies herbáceas, gramíneas y leguminosas:





Estado actual del ámbito donde se prevé la balsa

Se aportarán en el talud los bloques de piedra que actualmente existen, los cuales, previo al decapado de la tierra vegetal, se acopiarán separadamente.

Una vez extendida la tierra vegetal, se recolocarán, dejando las caras con líquenes vista, procurando mantener la orientación de las aristas tal como están actualmente.

### **ENTREGA DEL AGUA EN PLAYA**

Tal como se ha expuesto, la balsa estará llena en los periodos de primavera y verano, que es la época donde el paisaje es más sensible, y este ámbito, a pesar de estar vinculado a la estación de esquí, tendrá más observadores

En este contexto se prevé disminuir la sección del camino de servicio inicialmente previsto en proyecto, a 2,5 metros, tomando los 2,5 restantes para permitir una entrega en playa en todo el perímetro de la balsa, tomando de referencia las entregas existentes en la ciénaga, en el río Noguera Pallaresa.

### **PLANTACIÓN DE PINO NEGRO EN EL FRENTE MÁS EXPUESTO.**

A pesar de las estrategias de seccionar el talud del dique frontal, la altura del dique sur, y el hecho de que la pista de Bonabé, ascienda hacia el Pla de Beret, potencia la altura del dique proyectado.

En este contexto, y recogiendo como recurso de paisaje los bosques de pino negro existentes en la misma exposición se propone hacer una plantación de todo este talud, rompiendo todavía más una visual, que a pesar de la morfología propuesta, todavía muestra

unas dimensiones considerables.



## 6. SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud se encuentra en el Anejo nº 3 a esta Memoria. Se ha redactado de acuerdo con los contenidos y criterios del **Real Decreto 1627/1997** de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción. En él, se establecen las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales, y a las instalaciones de higiene y bienestar

durante la construcción de las obras.

El número máximo previsto de trabajadores empleados simultáneamente en los tajos de la obra durante los **seis (6) meses** previstos para su ejecución es de 5. El presupuesto parcial de ejecución material destinado a Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **DIECISIETE MIL SETECIENTOS TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS** (17.713,31 €).

## 7. GESTIÓN DE RESIDUOS

El estudio de gestión de residuos se encuentra en el Anejo nº10 a la presente memoria. Se ha redactado de acuerdo con los contenidos y criterios del **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presupuesto parcial de ejecución material destinado a Gestión de Residuos asciende a la cantidad de **MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS** (1.470,39 €).

## 8. BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS

- Pista de Bonabé

Durante gran parte de los trabajos de construcción de la balsa se verá afectada la pista de Bonabé, al ser un camino de poca importancia y con posibilidad de usar caminos alternativos no se ha previsto la ejecución de ningún desvío provisional, si bien se señalará adecuadamente y se indicarán las rutas alternativas.

## 9. PLANOS

En los planos del Documento nº 2 quedan reflejadas y definidas las obras de proyecto.

## 10. PRESUPUESTOS

En el Documento nº 3 de este proyecto se recogen las Mediciones, Cuadros de Precios y Presupuesto.

### 10.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Tal y como se indica en dicho documento, el Presupuesto de Ejecución por Material de las obras asciende a la cantidad de **TRES MILLONES DOSCIENTOS DIECIOCHO MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS** (3.218.768,10 €).

## 10.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Incrementando el presupuesto de ejecución material en un 16% y un 6% en concepto de, respectivamente, Gastos Generales y Beneficio Industrial, más un 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), resulta un Presupuesto de Base de Licitación de **CUATRO MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS** (4.751.545,48 €).

## 11. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución está condicionado exclusivamente por el volumen de obra a realizar, por lo cual se ha estimado la duración de la ejecución en **SEIS (6) MESES**, conforme el Plan de Obra presentado en el Anejo nº 1.

Para llevar a cabo la obra, se estima que la plantilla máxima dedicada simultáneamente a su ejecución presente en los diferentes tajos será de cinco (5) personas.

## 12. PLAZO DE GARANTÍA

Todos los elementos y actuaciones incluidas contempladas por las obras proyectadas tendrán un plazo de garantía de UN (1) AÑO. Dicho plazo comenzará a contar desde la fecha de recepción que figure en el acta de la misma.



## **13. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO**

Este proyecto consta de los cuatro documentos reglamentarios siguientes:

### **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS**

#### **MEMORIA**

**ANEJO Nº1.- Geología y Geotecnia**

**ANEJO Nº2.- Cartografía, topografía y replanteo**

**ANEJO Nº3.- Hidrología y análisis de demandas**

**ANEJO Nº4.- Plan de Obra**

**ANEJO Nº5.- Justificación de precios**

**ANEJO Nº6.- Estudio de gestión de residuos**

**ANEJO Nº7.- Estudio de seguridad y salud**

### **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. SITUACIÓN ACTUAL
  - 2.1. Ortofoto
  - 2.2. Topografía
3. OBRA DE CAPTACIÓN
  - 3.1. planta
  - 3.2. obra de captación
  - 3.3. Perfil longitudinal conducción
4. Balsa
  - 4.1. Planta
  - 4.2. Secciones tipo
  - 4.3. Detalles constructivos
5. OBRA DE ENTRADA
6. PISTA DE BONABÉ
  - 6.1. planta
  - 6.2. perfil longitudinal
7. PISTAS A INNIVAR
8. MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

### **DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO**

## **14. CONCLUSIÓN**

Con la presente Memoria y demás documentos que se acompañan, se considera este proyecto justificado y acorde con los fines perseguidos, por lo que se presenta a la superioridad para su tramitación y efectos oportunos si procede.

Zaragoza, octubre de 2018

El Autor del Proyecto

## **ANEJO Nº1: GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA</b> .....	<b>1</b>
2.1. Marco geológico general .....	1
2.2. Estructura.....	2
<b>3. HIDROLOGÍA</b> .....	<b>4</b>
<b>4. CATAS</b> .....	<b>5</b>
<b>5. EXCAVABILIDAD</b> .....	<b>6</b>
<b>6. ESTABILIDAD DE TALUDES</b> .....	<b>6</b>
<b>7. AGRESIVIDAD DEL MEDIO</b> .....	<b>6</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se analiza geología y geotecnia de la zona de las obras que comprenden el **Proyecto básico de Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)**.

## 2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

### 2.1. MARCO GEOLÓGICO GENERAL

El Valle de Aran está constituido fundamentalmente por materiales de la edad paleozoica y forma parte de la llamada zona Axial de los Pirineos donde afloran los materiales más antiguos de la Cordillera Pirenaica.

Las rocas que encontramos en la actualidad son rocas metamórficas ya que han sido afectadas por dos orogénesis (la herciniana y la alpina) y sometidas a altas presiones y temperaturas.

Los materiales más antiguos tienen una edad cambriana y ordoviciana con unos 550 millones de años de antigüedad. Están formados por materiales terrígenos y carbonatados que se dispusieron en un ambiente de plataforma externa. Al final del ordoviciano, se instalan unas condiciones marinas de poca profundidad y se disponen calcáreas y conglomerados y tiene lugar una cierta actividad volcánica. Es en este momento cuando se forman las acumulaciones de sulfuros de zinc entre otros que serán explotados durante la primera mitad del siglo XX.

Posteriormente, en época Siluriana (hace entre 440 y 400 millones de años) se deposita una gran cantidad de pelitas negras propias de ambientes profundos.

Hace unos 400 millones de años (durante el Devoniano) se volvió a instalar un ambiente de plataforma con la sedimentación de materiales terrígenos al norte y carbonatados al sur.

Durante el carbonífero se sedimentaron materiales turbidíticos que ya evidencian el inicio de la formación de la cordillera hercínica que afectó a gran parte de Europa y Norte América.

Durante la formación de esta cordillera los materiales se metamorizaron, plegaron y fracturaron intensamente.

Esta gran cordillera se erosionó casi por completo durante el inicio de la era secundaria.

En la era secundaria se instalaron grandes plataformas carbonatadas, pero estos sedimentos

no los encontramos ya que durante la formación de los Pirineos, en la era Terciaria estos materiales se plegaron y desplazaron hacia el sur formando los mantos de corrimiento que forman las actuales sierras Pre-pirenaicas.

Durante el cuaternario, las fuertes fluctuaciones climáticas provocaron la aparición de extensos glaciares a lo largo de la Sierra Pirenaica.

Estos glaciares se instalaron sobre los valles preexistentes dando lugar al modelado glacial con la formación de circos glaciares, valles en U y cubetas de sobreexcavación.

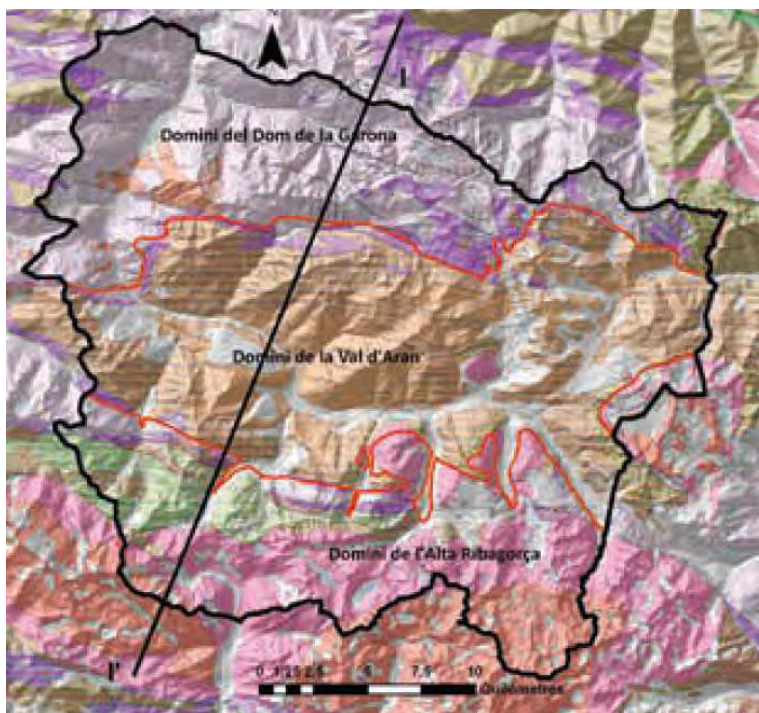
## 2.2. ESTRUCTURA

Las grandes unidades estructurales de Aran presentan una marcada disposición este oeste.

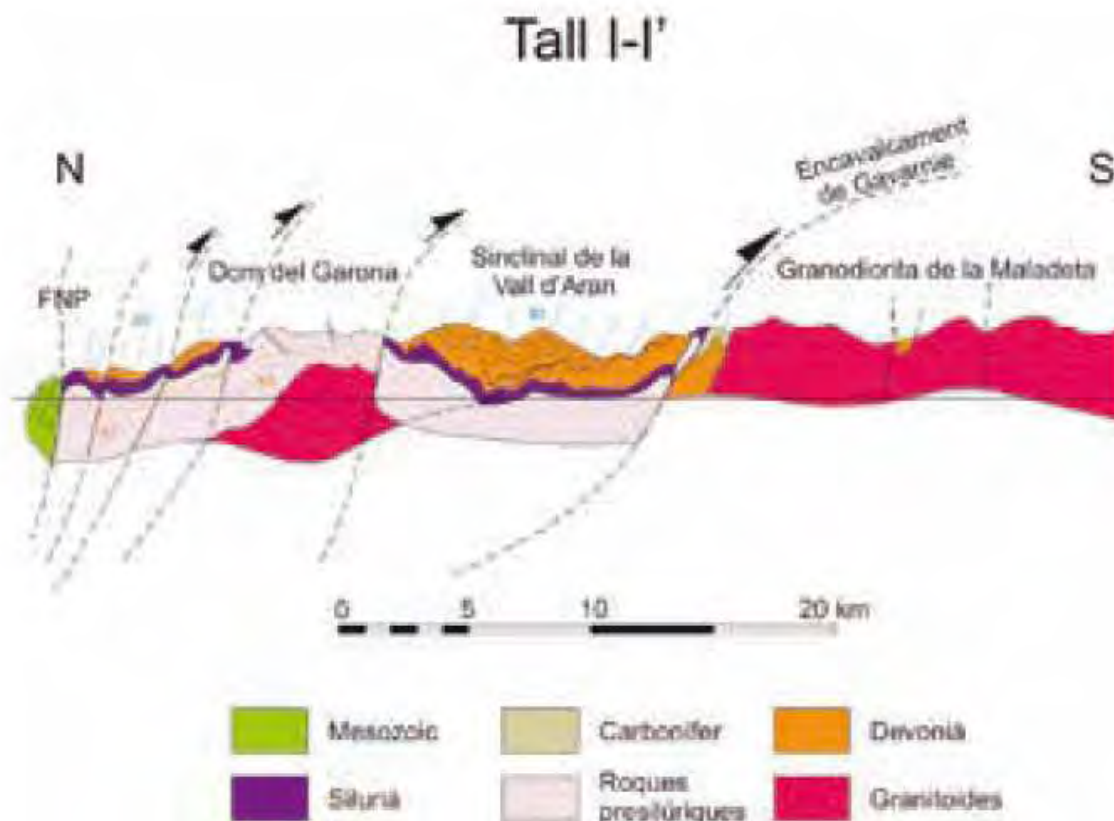
Al norte se sitúa el Dom del Garona donde afloran los materiales más antiguos (cambroordovicianos) y al sur el Sinclinal del Valle de Aran donde se encuentran los materiales del Devoniano y Carbonífero.

Separando estas dos grandes unidades se disponen las pizarras del Siluriano.

En el límite sur del Aran se encuentra la unidad granítica de la Maladeta que se emplazó al final de la orogénea herciniana.



Dominios estructurales y mapa geológico del valle de Aran y de su entorno (Base Geològica 250 000 de l'ICGC).



Corte geológico de la zona axial pirenaica por el valle de Aran (modificado de Garcia-Sansegundo, 1992).

El dominio de la Val d'Aran, en del cual se ubicará la balsa, es el sector central de afloramientos principalmente devonianos, plegados en forma de sinclinal.

El límite sur con el dominio de la Alta Ribagorça es el solapamiento alpino de Gavarnia y el límite norte es el solapamiento localizado en el materiales Silurianos, que marca el cambio de las estructuras subhorizontales del Dom del Garona en las estructuras subverticales predominantes al resto de dominios.

Las primeras estructuras que se reconocen en el sinclinal de la Val d'Aran son pliegues convergentes al norte a los que se asocia una foliación primaria (S2). Estas estructuras corresponden a la segunda fase deformacional (D2), equivalente a la del Dom de la Garona, que se pueden observar por la pista del Santet de Casal, entre los barrancos de Sacala y sano madera. La siguiente generación de estructuras más evidentes desarrolladas en este dominio (D3), se corresponde a pliegues apretados de plano axial subvertical. Son pliegues en todas las escalas, de dirección E-W los que va asociada la foliación subvertical (S3) regional de este dominio. Esta generación de pliegos está bien representada en toda la zona

y se localizan buenos afloramientos al oeste de Vielha, en los sectores de los picos de Montpius y Montcorbison y en las pistas de esquí de la Tuca.

### **3. HIDROLOGÍA**

Desde el punto de vista hidrogeológico, el Valle de Aran se incluye dentro de las áreas hidrogeológicas pirenaicas definidas por la Agencia Catalana del Agua (ACA): 101-Área cambroordovicianos de Bossòst-Liat; 102-Área devoniana del Valle de Aran; 103-Área granítica de la Maladeta. Estas áreas corresponden, a grandes rasgos, los dominios estructurales y estratigráficos definidos anteriormente.

El dominio del sinclinal del Valle de Aran, constituido principalmente por materiales Devonianos, se localiza el acuífero de las calizas y detríticos Devonianos (102C51) donde predomina la circulación de tipo cárstico. En el sector este del dominio aflora la granodiorita de Marimanha que conforma los acuíferos locales en medios de baja permeabilidad a los granitos del valle de Aran (102H01).

La descarga del conjunto de los acuíferos se produce principalmente a partir de surgencias, algunas de ellas kársticas, que alimentan las cabeceras de los ríos del Valle.

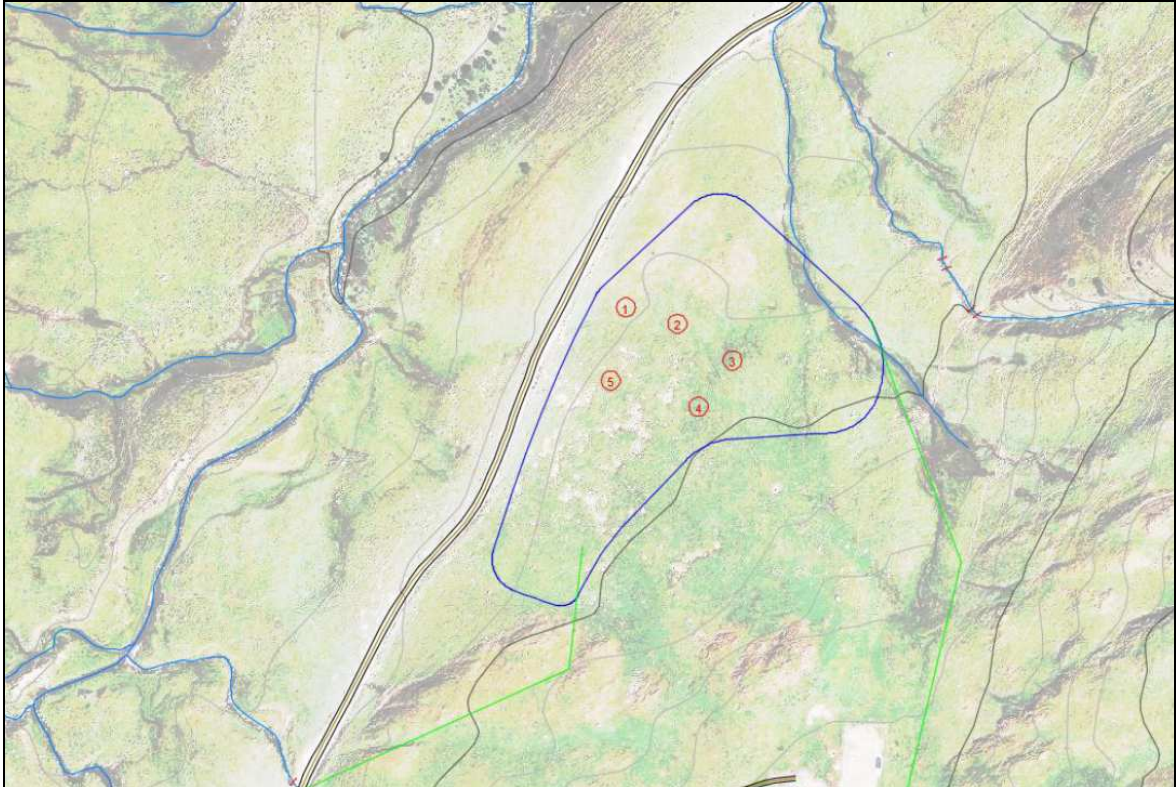
La red fluvial aranesa comienza a instalarse en el mismo momento que se levantan los Pirineos y presenta una orientación de norte a sur, pero localmente aparecen otros factores tectónicos (fracturas, principalmente), que desvían sus cursos dando un componente dominante EW. Así, el sistema hidrográfico superficial del Valle de Aran está distribuido en tres cuencas de recepción principales: la del Garona (la más extensa), la de la Noguera Pallaresa, donde se ubica la presente obra, y la de la Noguera Ribagorzana.

La cuenca del Garona se extiende sobre la mayor parte del territorio aranés y se alternan tramos dirigidos hacia el oeste y tramos dirigidos al norte y termina desaguando en el Océano Atlántico. Las otras dos cuencas ocupan zonas mucho más reducidas y desagan en el Mediterráneo, con direcciones de los ríos dirigidas hacia el sur, este y oeste. La cuenca del Noguera Pallaresa nace el Pla de Beret y corre por el valle de Montgarri, y la cabecera del Noguera Ribagorçana corresponde a un pequeño sector, situado al sur del túnel de Vielha. Por toda la comarca tenemos numerosos barrancos y torrentes que desagan los ríos principales.



#### 4. CATAS

Para la caracterización del terreno donde se asentará la balsa se han realizado un total de 5 catas en las ubicaciones que se muestran en el plano siguiente:



RESULTADOS DE LAS CATAS	
1	Tierra y arcilla, roca a 3m
2	Tierra y arcilla, roca a 3m
3	Tierra y arcilla, roca a 3m
4	Tierra y pizarra, roca a 1,5m
5	Tierra y arcilla, roca a 3m

## 5. EXCAVABILIDAD

Tanto las tierras y las arcillas serán excavables con medios convencionales, las pizarras serán excavables o por medios potentes (excavadoras pesadas) o por medio del uso de martillos hidráulicos en función de su meteorización y, finalmente, la roca necesitará de voladura para su excavación.

UNIDAD GEOLÓGICA	MODO DE EXCAVACIÓN
Tierra y arcilla	Medios mecánicos convencionales
pizarra	Medios mecánicos pesados/ martillo hidráulico
roca	voladura

## 6. ESTABILIDAD DE TALUDES

Los taludes escogidos para el dique de cierre de la balsa son 2:1 y 2,5:1 que son taludes estables para cualquier terreno.

Dada la posibilidad de realizar excavaciones durante las obras de construcción se va a ofrecer una orientación sobre el comportamiento de los taludes en función de la geología y geotecnia estudiada con anterioridad.

Para los materiales granulares del terreno en estudio se establece que los taludes temporales serán estables con unas dimensiones 1H: 2V, siempre y cuando los tiempos de exposición no sean muy grandes y no aparezcan surgencias o humedades debidas a la existencia del nivel freático próximo.

Respecto a la roca, admitirá taludes prácticamente verticales.

Se recomienda que durante las obras de construcción se minimicen los tiempos de exposición a los agentes atmosféricos, evitando así el deterioro de los materiales alterables que conformen los taludes.

## 7. AGRESIVIDAD DEL MEDIO

Los compuestos químicos presentes en los suelos que pueden causar un daño más significativo al hormigón son los sulfatos, bien de Sodio, Potasio, Magnesio o Calcio (en suelos contaminados por labores agrícolas debe considerarse también la presencia de

sulfato amónico), mientras que en las aguas los más habituales son los Sulfatos sódicos o magnésicos.

El grado de alcalinidad / acidez del terreno es también un parámetro a tener en consideración en la definición del tipo de exposición que el proyecto debe considerar para los elementos estructurales de hormigón en contacto con el suelo.

La instrucción EHE establece la clasificación de la agresividad química del medio de acuerdo con los valores de los parámetros indicados en la siguiente tabla:

Calificación de la agresividad del medio según la EHE				
TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa ATAQUE DÉBIL	Qb ATAQUE MEDIO	Qc ATAQUE FUERTE
AGUA	PH	6,5 – 5,5	5,5 – 4,5	< 4,5
	CO <sub>2</sub> agresivo (mg CO <sub>2</sub> /l)	15 – 40	40 – 100	> 100
	Ión amonio (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l)	15 – 30	30 – 60	> 60
	Magnesio (mg Mg <sup>2+</sup> /l)	300 – 1.000	1.000 – 3.000	> 3.000
	Sulfato (mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l)	200 – 600	600 – 3.000	> 3.000
	Residuo seco (mg/l)	> 150	50 – 150	< 50
	Cloruros (mg/l) (*)	200 – 350	350 – 600	> 600
SUELO	Grado de acidez Baumann-Gully	>20	(**)	(**)
	Ión Sulfato (mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /kg de suelo seco)	2.000 - 3.000	3.000 – 12.000	>12.000

(\*) valores de referencia no incluidos en la Tabla 8.2.3.b de la EHE.

(\*\*) estas condiciones no se dan en la práctica

De acuerdo con las normas UNE 80303/96, EHE y la instrucción para la recepción de cementos RC-08, para concentraciones de sulfatos superiores a 600 mg/l (0,06% en peso) en agua, y a 3.000 mg/kg (0,3% en peso) en suelos, los cementos a emplear en hormigones susceptibles de estar en contacto con el medio agresivo deberán ser resistentes a los sulfatos (SR).

En el área de estudio no se han reconocido depósitos cuaternarios con una elevada proporción de materiales ni en el área fuente de la cuenca no se reconocen rocas sulfatadas, por lo tanto no se espera que en la zona de actuación se pueda sufrir agresividad al hormigón por sulfatos. Por tanto, en lo que respecta al empleo de cementos sulforresistentes no se

considera necesario su uso para la fabricación del hormigón.

**ANEJO N°3:**  
**CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA**

## ÍNDICE

<b>1. OBJETO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>3. EJES DE REPLANTEO .....</b>	<b>1</b>
<b>3.1. ESTADO DE LAS ALINEACIONES.....</b>	<b>1</b>

## 1. OBJETO

El objeto de este informe es describir los trabajos topográficos realizados para proceder al levantamiento topográfico de la zona necesario para el “**PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)**”.

## 2. INTRODUCCIÓN

Los trabajos han consistido en:

- Recopilación del modelo digital del terreno de tamaño 1x1, obtenido mediante tecnología LiDAR.

El sistema de coordenadas utilizado en el presente proyecto es **UTM ETRS89, huso 31**.

Se ha optado por no materializar bases de replanteo, dado que el equipo de topografía del contratista podrá hacerlo en los lugares que considere más oportunos, partiendo de la red básica de apoyo con la que se ha realizado la restitución fotogramétrica.

Por último, el anejo presenta un listado de estado de alineaciones y rasantes de los ejes principales que definen la obra, en este caso, el nuevo trazado del muro.

Para el replanteo de otros puntos singulares que definen la obra se debe consultar en los planos correspondientes.

## 3. EJES DE REPLANTEO

### 3.1. ESTADO DE LAS ALINEACIONES

#### **CONDUCCIÓN ACOMETIDA**

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud	
Rec	0	333965,095	4732742,45	352,163311		0	0	5
Rec	5	333961,681	4732746,1	352,163311		0	0	5
Rec	10	333958,268	4732749,76	352,163311		0	0	5
Rec	15	333954,855	4732753,41	352,163311		0	0	5
Rec	20	333951,441	4732757,06	352,163311		0	0	5
Rec	25	333948,028	4732760,72	352,163311		0	0	5
Rec	30	333944,614	4732764,37	352,163311		0	0	5
Rec	35	333941,769	4732768,47	363,391178		0	0	5
Rec	40	333939,196	4732772,75	366,134539		0	0	5
Rec	45	333937,003	4732777,24	374,067415		0	0	5
Rec	50	333935,193	4732781,89	378,457646		0	0	5
Rec	55	333934,853	4732786,83	2,810981		0	0	5
Rec	60	333935,074	4732791,83	2,810981		0	0	5
Rec	65	333935,6	4732796,8	397,277188		0	0	5

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	70	333935,19	4732801,77	385,277281		0	5
Rec	75	333933,377	4732806,35	363,746791		0	5
Rec	80	333930,756	4732810,61	365,610296		0	5
Rec	85	333927,41	4732814,27	348,199257		0	5
Rec	90	333923,415	4732817,26	338,26686		0	5
Rec	95	333919,062	4732819,71	331,234403		0	5
Rec	100	333914,383	4732821,44	320,637957		0	5
Rec	105	333909,512	4732822,48	308,618018		0	5
Rec	110	333904,54	4732822,98	304,226303		0	5
Rec	115	333899,571	4732822,86	290,266171		0	5
Rec	120	333894,629	4732822,1	290,266171		0	5
Rec	125	333889,654	4732821,6	293,69377		0	5
Rec	130	333884,711	4732820,86	289,754052		0	5
Rec	135	333879,828	4732819,8	284,693244		0	5
Rec	140	333874,966	4732818,64	285,314595		0	5
Rec	145	333870,054	4732817,87	299,744798		0	5
Rec	150	333865,686	4732819,88	338,653691		0	5
Rec	155	333861,58	4732822,73	338,653691		0	5
Rec	160	333858,752	4732826,63	373,959531		0	5
Rec	165	333856,764	4732831,22	373,959531		0	5
Rec	170	333854,775	4732835,81	373,959531		0	5
Rec	175	333852,786	4732840,39	373,959531		0	5
Rec	180	333852,023	4732845,26	397,727236		0	5
Rec	185	333851,845	4732850,26	397,727236		0	5
Rec	190	333851,666	4732855,25	397,727236		0	5
Rec	195	333851,616	4732860,23	22,05717		0	5
Rec	200	333853,314	4732864,93	22,05717		0	5
Rec	205	333855,012	4732869,63	22,05717		0	5
Rec	210	333854,982	4732874,51	390,716486		0	5
Rec	215	333853,348	4732879,12	364,442624		0	5
Rec	220	333849,512	4732882,08	330,28111		0	5
Rec	225	333845,313	4732884,78	334,906203		0	5
Rec	230	333841,046	4732887,39	334,906203		0	5
Rec	235	333837,267	4732890,49	365,034642		0	5
Rec	240	333834,657	4732894,75	365,034642		0	5
Rec	245	333832,1	4732899,04	376,100949		0	5
Rec	250	333830,267	4732903,69	376,100949		0	5
Rec	255	333828,433	4732908,35	376,100949		0	5
Rec	260	333827,037	4732913,14	384,69787		0	5
Rec	265	333825,847	4732917,99	384,69787		0	5
Rec	270	333824,256	4732922,69	368,645145		0	5
Rec	275	333821,891	4732927,1	368,645145		0	5
Rec	280	333819,345	4732931,38	354,644243		0	5
Rec	285	333816,076	4732935,16	354,644243		0	5
Rec	290	333812,808	4732938,95	354,644243		0	5
Rec	295	333809,539	4732942,73	354,644243		0	5
Rec	300	333805,803	4732946	339,416396		0	5
Rec	305	333801,731	4732948,9	339,416396		0	5
Rec	310	333797,67	4732951,82	342,89174		0	5
Rec	315	333793,763	4732954,94	342,89174		0	5
Rec	320	333789,855	4732958,06	342,89174		0	5
Rec	325	333785,934	4732961,16	341,151586		0	5
Rec	330	333781,943	4732964,17	341,151586		0	5
Rec	335	333777,825	4732967	335,283793			



### **CAMINO DE CORONACIÓN**

<b>Tipo</b>	<b>P.K.</b>	<b>Coord. X</b>	<b>Coord. Y</b>	<b>Azimut</b>	<b>Radio</b>	<b>Parametro</b>	<b>Longitud</b>
Rec	0	333959,179	4733097,67	166,863437		0	5
Rec	5	333961,31	4733093,15	176,512389		0	5
Rec	10	333962,724	4733088,36	186,054422		0	5
Rec	15	333963,464	4733083,42	195,279095		0	5
Rec	20	333963,472	4733078,43	204,519291		0	5
Rec	25	333962,776	4733073,48	213,640318		0	5
Rec	30	333961,355	4733068,69	223,31908		0	5
Rec	35	333959,24	4733064,16	232,740212		0	5
Rec	40	333956,481	4733060	241,090245		0	5
Rec	45	333953,278	4733056,16	248,721962		0	5
Rec	50	333949,473	4733052,93	261,134672		0	5
Rec	55	333945,238	4733050,28	268,115541		0	5
Rec	60	333940,663	4733048,28	279,984369		0	5
Rec	65	333935,789	4733047,19	290,095636		0	5
Rec	70	333930,815	4733046,71	296,004358		0	5
Rec	75	333925,82	4733046,48	297,93632		0	5
Rec	80	333920,823	4733046,33	298,054445		0	5
Rec	85	333915,826	4733046,14	297,089077		0	5
Rec	90	333910,835	4733045,85	295,212827		0	5
Rec	95	333905,861	4733045,35	291,424983		0	5
Rec	100	333900,929	4733044,53	287,994327		0	5
Rec	105	333896,029	4733043,54	286,806952		0	5
Rec	110	333891,143	4733042,48	285,798877		0	5
Rec	115	333886,277	4733041,32	284,756387		0	5
Rec	120	333881,427	4733040,11	283,886861		0	5
Rec	125	333876,596	4733038,82	282,971955		0	5
Rec	130	333871,784	4733037,46	281,875451		0	5
Rec	135	333866,999	4733036,01	280,93044		0	5
Rec	140	333862,226	4733034,52	280,507426		0	5
Rec	145	333857,462	4733033,01	280,259604		0	5
Rec	150	333852,702	4733031,47	280,126617		0	5
Rec	155	333847,947	4733029,93	279,630132		0	5
Rec	160	333843,207	4733028,34	279,241909		0	5
Rec	165	333838,474	4733026,73	278,557777		0	5
Rec	170	333833,817	4733024,91	273,525327		0	5
Rec	175	333829,424	4733022,54	262,311328		0	5
Rec	180	333825,496	4733019,45	254,394963		0	5
Rec	185	333821,772	4733016,11	253,315455		0	5
Rec	190	333818,074	4733012,75	252,564842		0	5
Rec	195	333814,417	4733009,34	252,136221		0	5

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	200	333810,768	4733005,92	251,951217		0	5
Rec	205	333807,135	4733002,48	251,591287		0	5
Rec	210	333803,52	4732999,03	251,383928		0	5
Rec	215	333799,93	4732995,55	250,293912		0	5
Rec	220	333796,414	4732991,99	249,107734		0	5
Rec	225	333793,011	4732988,33	245,177287		0	5
Rec	230	333789,909	4732984,41	239,726031		0	5
Rec	235	333787,104	4732980,28	236,599499		0	5
Rec	240	333784,456	4732976,03	234,392985		0	5
Rec	245	333781,934	4732971,72	233,232413		0	5
Rec	250	333779,428	4732967,39	233,975231		0	5
Rec	255	333776,852	4732963,1	234,740194		0	5
Rec	260	333774,227	4732958,85	235,664553		0	5
Rec	265	333771,532	4732954,64	236,724261		0	5
Rec	270	333768,767	4732950,47	237,840378		0	5
Rec	275	333765,938	4732946,35	238,53361		0	5
Rec	280	333763,081	4732942,25	238,86587		0	5
Rec	285	333760,196	4732938,16	239,577204		0	5
Rec	290	333757,185	4732934,17	242,63898		0	5
Rec	295	333753,995	4732930,32	246,229146		0	5
Rec	300	333750,402	4732926,86	258,710929		0	5
Rec	305	333746,164	4732924,22	271,563909		0	5
Rec	310	333741,357	4732922,91	287,73001		0	5
Rec	315	333736,45	4732921,96	287,73001		0	5
Rec	320	333731,542	4732921	287,73001		0	5
Rec	325	333726,635	4732920,04	287,73001		0	5
Rec	330	333721,719	4732919,13	290,139625		0	5
Rec	335	333716,748	4732918,68	303,371862		0	5
Rec	340	333711,824	4732919,51	316,086953		0	5
Rec	345	333707,114	4732921,17	326,99726		0	5
Rec	350	333702,794	4732923,66	340,384168		0	5
Rec	355	333699,11	4732927,03	353,238148		0	5
Rec	360	333696,11	4732931,02	366,802146		0	5
Rec	365	333693,929	4732935,51	377,35037		0	5
Rec	370	333692,68	4732940,35	389,037317		0	5
Rec	375	333692,308	4732945,32	3,016336		0	5
Rec	380	333693,021	4732950,26	15,740496		0	5
Rec	385	333694,663	4732954,98	26,539178		0	5
Rec	390	333697,045	4732959,37	36,322586		0	5
Rec	395	333700,114	4732963,31	45,893487		0	5
Rec	400	333703,643	4732966,85	51,783883		0	5
Rec	405	333707,296	4732970,26	52,586438		0	5
Rec	410	333710,909	4732973,72	49,121882		0	5

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	415	333714,323	4732977,37	47,21897		0	5
Rec	420	333717,673	4732981,08	46,102217		0	5
Rec	425	333720,935	4732984,87	43,764458		0	5
Rec	430	333724,037	4732988,79	41,810943		0	5
Rec	435	333727,07	4732992,77	40,680773		0	5
Rec	440	333729,898	4732996,89	35,013698		0	5
Rec	445	333732,263	4733001,29	28,154052		0	5
Rec	450	333734,246	4733005,88	24,011753		0	5
Rec	455	333736,022	4733010,55	22,905384		0	5
Rec	460	333737,781	4733015,23	22,87734		0	5
Rec	465	333739,538	4733019,92	22,853935		0	5
Rec	470	333741,295	4733024,6	22,854004		0	5
Rec	475	333743,052	4733029,28	22,883578		0	5
Rec	480	333744,929	4733033,91	27,625741		0	5
Rec	485	333747,228	4733038,35	34,179395		0	5
Rec	490	333749,984	4733042,52	39,887443		0	5
Rec	495	333753,147	4733046,39	45,188287		0	5
Rec	500	333756,406	4733050,18	45,223407		0	5
Rec	505	333759,668	4733053,97	45,257637		0	5
Rec	510	333762,931	4733057,76	45,26023		0	5
Rec	515	333766,176	4733061,56	44,063255		0	5
Rec	520	333769,304	4733065,46	42,183927		0	5
Rec	525	333772,295	4733069,47	38,167556		0	5
Rec	530	333774,81	4733073,78	28,578477		0	5
Rec	535	333776,703	4733078,41	22,769957		0	5
Rec	540	333778,384	4733083,12	21,024286		0	5
Rec	545	333779,989	4733087,85	20,359313		0	5
Rec	550	333781,403	4733092,65	17,723198		0	5
Rec	555	333782,413	4733097,54	10,388674		0	5
Rec	560	333783,225	4733102,47	10,388674		0	5
Rec	565	333783,757	4733107,44	1,416085		0	5
Rec	570	333783,787	4733112,44	1,748733		0	5
Rec	575	333784,055	4733117,43	3,878823		0	5
Rec	580	333784,414	4733122,42	5,676796		0	5
Rec	585	333785,035	4733127,38	10,18556		0	5
Rec	590	333785,892	4733132,3	12,711299		0	5
Rec	595	333787,219	4733137,11	25,123105		0	5
Rec	600	333789,571	4733141,52	36,446204		0	5
Rec	605	333792,596	4733145,5	43,355553		0	5
Rec	610	333795,807	4733149,33	44,966822		0	5
Rec	615	333799,108	4733153,08	47,597604		0	5
Rec	620	333802,251	4733156,96	36,647654		0	5
Rec	625	333804,815	4733161,25	32,536974		0	5

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	630	333806,902	4733165,79	25,221949	0	0	5
Rec	635	333808,781	4733170,43	24,055887	0	0	5
Rec	640	333811,092	4733174,84	38,680584	0	0	5
Rec	645	333813,953	4733178,94	41,076746	0	0	5
Rec	650	333817,349	4733182,59	54,220648	0	0	5
Rec	655	333821,272	4733185,69	60,715438	0	0	5
Rec	660	333825,525	4733188,31	68,993853	0	0	5
Rec	665	333830,087	4733190,35	77,586067	0	0	5
Rec	670	333834,875	4733191,78	85,617121	0	0	5
Rec	675	333839,809	4733192,57	94,425764	0	0	5
Rec	680	333844,804	4733192,69	102,431368	0	0	5
Rec	685	333849,774	4733192,18	110,91603	0	0	5
Rec	690	333854,634	4733191,02	119,132961	0	0	5
Rec	695	333859,304	4733189,24	127,542322	0	0	5
Rec	700	333863,699	4733186,87	135,929182	0	0	5
Rec	705	333867,749	4733183,94	143,943048	0	0	5
Rec	710	333871,38	4733180,51	153,653177	0	0	5
Rec	715	333874,507	4733176,61	159,690861	0	0	5
Rec	720	333877,278	4733172,45	167,045852	0	0	5
Rec	725	333879,246	4733167,86	169,613757	0	0	5
Rec	730	333881,77	4733163,55	165,471274	0	0	5
Rec	735	333884,436	4733159,32	162,911768	0	0	5
Rec	740	333887,202	4733155,15	162,657157	0	0	5
Rec	745	333889,965	4733150,99	162,82672	0	0	5
Rec	750	333892,716	4733146,81	162,938444	0	0	5
Rec	755	333895,467	4733142,64	162,874956	0	0	5
Rec	760	333898,27	4733138,5	161,510176	0	0	5
Rec	765	333901,132	4733134,4	161,085748	0	0	5
Rec	770	333904,181	4733130,44	155,544909	0	0	5
Rec	775	333907,561	4733126,75	149,883731	0	0	5
Rec	780	333911,356	4733123,5	141,200248	0	0	5
Rec	785	333915,461	4733120,65	136,360932	0	0	5
Rec	790	333919,853	4733118,27	126,916193	0	0	5
Rec	795	333924,609	4733116,78	113,614738	0	0	5
Rec	800	333929,512	4733115,79	111,686869	0	0	5
Rec	805	333934,417	4733114,83	114,5401	0	0	5
Rec	810	333939,239	4733113,51	120,179562	0	0	5
Rec	815	333943,926	4733111,77	124,9883	0	0	5
Rec	820	333948,392	4733109,54	136,045943	0	0	5
Rec	825	333952,296	4733106,42	148,129436	0	0	5
Rec	830	333955,692	4733102,76	157,800714	0	0	5
Rec	835	333958,583	4733098,69	166,095243	0	0	5

## **ANEJO Nº3: HIDROLOGÍA Y ANÁLISIS DE DEMANDAS**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. HIDROLOGÍA.....</b>	<b>1</b>
2.1. ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES MEDIOS. AFOROS .....	3
2.2. ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES MEDIOS. MODELO HIDROLOGICO ASTER ..	5
2.3. COMPARATIVA DE RESULTADOS.....	8
<b>3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA HÍDRICA.....</b>	<b>8</b>
<b>4. DIMENSIONAMIENTO DE LA CAPTACIÓN/CONDUCCIÓN DE LLENADO.....</b>	<b>10</b>
4.1. OBRA DE CAPTACIÓN .....	10
4.1. CONDUCCIÓN DE LLENADO .....	12

## 1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se analiza los aspectos hidrológicos de la zona de estudio, con objeto de realizar una estimación lo mas precisa posible de los recursos hídricos disponibles, no solo con objeto de su utilización sino para poder cuantificar y asegurar el caudal ecológico del cauce del que se pretende la captación (Río Beret).

Asimismo, se analizan las necesidades hídricas que motivan la ejecución de las obras que comprende el **Proyecto Constructivo de Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)**, asi como su compatibilidad con los recursos hídricos disponibles.

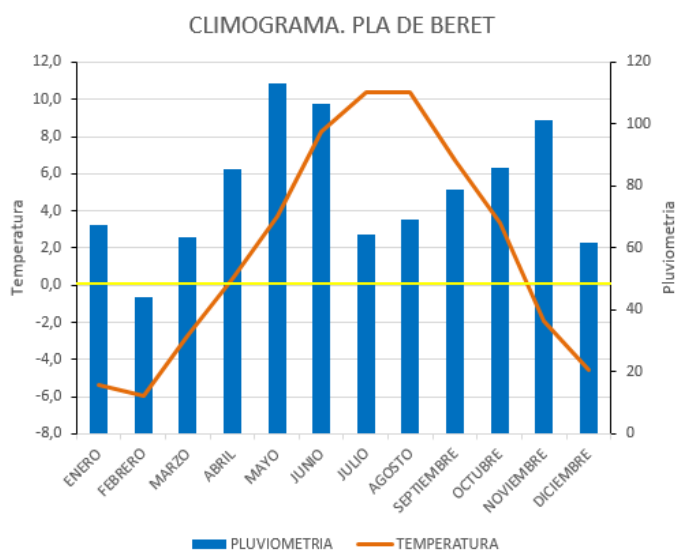
Finalmente se describe el dimensionamiento de la obra de captación con objeto de detraer el caudal/volumen necesario asegurando en primera instancia la circulación del caudal ecológico del río Beret.

## 2. HIDROLOGÍA

En este Anejo se analiza los aspectos hidrológicos de la zona de estudio, con objeto de realizar una estimación lo mas precisa posible de los recursos hídricos disponibles, no solo con objeto de su utilización sino para poder cuantificar y asegurar el caudal ecológico del cauce del que se pretende la captación (Río Beret).

La captación se proyecta en el rio Beret, cauce que aguas arriba recibe el nombre de rio Cabanes aun consituyendo una misma entidad. Este cauce de marcado carácter nival, recoge las aguas de la denominada “Pala Egoa”, vestigio de un antiguo circo glaciar a la sombra del macizo Dossau. Se trata de un pequeño cauce de aproximadamente 3,15 km de longitud y marcado carácter estacional que desemboca en el río Noguera Pallaresa aproximadamente 700 m aguas debajo de la estación de esquí de Baquiera-Beret (Pla de Beret).





El carácter estacional de los caudales del río Beret viene motivado por el clima de alta montaña que domina la zona, con un invierno prolongado comprendido entre los meses de noviembre y marzo en los que las temperaturas se sitúan normalmente por debajo de 0°C, y las abundantes precipitaciones se producen en forma de nieve. Estas condiciones hacen que durante los meses invernales el flujo del río Beret se interrumpa debido a la

congelación de las aguas y el nulo aporte de precipitaciones en forma líquida, recomenzando su flujo en primavera con el comienzo del deshielo.

El punto de captación proyectado se encuentra situado 600 metros arriba de la desembocadura del río Beret sobre el río Noguera Pallaresa, a cota 1871,50 msnm, constituyendo su cuenca vertiente (2,35 Km<sup>2</sup>) aproximadamente el 96,40% de la superficie de la cuenca vertiente del total del río Beret (2,43 Km<sup>2</sup>), interceptando por tanto el 96,40 % de la escorrentía total de la cuenca de dicho río.



Para la estimación de los caudales/volumen disponibles se ha procedido en primera instancia al análisis de datos foronómicos recogidos “in situ” en el propio cauce del río Beret. No obstante dada la escasa serie de datos registrada mediante aforo directo, 2017-2018, y por lo tanto escasa representatividad de lo que sería un año medio, se ha procedido de igual manera a la estimación mediante un modelo hidrológico con capacidades nivales, es decir, el



modelo Hidrológico-Nival ASTER para el periodo de tiempo comprendido entre 2002 y 2018. Posteriormente se ha establecido una comparación entre ambas estimaciones para verificar la exactitud de ambas.

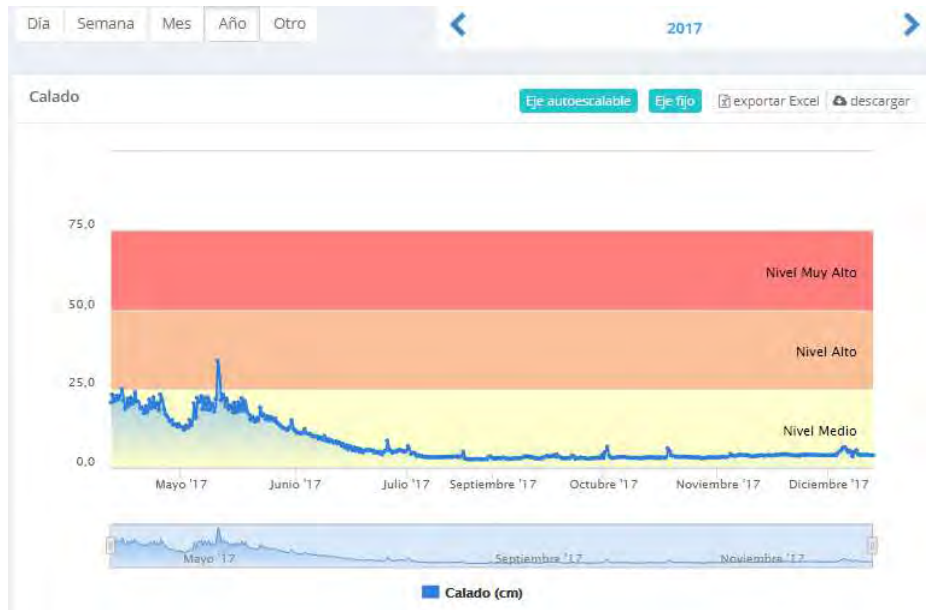
## 2.1. ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES MEDIOS. AFOROS

Con objeto de conocer la capacidad hidráulica del cauce del que se pretende realizar la captación, en el año 2017 se procedió a la instalación de una estación de aforo remota en el río Beret, aproximadamente 600 metros aguas arriba del punto donde se pretende la captación.

Dicha estación consiste en un sensor ultrasónico por efecto Doppler que permite la medición directa del caudal en lámina libre, instalado en el interior de un tubo de hormigón. Además de valores de caudal la estación permite la medición tanto del calado, como de la velocidad del agua.



La serie de datos foronómicos disponible abarca los años 2017 (12 de Abril-13 de Diciembre) y 2018 (21 de Mayo- 2 de Octubre). Las discontinuidades presentes en ambos años se deben a que las bajas temperaturas invernales en la zona congelan el agua impidiendo su circulación.



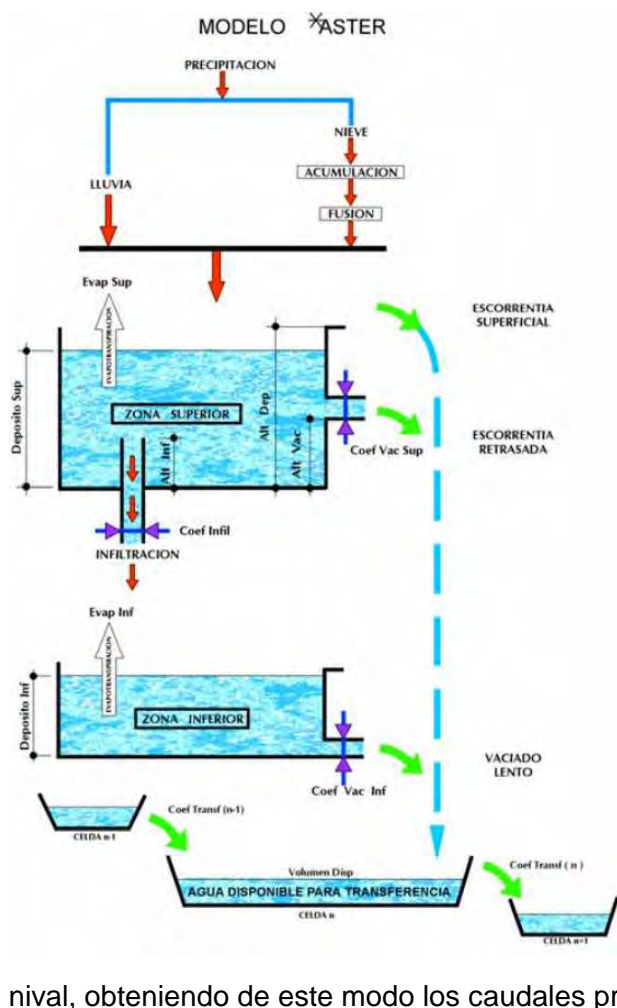
	2017	2018
<b>ENERO</b>	-	-
<b>FEBRERO</b>	-	-
<b>MARZO</b>	-	-
<b>ABRIL</b>	166,43	-
<b>MAYO</b>	130,85	-
<b>JUNIO</b>	17,92	202,12
<b>JULIO</b>	5,98	19,54
<b>AGOSTO</b>	5,54	6,92
<b>SEPTIEMBRE</b>	5,57	6,48
<b>OCTUBRE</b>	6,07	
<b>NOVIEMBRE</b>	5,47	
<b>DICIEMBRE</b>	5,43	

## 2.2. ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES MEDIOS. MODELO HIDROLOGICO ASTER

Teniendo en cuenta el origen esencialmente nival de las aguas circulantes por el río Beret, se ha procedido a la estimación de caudales medios mediante el Modelo ASTER. Se trata de un modelo hidrológico pluviométrico-nival continuo y distribuido de simulación y previsión. Es un **modelo hidrológico determinista** provisto de una rutina específica **de cálculo que controla el proceso de acumulación/fusión de nieve**, lo que le permite estar especialmente adaptado a las cuencas de montaña sometidas a regímenes de innivación, como es el caso que nos ocupa.

El modelo se alimenta de datos termo-pluviométricos proporcionados por estaciones meteorológicas, La rutina de cálculo del modelo permite el cálculo de la acumulación y fusión de nieve que permite a su vez conocer la cantidad de nieve acumulada y su secuencia de fusión.

El algoritmo de cálculo se fundamenta en los modelos hidrológicos clásicos basados en depósitos, de tipo determinista y, más concretamente, de simulación continua cuasi-



distribuida, como la del modelo canadiense CEQUEAU, con escala de funcionamiento temporal variable. La representación numérica de las características propias de la cuenca se consigue mediante la discretización espacial de la isma en una red de dimensión variable y que divide la cuenca en superficies elementales en las que se realizan los cálculos de forma independiente llamadas celdas. Este modelo de distribución en celdas se calcula a partir de un modelo digital del terreno (MDT), constituyendo cada celda una zona más o menos homogénea del terreno, según su pendiente, orientación o cubierta vegetal. A cada celda resultante de le asignan un sentido de escorrentía, una altitud y una superficie. Todos estos datos configuran un modelo fisiográfico de la cuenca que permite reproducir la respuesta de la cuenca estudiada frente a situaciones de precipitación o fusión

nival, obteniendo de este modo los caudales previstos más aproximados a los reales.

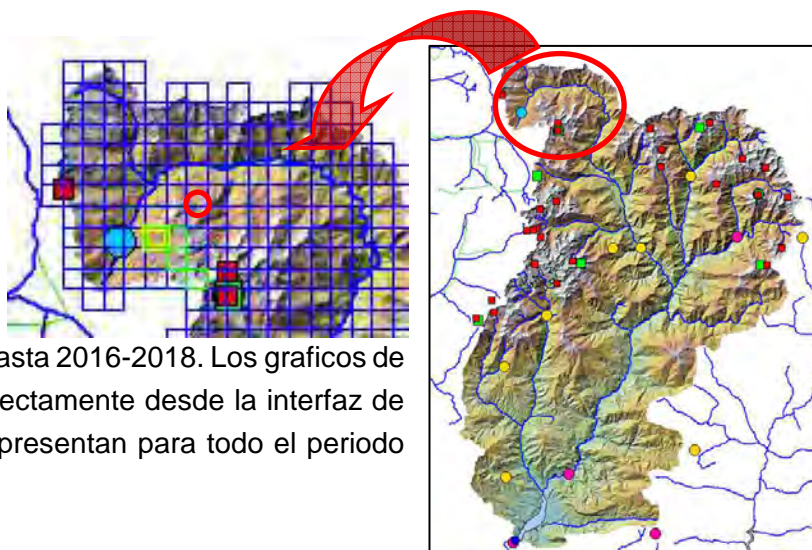
Para el estudio hidrológico de la cuenca objeto de análisis sea partido de la modelización realizada con ASTER en la cuenca del río Noguera Pallaresa, concretando el área de estudio en la celda correspondiente al río Beret, estableciendo el punto de cierre de la cuenca vertiente en las coordenadas del punto de captación (ETRS89 H31 UTMX: 333966, UTM Y: 4732740). Dicha cuenca abarca un total de 2,35 Km<sup>2</sup> con una cota media de 2240 msnm.



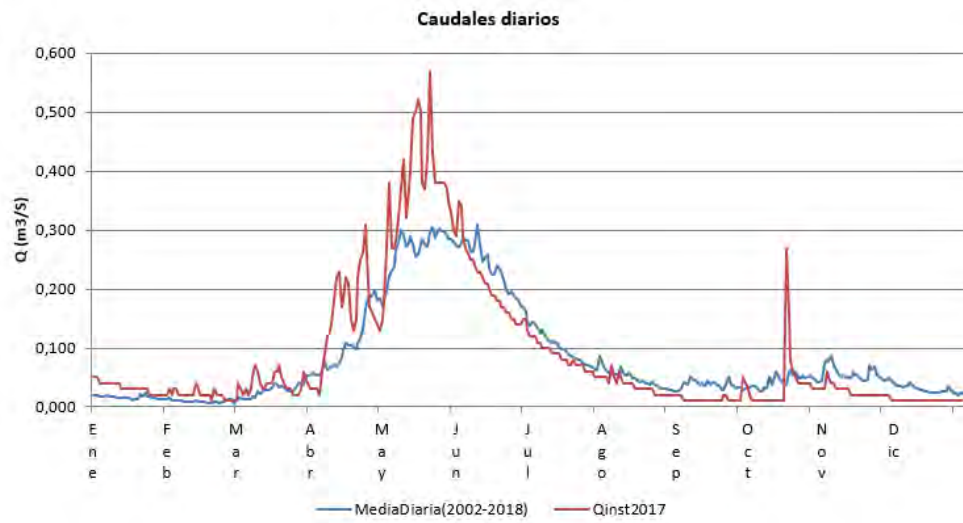
Se ha utilizado como fuente de información climática la estación meteorológica de Pla de Beret, de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) integrada en el Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH).

P107 Pluviometro en Pla de Beret						
Datos Fijos						
Descripción:	Pluviometro en Pla de Beret	Coordenadas UTM ETRS89	Huso	X	Y	Z
			30	824442,7	4738354,6	1873
Comunidad autónoma:	CATALUÑA	Municipio:	NAUT ARAN			
Provincia:	LLEIDA	Río:	N. Pallaresa			

Con todos estos datos se ha procedido a la simulación de la cuenca de estudio para una escala de tiempo diaria, desde comienzo del año hidrológico 2002-2003 hasta 2016-2018. Los gráficos de resultados obtenidos directamente desde la interfaz de usuario del modelo, se presentan para todo el periodo simulado.



A continuación se muestran dichos resultados:

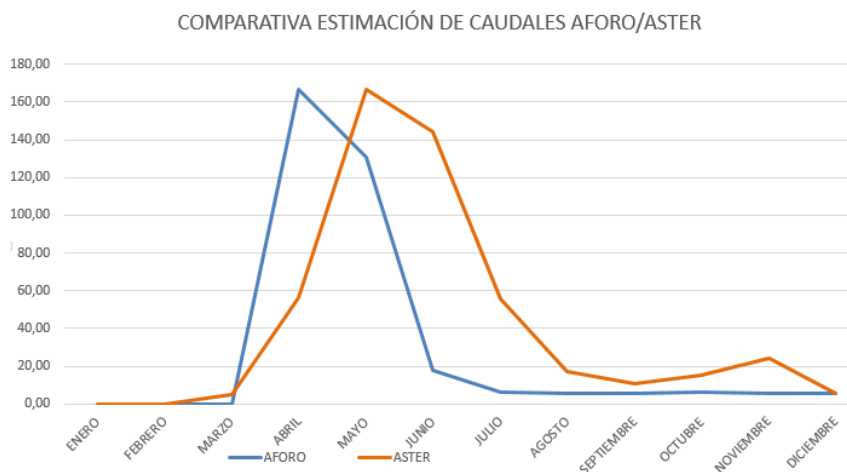


	TEMPERATURA	PLUVIOMETRIA	CAUDALES
ENERO	-5,34	67,38	
FEBRERO	-5,96	44,11	
MARZO	-2,74	63,33	<b>4,80</b>
ABRIL	0,31	85,37	<b>56,50</b>
MAYO	3,73	113,27	<b>166,61</b>
JUNIO	8,26	106,59	<b>144,46</b>
JULIO	10,39	64,34	<b>55,83</b>
AGOSTO	10,40	69,08	<b>16,89</b>
SEPTIEMBRE	6,69	78,87	<b>10,84</b>
OCTUBRE	3,35	85,86	<b>15,54</b>
NOVIEMBRE	-1,95	101,32	<b>24,27</b>
DICIEMBRE	-4,59	61,77	<b>5,47</b>

### 2.3. COMPARATIVA DE RESULTADOS

Una vez obtenidos los caudales circulantes para el punto de captación según las dos metodologías expuestas se procede a un análisis comparativo para verificar la validez de la simulación realizada en ASTER para un año promedio, y si fuese necesario realizar las correcciones oportunas. A continuación se muestra los resultados de dicha comparación:

	AFORO	ASTER
ENERO	-	-
FEBRERO	-	-
MARZO	-	<b>4,80</b>
ABRIL	166,43	<b>56,50</b>
MAYO	130,85	<b>166,61</b>
JUNIO	17,92	<b>144,46</b>
JULIO	5,98	<b>55,83</b>
AGOSTO	5,54	<b>16,89</b>
SEPTIEMBRE	5,57	<b>10,84</b>
OCTUBRE	6,07	<b>15,54</b>
NOVIEMBRE	5,47	<b>24,27</b>
DICIEMBRE	5,43	<b>5,47</b>



Se observa una notable similitud entre la cuantía y distribución de los caudales estimados mediante la simulación ASTER para un año medio y los recogidos en la estación de aforo del río Beret. El desfase existente entre ambas curvas se debe esencialmente a la diferencia entre el régimen de temperaturas del año 2017 y el del año medio calculado a partir de la serie de datos termométricos recogidos entre 2002 y 2018. Esta diferencia de regímenes termométricos se concreta en una diferencia del comienzo del deshielo de aproximadamente 35-40 días entre el año 2017 y el año medio calculado.

Teniendo en cuenta la similitud entre los caudales calculados con ASTER y los registrados en la estación de aforo, se da por válida la simulación de caudales medios, siendo estos datos los valores de diseño de las obras e instalaciones.

### 3. ANÁLISIS DE LA DEMANDA HÍDRICA

Para el cálculo de los caudales y volúmenes necesarios se han utilizado los valores de caudal estimados para un año medio, minorados teniendo en cuenta la necesidad de reservar un 10% del caudal medio intermensual en régimen natural como caudal ecológico, siendo éste: el agua que se estima necesaria para preservar los valores ecológicos del río/cauce.

En la siguiente tabla se valora la relación entre el  $Q_{CIRCULANTE}$ ,  $Q_{ECOLOGICO}$  y el  $Q_{DISPONIBLE}$ , así como la cuantificación de los volúmenes mensuales disponibles.

	CAUDAL CIRCULANTE	CAUDAL ECOLÓGICO (10% Q CIRCULANTE)	CAUDAL REAL DISPONIBLE	VOLUMEN MENSUAL DISPONIBLE
ENERO	-	-	-	-
FEBRERO	-	-	-	-
MARZO	4,80	0,48	4,32	11570,69
ABRIL	56,50	5,65	50,85	131803,20
MAYO	166,61	16,66	149,95	401633,73
JUNIO	144,46	14,45	130,01	336989,62
JULIO	55,83	5,58	50,25	134578,12
AGOSTO	16,89	1,69	15,20	40704,03
SEPTIEMBRE	10,84	1,08	9,76	25294,22
OCTUBRE	15,54	1,55	13,99	37466,99
NOVIEMBRE	24,27	2,43	21,84	56620,39
DICIEMBRE	5,47	0,55	4,92	13189,21
	<b>TOTAL ANUAL</b>			<b>1189850,19</b>

A la vista de estos valores y teniendo en cuenta el volumen de necesario para la innivación artificial durante la campaña anual de esquí, 183.000 m<sup>3</sup>, se han seleccionado los **meses de Abril, Mayo y Junio como el periodo de captación** por ser en los que se concentra el 73,15 % del volumen anual. De este modo, aplicando el principio de proporcionalidad entre el caudal demandado y el disponible en el referido plazo de tiempo, se fija una demanda total de 183.000 m<sup>3</sup>, con un caudal máximo instantáneo de 32,58 l/s, repartidos del siguiente modo:

	CAUDAL CIRCULANTE	CAUDAL ECOLÓGICO	CAUDAL REAL DISPONIBLE	VOLUMEN MENSUAL DISPONIBLE	PORCENTAJE ANUAL DE DERIVACIÓN	VOLUMEN MENSUAL DERIVACIÓN	CAUDAL INSTANTANEO DERIVACIÓN
ENERO	-	-	-	-	-	-	-
FEBRERO	-	-	-	-	-	-	-
MARZO	4,80	0,48	4,32	11570,69	-	-	-
ABRIL	56,50	5,65	50,85	131803,20	15,14%	27710,54	10,69
MAYO	166,61	16,66	149,95	401633,73	46,14%	84440,18	32,58
JUNIO	144,46	14,45	130,01	336989,62	38,72%	70849,29	27,33
JULIO	55,83	5,58	50,25	134578,12	-	-	-
AGOSTO	16,89	1,69	15,20	40704,03	-	-	-
SEPTIEMBRE	10,84	1,08	9,76	25294,22	-	-	-
OCTUBRE	15,54	1,55	13,99	37466,99	-	-	-
NOVIEMBRE	24,27	2,43	21,84	56620,39	-	-	-
DICIEMBRE	5,47	0,55	4,92	13189,21	-	-	-
	<b>TOTAL ANUAL A DERIVAR</b>			<b>870426,56</b>		<b>QMAX</b>	<b>32,58</b>

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los datos utilizados para el cálculo y diseño de la balsa objeto del presente proyecto. Para el dimensionamiento del orificio de salvaguarda del caudal ecológico se ha utilizado el mayor de los caudales ecológicos mensuales (16,6 l/s).

	CAUDAL CIRCULANTE	CAUDAL ECOLÓGICO	CAUDAL REAL DISPONIBLE	CAUDAL INSTANTANEO DERIVACIÓN	VOLUMEN MENSUAL DERIVACIÓN
ABRIL	56,50	5,65	50,85	10,69	27710,54
MAYO	166,61	16,66	149,95	32,58	84440,18
JUNIO	144,46	14,45	130,01	27,33	70849,29
				TOTAL ANUAL	183000,00

#### 4. DIMENSIONAMIENTO DE LA CAPTACIÓN/CONDUCCIÓN DE LLENADO

Partiendo de los valores de diseño fijados se ha diseñado una obra de captación y conducción de llenado que permita cumplir los siguientes objetivos:

- Mantenimiento de un caudal ecológico mínimo mensual en el periodo de captación de 16,6 l/s.
- Permitir una detracción de caudal máxima de 32,58 l/s.
- Reducir al mínimo posible la entidad de las obras de captación.

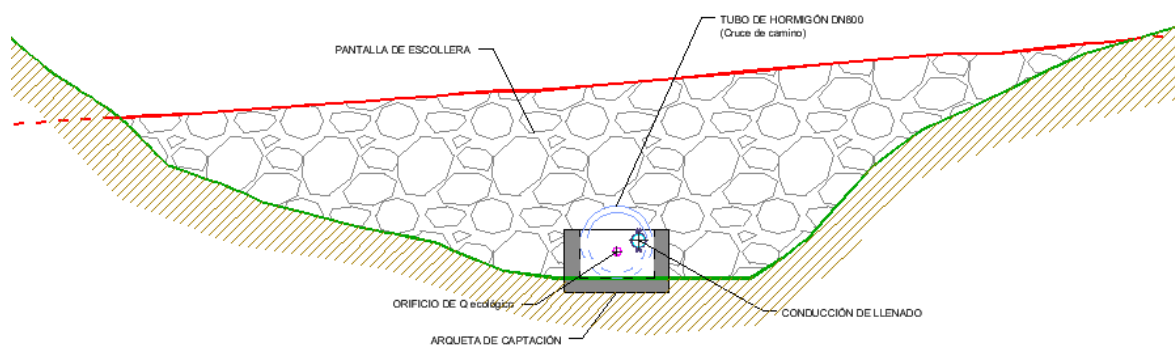
##### 4.1. OBRA DE CAPTACIÓN

Partiendo de estas premisas se proyecta la obra de captación inmediatamente aguas arriba del paso del río Beret bajo una de las pistas de servicio de la estación de esquí.

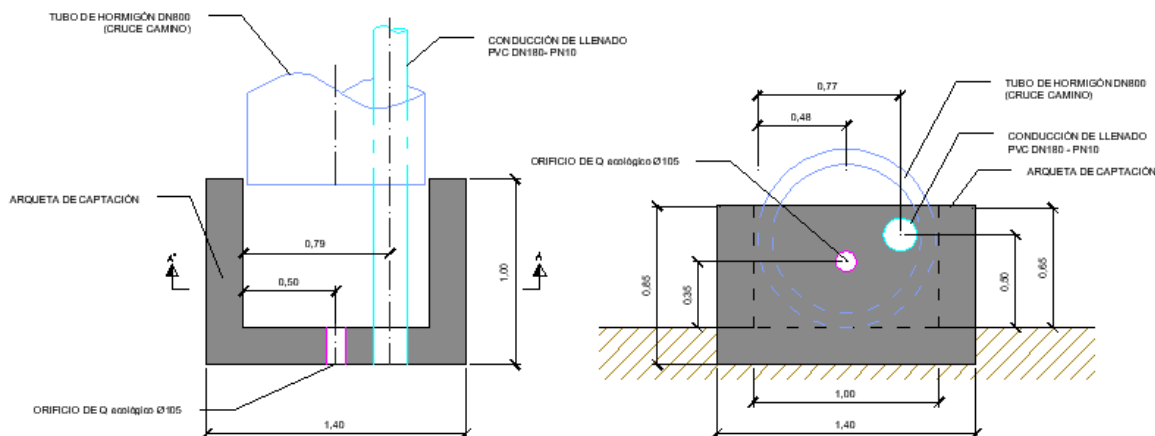


Aprovechando las características de dicho paso, consistente en un tubo de hormigón DN 800, se proyecta la toma mediante la construcción de un cajón/arqueta también de hormigón, acoplado a la boca del tubo existente y encastrado en el terreno 20 cm.





Dicho cajón, que contará con unas dimensiones interiores de: 1,00 m de ancho, 0,65 m de alto y 0,80 m de longitud, dispondrá de fondo y estará cerrado por tres de sus 4 lados mediante paredes de 20 cm de espesor, contando con dos orificios en la pared frontal, uno para la salvaguarda del caudal ecológico y otro destinado a alojar la boca de entrada de la conducción de llenado.



El orificio mas bajo, el de salvaguarda del caudal ecológico, tendrá un diametro de 10,50 cm, estando su eje situado a 35 cm del lecho del cauce con objeto de dotar la arqueta de captación de cierto resguardo frente a la colmatación de arrastres.

La generatriz inferior del orificio del que partira la conducción de llenado se encuentra ubicada inmediatamente por encima del orificio para el caudal ecológico. El diametro de dicho orificio coincide con el diametro nominal del la conducción de llenado, 18,00 cm.

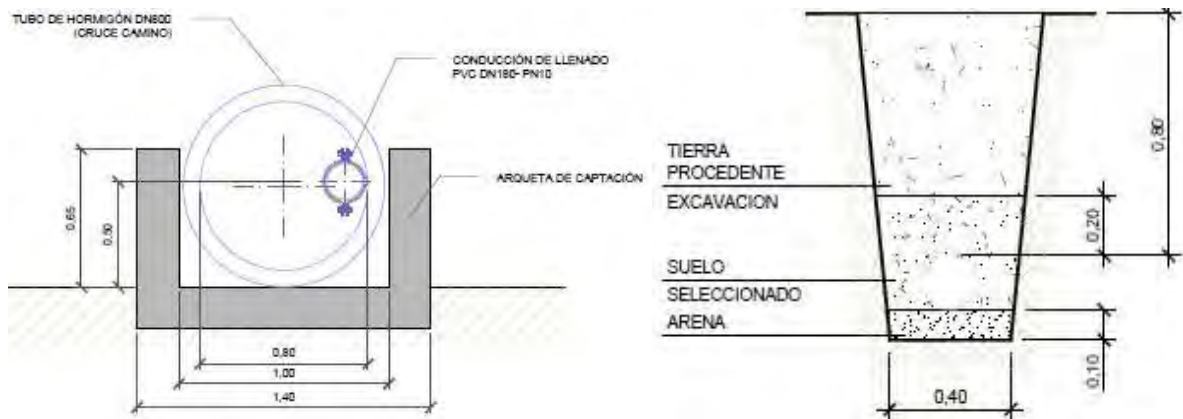
Contrastada la capacidad del cauce, con la reserva del caudal ecológico y los caudales a detraer para el llenado de la balsa, durante el periodo de captación se verifica la viabilidad de la propuesta:

	CAUDAL CIRCULANTE	CAUDAL ECOLÓGICO	CAUDAL REAL DISPONIBLE	CAUDAL INSTANTANEO DERIVACIÓN	VOLUMEN MENSUAL DERIVACIÓN	CAUDAL SOBRENTE
ABRIL	56,50	5,65	50,85	10,69	27710,54	3,69
MAYO	166,61	16,66	149,95	32,58	84440,18	113,80

JUNIO	144,46	14,45	130,01	27,33	70849,29	91,64
-------	--------	-------	--------	-------	----------	-------

#### 4.1. CONDUCCIÓN DE LLENADO

La conducción de llenado partirá de la obra de captación atravesando el paso del río Beret bajo la pista de la estación de esquí anclado al lateral del tubo de hormigón que actualmente permite el paso del agua de dicho cauce bajo esa misma pista. Una vez al otro lado de la pista ira enterrado en zanja hasta la obra de entrada a al balsa. Con objeto de que la conduccion quede protegida del rigor del clima (Alta montaña), sobre todo en invierno, la zanja dotará a la conducción de un resguardo de 80 cm desde su generatriz superior.



Las principales características de la conducción de llenado (**tubería de PVC DN180 PN10**), que funcionara por gravedad) son las que se detallan a continuación:

- Longitud de la tubería: 338,05 m.
- Cota de captación: 1871,50 msnm.
- Cota entrega (Balsa): 1845,05 msnm.
- Caudal máximo a detraer: 32,58 l/s.
- Materiales: PVC

El cálculo del diámetro necesario y el de las pérdidas de carga asociadas a la misma se ha realizado mediante la expresión de Hazen-Williams:

$$H = \frac{10,679}{C^{1,852}} \cdot \frac{L}{D^{4,87}} \cdot Q^{1,852}$$

Dando como resultado:

- Diámetro Nominal: 180 mm
- Diámetro Interior: 164 mm
- Velocidad: 1,42 m/s
- Presión Dinámica en punto de entrega: 22 mca.

## **ANEJO Nº4: PLAN DE OBRA**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. DIAGRAMA DE GANTT .....</b>	<b>1</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Se adjunta el presente estudio para la planificación y la programación de las obras objeto del presente proyecto. En él, se considera para cada actividad proyectada sus tiempos de desarrollo atendiendo a las distintas fases constructivas planteadas, las cuales están condicionadas por la compatibilidad entre las distintas unidades de obra y sus procesos constructivos, así como por el lógico orden natural de ejecución, además de por los condicionantes ambientales.

La planificación que se presenta en el presente Anejo es del tipo Gantt ya que se ha considerado como la más útil a efectos de Proyecto de obra, porque permite hacer un estudio previo de la viabilidad de la ejecución de la obra en el plazo fijado a nivel del establecimiento de equipos, rendimientos y tareas fundamentales a ejecutar.

El método Gantt: comúnmente denominado “diagrama de barras”. Se articula a través de dos parámetros fundamentales:

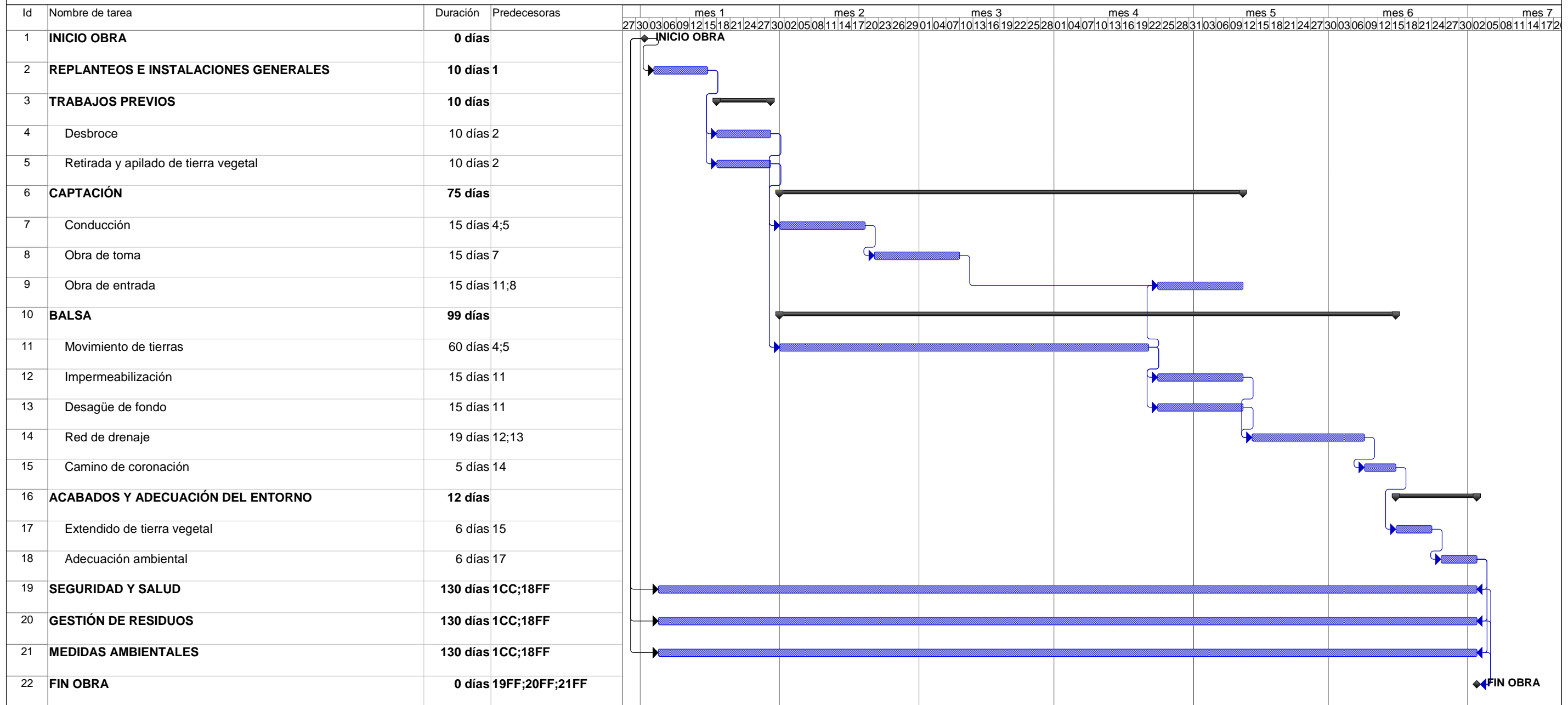
- Abscisas: Duración temporal de los trabajos en función de la unidad de tiempo que se especifique (días, semanas, meses,...). La unidad temporal escogida depende del grado de detalle de la planificación y de la duración de la obra.
- Ordenadas: Se introducen en filas sucesivas las tareas a ejecutar en la obra. Como se ha dicho más arriba dependerá del nivel de planificación. No es conveniente detallar en exceso los tajos cuando se empieza a planificar una obra.

Este plan de obra no representa una directiva rígida en cuanto a tiempos parciales de ejecución, que podrán adaptarse a cualquier otro tipo de planificación en función de la maquinaria y el personal disponible en cada caso particular. No obstante, y con independencia de las adaptaciones mencionadas, el plazo total de ejecución de las obras proyectadas, fijado en **seis (6) meses**, será inmodificable.

## 2. DIAGRAMA DE GANTT

En este apartado se representa el diagrama de Gantt correspondiente al plan de obra que se propone para la ejecución del **“PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)”**.

PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la Margen Derecha de la Confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)



## **ANEJO Nº5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>1. DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS</b> .....	<b>1</b>
1.1. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS K .....	1
<b>2. LISTADO DE PRECIOS BÁSICOS</b> .....	<b>3</b>
1.2. MANO DE OBRA .....	4
1.3. MATERIALES.....	5
1.4. MAQUINARIA.....	6
1.5. OTROS.....	7
<b>3. LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS</b> .....	<b>8</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo incluye los precios simples de la mano de obra, que junto a los materiales y maquinaria intervienen en la formación de los precios unitarios que integran el “PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)”.

Los costes correspondientes a los materiales pueden ser a pie de obra es decir, que incluyen todas las operaciones de carga y descarga, transporte, acopio y almacenamiento, o bien en lugar de fabricación, en cuyo caso se incluyen en el precio en el que estén insertados los medios de transporte necesarios, así como los costes de acopio o almacenamiento en obra.

Los costes de la mano de obra se han obtenido teniendo en cuenta las reglamentaciones en vigor en cuanto a la inclusión, además de las retribuciones de carácter exclusivamente salarial, las no salariales y que suponen la indemnización de los gastos que el personal ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral tales como gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

Los costes de la maquinaria incluyen todos los gastos necesarios tanto durante su funcionamiento como los correspondientes a su mantenimiento, reparaciones, combustibles, traslados, etc., que ya se han repercutido sobre los que figuran en la relación correspondiente.

## 1. DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

### 1.1. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS K

Según el **artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001. de 12 de octubre)**, se consideran, para el cálculo de porcentaje de costes indirectos los siguientes conceptos:

- Importe total de las obras a costos directos (**A**).
- Instalación de almacenes, talleres, oficina técnica, laboratorios, medios de locomoción, etc. (**B**).
- Personal técnico (**C**) y Personal administrativo (**D**).
- Imprevistos, que de acuerdo con los artículos 3 y 12 de la O.M. de 12 de Junio de 1968 (B.O.E. 25 de Julio de 1968) se fijan en un máximo de 1, 2, ó 3 por ciento, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima (**E**).

El valor de K se fijará como:

$$K = \frac{B + C + D}{A} \cdot 100 + E \leq 6$$

### **Valor A. Importe Total de las Obras a Costes Directos**

El Coste de las Obras aproximado a Costes Directos, es de 3.388.561,50 €

### **Valor B. Instalaciones y Medios de Transporte**

- Edificio de Obra a 400,00 €/mes x 6 meses = 2.400,00 €
- 1 Vehículos a 600,00 €/mes x 6 meses = 3.600,00 €

### **Valor C. Personal en Obra y Valor D. Personal Administrativo**

- 1 Jefe de Obra a 4.000,00 €/mes x 6 meses = 24.000,00 €
- 1/2 Peón a 1.700,00 €/mes x 6 meses = 5.100,00 €
- 1 Administrativo a 1.800,00 €/mes x 6 meses = 10.800,00 €

### **Valor E. Gastos Imprevistos**

Al tratarse de una obra fluvial, el máximo será de un 2%, se adoptará este valor.

### **CÁLCULO DEL COEFICIENTE K**

- TOTAL B + C + D = 45.900,00 €

$$K = \frac{45.900}{3.388.561,50} \cdot 100 + 2 = 3,36$$

## **2. LISTADO DE PRECIOS BÁSICOS**

## **1.2. MANO DE OBRA**

# LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
O01OA020	h	Capataz	19,51
O01OA030	h	Oficial primera	19,86
O01OA040	h	Oficial segunda	18,32
O01OA070	h	Peón ordinario	16,88
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,05

### **1.3. MATERIALES**

# LISTADO DE MATERIALES (Pres)

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
CUAMO	ud	CUBETA DE AMORTIGUACIÓN	250,00
LAPE	m2	LÁMINA PEAD	12,00
MAT290	m2	Malla de balizamiento de plástico	0,80
MT009	m	Barandilla madera de pino tratada, anclada, recibida y montada	29,40
MT009P	m	puerta barandilla madera 2 hojas 3m	300,00
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm	17,09
P01AA031	m3	Arena de río 0/6 mm sin transporte	14,73
P01AF031	t	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 60%	6,00
P01CC020	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	99,62
P01DW050	m3	Agua	1,27
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	70,08
P01MC040	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03
P01XC010	m	Cordón detonante 3 g	0,34
P01XC030	m	Hilo de conexión 0,60 (duplex)	0,12
P01XD030	u	Detonador microretardo	1,72
P01XG020	kg	Goma 2-ECO 55/390 mm	3,61
P01XN010	kg	Nagolita a granel saco 25 kg	1,21
P01XP020	kg	Proyecto y dirección voladura 5.000 m3	0,50
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	9,93
P02EU430	m	Cuneta rectangular prefabricada hormigón 150x50 cm	100,30
P02RVC060	m	Tubo drenaje PVC corrugado simple SN2 DN160 mm	6,18
P03ACC090	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,85
P06GP075M	m2	Filtro geotextil Danofelt PP-300	1,90
P06GP075MM	m2	Filtro geotextil Danofelt PP-350	2,10
P06GP075MP	m2	Lamina PEAD 1,5mm impermeabilizante	3,65
P08XBH410	u	Bordillo hormigón monocapa 20x22 cm	5,28
P26TUE070	m	Tubería PVC junta elástica i/junta DN=180 mm	100,00
P26TVE280	m	Tubería PVC lisa junta elástica PN6 DN=630 mm	187,98
P28W020	ud	Bala de paja de 110x50x37 cm.	2,20
P28W040	ud	Estaca mad.pino h=2 m. 10x10 cm.	14,03
PENTR	ud	PIEZA PREFABRICADA DE ENTRADA	560,00



#### **1.4. MAQUINARIA**

# LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
429BMAQ021	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	43,41
M03HH020	h	Hormigonera 200 l gasolina	2,54
M05DC030	h	Dozer cadenas D-8 335 cv	91,91
M05EC020	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 cv	62,23
M05EC030	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 cv	76,75
M05EC040	h	Excavadora hidráulica cadenas 310 cv	106,83
M05EN020	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 cv	39,83
M05EN030	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31
M05PC020	h	Pala cargadora cadenas 130 cv/1,8 m <sup>3</sup>	43,50
M05PN030	h	Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m <sup>3</sup>	49,01
M05RN010	h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58
M06MR230	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41
M06MR240	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	15,50
M06MR250	h	Martillo rompedor hidráulico 2000 kg	26,47
M06VF120	h	Vagón P.martillo fondo hidráulica 150 mm	125,04
M07CB020	h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01
M07CB040	h	Camión basculante 6x6 de 26 t	39,01
M07CG010	h	Camión con grúa 6 t	42,89
M07N020	m <sup>3</sup>	Canon tierras de préstamos	1,55
M07N090	m <sup>3</sup>	Canon de piedra a vertedero	11,86
M07W010	t	km transporte áridos	0,13
M07W020	km	Transporte t zavorra	0,13
M07W210	t	km transporte explosivos (250 kg)	4,50
M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00
M08NM010	h	Motoniveladora de 135 cv	62,00
M08NM020	h	Motoniveladora de 200 cv	72,00
M08RB020	h	Bandeja vibrante 300 kg	5,00
M08RL020	h	Rodillo manual lanza tandem 800 kg	6,00
M08RN040	h	Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	54,00
M11MM030	h	Motosierra gasol. L=40 cm 1,32 cv	2,19
MQ05ROC020	h	Equipo móvil de machaqueo 100t/h	200,00

## 1.5. OTROS

# LISTADO DE OTROS (Pres)

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
M07N060	m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05

### **3. LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

**PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS****PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PARCIALES	IMPORTE (€)
<b>0102_CUB</b>	<b>ud CUBETA DE AMORTIGUACIÓN</b> Cubeta de amortiguación sobre refuerzo de PEAD. Totalmente terminado.			
O01OA030	0,300 h Oficial primera	19,86	5,96	
O01OA070	0,300 h Peón ordinario	16,88	5,06	
A02A070	0,015 m3 MORTERO CEMENTO M-7,5	82,17	1,23	
LAPE	2,000 m2 LÁMINA PEAD	12,00	24,00	
CUAMO	1,000 ud CUBETA DE AMORTIGUACIÓN	250,00	250,00	
Suma la partida.....				286,25
Costes indirectos..... 6,00%				17,18
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>303,43</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>0106_HM</b>	<b>m³ RELLENO ZANJA CON HORMIGON HM-20</b> Relleno de zanja de anclaje de geomembranas con hormigon HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA030	0,200 h Oficial primera	19,86	3,97	
P01HM010	1,000 m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	70,08	70,08	
Suma la partida.....				74,05
Costes indirectos..... 6,00%				4,44
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>78,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>0106_LAM</b>	<b>m² LAMINA IMPERMEABILIZANTE PEAD 1.5 mm</b> Colocacion de lamina de Polietileno de alta densidad PEAD de espesor 1,5 mm. Totalmente terminado incluido solapes.			
O01OA070	0,010 h Peón ordinario	16,88	0,17	
P06GP075MP	1,000 m2 Lamina PEAD 1,5mm impermeabilizante	3,65	3,65	
Suma la partida.....				3,82
Costes indirectos..... 6,00%				0,23
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>4,05</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

<b>A001</b>	<b>m JALONAMIENTO PERIMETRAL</b> Jalonamiento temporal para protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto de redondos de ferralla y cinta de plástico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta el final de las obras y retirada.			
O01OA070	0,005 h Peón ordinario	16,88	0,08	
P03ACC090	1,250 kg Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,85	1,06	
MAT290	1,000 m2 Malla de balizamiento de plástico	0,80	0,80	
Suma la partida.....				1,94
Costes indirectos..... 6,00%				0,12
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>2,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

**PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS****PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	PRECIO	PARCIALES	IMPORTE (€)
<b>A002</b>	<b>m</b>	<b>BARRERAS FILTRANTES PAJA</b> Ejecución de barreras de retención de sedimentos mediante balas pacas de paja de cereal, estacas, cable de anclaje y piqueta de anclaje, incluso ejecución de zanja de 10cm de profundidad mínima, desmontaje y restauración posterior del terreno.			
001OA070	0,135 h	Peón ordinario	16,88	2,28	
429BMAQ021	0,001 h	Ex cav. hidráulica neumáticos 84 CV	43,41	0,04	
P28W020	2,700 ud	Bala de paja de 110x50x37 cm.	2,20	5,94	
P28W040	1,800 ud	Estaca mad.pino h=2 m. 10x10 cm.	14,03	25,25	
Suma la partida.....					33,51
Costes indirectos ..... 6,00%					2,01
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>35,52</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	PRECIO	PARCIALES	IMPORTE (€)
<b>PIEENTR</b>	<b>ud</b>	<b>PIEZA PREFABICADA DE ENTRADA</b> Pieza prefabricada de entrada sobre refuerzo de PEAD. Totalmente terminado.			
001OA030	0,300 h	Oficial primera	19,86	5,96	
001OA070	0,300 h	Peón ordinario	16,88	5,06	
A02A070	0,015 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	82,17	1,23	
LAPE	2,000 m2	LÁMINA PEAD	12,00	24,00	
PENTR	1,000 ud	PIEZA PREFABICADA DE ENTRADA	560,00	560,00	
Suma la partida.....					596,25
Costes indirectos ..... 6,00%					35,78
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>632,03</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	PRECIO	PARCIALES	IMPORTE (€)
<b>U01BM010</b>	<b>m2</b>	<b>DESBROCE MONTE BAJO e&lt;15 cm</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares.			
001OA020	0,004 h	Capataz	19,51	0,08	
001OA070	0,004 h	Peón ordinario	16,88	0,07	
M08NM010	0,004 h	Motoniveladora de 135 cv	62,00	0,25	
M05PC020	0,003 h	Pala cargadora cadenas 130 cv/1,8 m3	43,50	0,13	
M07CB020	0,006 h	Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,21	
M11MM030	0,004 h	Motosierra gasol. L=40 cm 1,32 cv	2,19	0,01	
M07N060	0,150 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	0,91	
Suma la partida.....					1,66
Costes indirectos ..... 6,00%					0,10
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS****PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PARCIALES	IMPORTE (€)
<b>U01DN020</b>	<b>m3 DESMONTE TRÁNSITO EXPLANACIÓN A MÁQUINA &lt;1 km EN OBRA</b> Desmonte en terreno de tránsito de la explanación, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo en obra, hasta 1 km de distancia y con parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA020	0,006 h Capataz	19,51	0,12	
M05DC030	0,010 h Dozer cadenas D-8 335 cv	91,91	0,92	
M05PN030	0,010 h Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	49,01	0,49	
M07CB030	0,015 h Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	0,59	
	Suma la partida.....			2,12
	Costes indirectos.....	6,00%		0,13
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>U01DR020</b>	<b>m3 DESMONTE ROCA EXPLANACIÓN C/EXPLOSIVOS &lt;1 km EN OBRA</b> Desmonte en roca de la explanación, con empleo de explosivos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo, hasta 1 km de distancia y con parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA020	0,010 h Capataz	19,51	0,20	
O01OA030	0,020 h Oficial primera	19,86	0,40	
M06VF120	0,010 h Vagón P.martillo fondo hidráulica 150 mm	125,04	1,25	
M05PN030	0,010 h Pala cargadora neumáticos 200 cv 3,7 m3	49,01	0,49	
M07CB030	0,020 h Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	0,78	
P01XG020	0,150 kg Goma 2-ECO 55/390 mm	3,61	0,54	
P01XN010	0,200 kg Nagolita a granel saco 25 kg	1,21	0,24	
P01XD030	0,100 u Detonador microretardo	1,72	0,17	
P01XC030	1,000 m Hilo de conexión 0,60 (duplex)	0,12	0,12	
P01XC010	0,100 m Cordón detonante 3 g	0,34	0,03	
M07W210	0,050 t km transporte explosivos (250 kg)	4,50	0,23	
P01XP020	0,500 kg Proyecto y dirección voladura 5.000 m3	0,50	0,25	
	Suma la partida.....			4,70
	Costes indirectos.....	6,00%		0,28
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS



**PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS****PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PARCIALES	IMPORTE (€)
<b>U01EZ060</b>	<b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO EN OBRA</b> Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ			
001OA020	0,025 h Capataz	19,51	0,49	
001OA070	0,050 h Peón ordinario	16,88	0,84	
M05EC020	0,030 h Excavadora hidráulica cadenas 135 cv	62,23	1,87	
M06MR230	0,040 h Martillo rompedor hidráulico 600 kg	11,41	0,46	
M07CB030	0,040 h Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	1,56	
	Suma la partida.....			5,22
	Costes indirectos..... 6,00%			0,31
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,53</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCuenta Y TRES CÉNTIMOS

<b>U01EZ090</b>	<b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS</b> Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ			
001OA020	0,200 h Capataz	19,51	3,90	
001OA070	0,200 h Peón ordinario	16,88	3,38	
M05EC020	0,200 h Excavadora hidráulica cadenas 135 cv	62,23	12,45	
M06MR240	0,300 h Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	15,50	4,65	
M07CB030	0,100 h Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01	3,90	
M07N090	1,000 m3 Canon de piedra a vertedero	11,86	11,86	
	Suma la partida.....			40,14
	Costes indirectos..... 6,00%			2,41
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>42,55</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>U01G013M</b>	<b>m2 GEOTEXTIL NO TEJIDO 300 g/m2</b> Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 300 g/m2, colocado en la explanación de carreteras. Geotextil con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
001OA070	0,010 h Peón ordinario	16,88	0,17	
P06GP075M	1,000 m2 Fieltro geotextil Danofelt PP-300	1,90	1,90	
	Suma la partida.....			2,07
	Costes indirectos..... 6,00%			0,12
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

**PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS****PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PARCIALES	IMPORTE (€)
<b>U01G013MM m2</b>	<b>GEOTEXTIL NO TEJIDO 350 g/m2</b> Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 200 g/m2, colocado en la explanación de carreteras. Geotextil con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA070	0,010 h Peón ordinario	16,88	0,17	
P06GP075MM	1,000 m2 Filtro geotextil Danofelt PP-350	2,10	2,10	
	Suma la partida.....			2,27
	Costes indirectos..... 6,00%			0,14
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,41</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>U01RF010M m3</b>	<b>EXTENDIDO C/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Extendido de tierras con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA020	0,025 h Capataz	19,51	0,49	
O01OA070	0,250 h Peón ordinario	16,88	4,22	
M08CA110	0,025 h Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,80	
M05RN010	0,025 h Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,71	
M08RL020	0,250 h Rodillo manual lanza tandem 800 kg	6,00	1,50	
	Suma la partida.....			7,72
	Costes indirectos..... 6,00%			0,46
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>U01RZ010 m3</b>	<b>RELLENO ZANJAS C/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA020	0,015 h Capataz	19,51	0,29	
O01OA070	0,100 h Peón ordinario	16,88	1,69	
M08CA110	0,015 h Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,48	
M05RN010	0,015 h Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,43	
M08RL020	0,150 h Rodillo manual lanza tandem 800 kg	6,00	0,90	
	Suma la partida.....			3,79
	Costes indirectos..... 6,00%			0,23
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,02</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

**PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS****PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PARCIALES	IMPORTE (€)
<b>U01RZ030</b>	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA020	0,020 h Capataz	19,51	0,39	
O01OA070	0,150 h Peón ordinario	16,88	2,53	
P01AA031	1,000 m3 Arena de río 0/6 mm sin transporte	14,73	14,73	
M07W010	40,000 t km transporte áridos	0,13	5,20	
M08CA110	0,020 h Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,64	
M05RN010	0,020 h Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	0,57	
M08RL020	0,100 h Rodillo manual lanza tandem 800 kg	6,00	0,60	
	Suma la partida.....			24,66
	Costes indirectos..... 6,00%			1,48
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>26,14</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

<b>U01TC050</b>	<b>m3 TERRAPLÉN CORONACIÓN C/PRODUCTOS EXCAVACIÓN</b> Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.			
O01OA020	0,007 h Capataz	19,51	0,14	
O01OA070	0,018 h Peón ordinario	16,88	0,30	
M08NM010	0,018 h Motoniveladora de 135 cv	62,00	1,12	
M08CA110	0,012 h Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,38	
M08RN040	0,012 h Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	54,00	0,65	
	Suma la partida.....			2,59
	Costes indirectos..... 6,00%			0,16
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>U01ZS030</b>	<b>m3 TRANSPORTE OBRA MATERIAL S/CLASIFICAR 3 km</b> Carga y transporte por carretera de material suelto sin clasificar a 10 km de distancia, previamente apilado, medido sobre camión, con medios mecánicos. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.			
U01ZR020	3,000 km TRANSPORTE MATERIAL OBRA	0,12	0,36	
U01ZC010	1,600 m3 CARGA DE MATERIAL SUELTO S/CLASIF. (Rto. 250 m3/h)	0,76	1,22	
	Suma la partida.....			1,58
	Costes indirectos..... 6,00%			0,09
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,67</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

# PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PARCIALES	IMPORTE (€)
<b>U02AN200</b>	<b>m</b> <b>CUNETA ROCA TIPO R1 MEDIOS MECÁNICOS</b> Cuneta rectangular tipo R1 en roca, de h=0,50 m y base 0,50 m, con medios mecánicos, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso refino de taludes, terminado.			
O01OA020	0,020 h Capataz	19,51	0,39	
M05EC030	0,080 h Excavadora hidráulica cadenas 195 cv	76,75	6,14	
M06MR250	0,070 h Martillo rompedor hidráulico 2000 kg	26,47	1,85	
M07CB020	0,045 h Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	1,57	
M07N090	0,250 m3 Canon de piedra a vertedero	11,86	2,97	
Suma la partida.....				12,92
Costes indirectos..... 6,00%				0,78
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>13,70</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

<b>U02BZ020</b>	<b>m3</b> <b>RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO</b> Relleno localizado compactado en zanja, de drenaje longitudinal, con material procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado.			
O01OA020	0,050 h Capataz	19,51	0,98	
O01OA070	0,050 h Peón ordinario	16,88	0,84	
M05EN020	0,015 h Excavadora hidráulica neumáticos 84 cv	39,83	0,60	
M07CB020	0,030 h Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	1,05	
M05RN010	0,050 h Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	1,43	
M08CA110	0,050 h Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	1,60	
M08RL020	0,050 h Rodillo manual lanza tandem 800 kg	6,00	0,30	
M07N020	1,000 m3 Canon tierras de préstamos	1,55	1,55	
Suma la partida.....				8,35
Costes indirectos..... 6,00%				0,50
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>8,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS****PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PARCIALES	IMPORTE (€)
<b>U02JP030MP m</b>	<b>CUNETA PREFABRICADA SOBRE LÁMINA PEAD</b> Cuneta prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 80x50 cm y 800 kg/m, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y recibido de juntas, terminada.			
O01OA020	0,060 h Capataz	19,51	1,17	
O01OA030	0,300 h Oficial primera	19,86	5,96	
O01OA070	0,300 h Peón ordinario	16,88	5,06	
M08RB020	0,300 h Bandeja vibrante 300 kg	5,00	1,50	
M05RN010	0,150 h Retrocargadora neumáticos 50 cv	28,58	4,29	
P02EU430	1,000 m Cuneta rectangular prefabricada hormigón 150x50 cm	100,30	100,30	
A02A070	0,015 m3 MORTERO CEMENTO M-7,5	82,17	1,23	
LAPE	2,000 m2 LÁMINA PEAD	12,00	24,00	
	Suma la partida.....			143,51
	Costes indirectos.....	6,00%		8,61
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>152,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

<b>U02LV060 m</b>	<b>DREN CIRCULAR PVC D=160 mm</b> Tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.			
O01OA020	0,010 h Capataz	19,51	0,20	
O01OA030	0,100 h Oficial primera	19,86	1,99	
O01OA070	0,100 h Peón ordinario	16,88	1,69	
M08RB020	0,050 h Bandeja vibrante 300 kg	5,00	0,25	
P02RVC060	1,010 m Tubo drenaje PVC corrugado simple SN2 DN160 mm	6,18	6,24	
	Suma la partida.....			10,37
	Costes indirectos.....	6,00%		0,62
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>10,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PARCIALES	IMPORTE (€)
<b>U03CZ030</b>	<b>m2 ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA020	0,002 h Capataz	19,51	0,04	
O01OA070	0,004 h Peón ordinario	16,88	0,07	
M08NM020	0,004 h Motoniveladora de 200 cv	72,00	0,29	
M08RN040	0,004 h Rodillo compactador mixto 14 t a=214 cm	54,00	0,22	
M08CA110	0,004 h Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,00	0,13	
M07CB020	0,004 h Camión basculante 4x4 de 14 t	34,92	0,14	
M07W020	8,800 km Transporte t zahorra	0,13	1,14	
P01AF031	0,440 t Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 60%	6,00	2,64	
	Suma la partida.....			4,67
	Costes indirectos..... 6,00%			0,28
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,95</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>U04BH055</b>	<b>m BORDILLO HORMIGÓN C7 BICAPA 20x22 cm</b> Bordillo de hormigón bicapa C7, de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA140	0,300 h Cuadrilla F	35,20	10,56	
P08XBH410	2,000 u Bordillo hormigón monocapa 20x 22 cm	5,28	10,56	
P01HM010	0,032 m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	70,08	2,24	
P01MC040	0,001 m3 Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	64,03	0,06	
	Suma la partida.....			23,42
	Costes indirectos..... 6,00%			1,41
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>24,83</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>U06TU060M</b>	<b>m CONDUCTO PVC. DN=180 mm</b> Tubería de PVC DN 180 mm colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación, arena ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OA030	0,500 h Oficial primera	19,86	9,93	
O01OA070	0,500 h Peón ordinario	16,88	8,44	
O01OB170	0,250 h Oficial 1ª fontanero calefactor	20,05	5,01	
M07CG010	0,022 h Camión con grúa 6 t	42,89	0,94	
P26TUE070	1,000 m Tubería PVC junta elástica i/junta DN=180 mm	100,00	100,00	
P02CVW010	0,009 kg Lubricante tubos PVC junta elástica	9,93	0,09	
	Suma la partida.....			124,41
	Costes indirectos..... 6,00%			7,46
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>131,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS****PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PARCIALES	IMPORTE (€)
<b>U06TV565</b>	<b>m CONDUCTO PVC JUNTA ELÁSTICA PN 6 DN=630 mm</b> Tubería de PVC de 630 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
001OB170	0,260 h Oficial 1ª fontanero calefactor	20,05	5,21	
001OA070	0,260 h Peón ordinario	16,88	4,39	
M05EN030	0,040 h Excavadora hidráulica neumáticos 100 cv	50,31	2,01	
P26TVE280	1,000 m Tubería PVC lisa junta elástica PN6 DN=630 mm	187,98	187,98	
P01AA020	0,460 m3 Arena de río 0/6 mm	17,09	7,86	
P02CVW010	0,017 kg Lubricante tubos PVC junta elástica	9,93	0,17	
Suma la partida.....				207,62
Costes indirectos..... 6,00%				12,46
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>220,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>U21</b>	<b>m BARANDILLA DE MADERA</b> Barandilla de madera de pino tratada sin mataduras o añadidos, incluso elementos de anclaje, recibido y montaje.			
MT009	1,000 m Barandilla madera de pino tratada, anclada, recibida y montada	29,40	29,40	
001OA020	0,200 h Capataz	19,51	3,90	
001OA030	0,400 h Oficial primera	19,86	7,94	
001OA040	0,400 h Oficial segunda	18,32	7,33	
Suma la partida.....				48,57
Costes indirectos..... 6,00%				2,91
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>51,48</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>U22</b>	<b>u PUERTA BARANDILLA MADERA 6M</b> Puerta para barandilla de madera de pino, de 2 hojas de 3m de longitud cada una, incluso elementos de anclaje, recibido y montaje.			
MT009P	1,000 m puerta barandilla madera 2 hojas 3m	300,00	300,00	
001OA020	1,200 h Capataz	19,51	23,41	
001OA030	2,400 h Oficial primera	19,86	47,66	
001OA040	2,400 h Oficial segunda	18,32	43,97	
Suma la partida.....				415,04
Costes indirectos..... 6,00%				24,90
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>439,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# PRECIOS UNITARIOS DESCOMPUESTOS

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO	PARCIALES	IMPORTE (€)
UTRITC	m3 TRITURACIÓN DE ROCA Machaqueo a pie de obra de los roca resultante de voladura, con medios mecánicos.			
O01OA020	0,018 h Capataz	19,51	0,35	
O01OA070	0,018 h Peón ordinario	16,88	0,30	
MQ05ROC020	0,018 h Equipo móvil de machaqueo 100t/h	200,00	3,60	
M05EC040	0,018 h Excavadora hidráulica cadenas 310 cv	106,83	1,92	
	Suma la partida.....			6,17
	Costes indirectos..... 6,00%			0,37
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,54</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



## **ANEJO Nº6: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

## ÍNDICE

<b>MEMORIA</b> .....	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA</b> .....	<b>2</b>
<b>3. OBJETO Y FIN DEL ANEJO</b> .....	<b>2</b>
<b>4. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN</b> .....	<b>2</b>
4.1. LEGISLACIÓN EUROPEA.....	2
4.2. LEGISLACIÓN ESTATAL.....	2
<b>5. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR</b> .....	<b>4</b>
<b>6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA</b> .....	<b>5</b>
6.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	5
<b>7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN</b> .....	<b>16</b>
8.1. REUTILIZACIÓN.....	16
8.2. VALORACIÓN.....	17
8.3. ELIMINACIÓN.....	17
<b>9. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS</b> .....	<b>24</b>
<b>10. RESIDUOS PELIGROSOS Y DEFINICIÓN DE SU TRATAMIENTO</b> .....	<b>24</b>
10.1. ALCANCE.....	24

10.2. GESTIÓN .....	26
10.3. ENVASADO .....	26
10.4. ETIQUETADO .....	27
10.5. REGISTRO.....	27
10.6. ALMACENAMIENTO .....	28
10.7. ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO .....	28
10.8. DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA TRANSFERENCIA DE TITULARIDAD ...	29
10.9. OBLIGACIONES DOCUMENTALES.....	29
<b>11. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS .....</b>	<b>30</b>
<b>12. INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES .....</b>	<b>31</b>
<b>PLANOS .....</b>	<b>32</b>
<b>PRESCRIPCIONES TÉCNICAS .....</b>	<b>33</b>
<b>13. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL.....</b>	<b>33</b>
13.1. COMPRA Y APROVISIONAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS .....	33
13.2. ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS.....	33
13.3. POSESIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS .....	33
13.4. GESTIÓN DEL DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS .....	35
13.5. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DE CARÁCTER GENERAL...	35
<b>14. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR.....</b>	<b>36</b>
<b>VALORACIÓN ECONÓMICA.....</b>	<b>38</b>
<b>15. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS.....</b>	<b>38</b>

<b>16.</b>	<b>VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS .....</b>	<b>40</b>
<b>17.</b>	<b>RESUMEN DEL PRESUPUESTO .....</b>	<b>41</b>
<b>18.</b>	<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>41</b>

# MEMORIA

## 1. INTRODUCCIÓN

La ejecución de cualquier obra conlleva en la práctica la generación de residuos, bien en relación con la naturaleza de las actuaciones contempladas, bien por los tipos de materiales empleados y la naturaleza de los embalajes en que se ponen en obra.

El **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, dispone que:

*“Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos”.*

De acuerdo con el **RD 105/2008**, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición con el siguiente contenido:

### 1. Memoria:

- Identificación de los residuos (según la orden MAM/304/2002)
- Descripción de las medidas para la prevención de residuos de obra
- Descripción de las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos generados en la obra
- Descripción de las medidas de separación de los residuos en obra
- Identificación de residuos peligrosos y definición de su tratamiento

### 2. Planos:

- Instalaciones previstas para el almacenamiento
- Manejo de los residuos

- Separación de los residuos
3. Pliego de prescripciones técnicas
- Prescripciones de carácter general
  - Prescripciones de carácter particular
4. Presupuesto
- Estimación de la cantidad de residuos generados codificados según la orden MAM/304/2002
  - Valoración del coste de la gestión de residuos

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

- **PROYECTO:** Anteproyecto de Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida).
- **EMPLAZAMIENTO:** Naut Aran (Lleida).

## 3. OBJETO Y FIN DEL ANEJO

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

## 4. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

### 4.1. LEGISLACIÓN EUROPEA

- **DIRECTIVA 99/31/CE del Consejo**, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- **Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002** por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 99/31/CE.

### 4.2. LEGISLACIÓN ESTATAL

- **RESOLUCIÓN de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio**

**Climático**, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015: 12, Residuos de Construcción y Demolición.

- **REAL DECRETO 1304/2009**, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001
- **REAL DECRETO 106/2008** de Pilas y acumuladores.
- **REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.
- **REAL DECRETO 1619/2005**, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- **REAL DECRETO 208/2005**, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **REAL DECRETO 653/2003**, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
  
- **REAL DECRETO 1088/1992**, de 11 de septiembre de 1992, por el que se establece un régimen especial para prevenir la contaminación atmosférica procedente de las nuevas instalaciones de incineración de residuos municipales, así como reducir la ocasionada por las instalaciones existentes (BOE núm. 235, de 30 de septiembre de 1992).
- **ORDEN MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos: capítulo 17 - relativo a los RCD- de la Lista Europea de Residuos.
- **REAL DECRETO 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **LEY 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos.
- **REAL DECRETO 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- **REAL DECRETO 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1986, de 20 de julio.

## 5. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR

El contratista deberá cumplir con todas las obligaciones recogidas en el **Real Decreto 105/2008** de 1 de febrero respecto al poseedor de los residuos, y en particular con las prescripciones recogidas en el artículo 5, que se resumen a continuación:

1. Aprobación del presente Plan de Gestión de Residuos por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, constituyendo un documento contractual de la obra.
2. Gestión de los RCDS a través de un Gestor, destinándose preferentemente a su reutilización, reciclado o otras formas de valorización.
3. Mantenimiento de documentación en la que conste la identificación del producto, el poseedor, la obra y su número de licencia, la cantidad, el código LER (Orden MAM/304/2002), y la identificación del gestor.
4. Se mantendrán en condiciones además de higiene y seguridad.
5. La separación se realizará en las siguientes fracciones:

RCDS	CANTIDAD
Metal	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y Cartón	0,5 t
Hormigón	80 t

6. El órgano autonómico competente de forma excepcional puede eximir al poseedor de la obligación de separación de alguna o de todas de las fracciones señaladas.
7. El poseedor debe sufragar los costes de gestión y es su responsabilidad la entrega al productor de la documentación acreditativa de la gestión debiendo mantenerla durante los 5 años. Sigüientes.

Con relación a la **Ley 10/1998** de 21 de Abril de Residuos, el productor y poseedor de residuos peligrosos deberá:

1. Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.



2. Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
3. Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
4. Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
5. Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberán especificar, como mínimo, cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.
6. Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

## **6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA**

### **6.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS**

Los residuos de esta obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Según la orden MAM/304/2002 se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

- **NIVEL I.- RESIDUOS RESULTANTES DE LAS EXCAVACIONES**

Son fácilmente reutilizables y se pueden deducir de las mediciones del proyecto. Se trata, por tanto, de las **tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.**

- **NIVEL II.- RESIDUOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD DE CONSTRUCCIÓN**

Son **residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.** Los residuos inertes no son

solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

La lista Europea de residuos (LER) clasifica los residuos por códigos de: seis cifras a los residuos, cuatro cifras a los subcapítulos y dos cifras los capítulos

Los residuos más utilizados en construcción y demolición son:

CÓDIGO MAM (LER)	TIPO	
<b>01</b>	<b>RESIDUOS DE LA PROSPECCIÓN, EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS Y TRATAMIENTOS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE MINERALES</b>	
<b>01 04</b>	<b>Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos</b>	
<b>01 04 07</b>	<b>RP</b>	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
<b>01 04 08</b>	<b>RNP</b>	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
<b>01 04 09</b>	<b>RNP</b>	Residuos de arena y arcillas
<b>01 04 10</b>	<b>RNP</b>	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
<b>01 05</b>	<b>Lodos y otros residuos de perforaciones</b>	
<b>01 05 04</b>	<b>RNP</b>	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
<b>01 05 05</b>	<b>RP</b>	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
<b>01 05 06</b>	<b>RP</b>	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
<b>01 05 07</b>	<b>RNP</b>	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
<b>01 05 08</b>	<b>RNP</b>	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
<b>03</b>	<b>RESIDUOS DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA MADERA Y DE LA PRODUCCIÓN DE TABLEROS Y MUEBLES, PASTA DE PAPEL, PAPEL Y CARTÓN</b>	
<b>03 01</b>	<b>Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles</b>	
<b>03 01 04</b>	<b>RP</b>	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
<b>03 01 05</b>	<b>RNP</b>	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
<b>03 03</b>	<b>Residuos de la producción y transformación de pasta de papel, papel y cartón</b>	
<b>03 03 01</b>	<b>RNP</b>	Residuos de corteza y madera

<b>CÓDIGO MAM (LER)</b>	<b>TIPO</b>	
<b>07</b>	<b>RESIDUOS DE PROCESOS QUÍMICOS ORGÁNICOS</b>	
<b>07 02</b>	<b>Residuos de la FFDU de plásticos, caucho sintético y fibras artificiales</b>	
<b>07 02 16</b>	<b>RNP</b>	Residuos que contienen siliconas peligrosas
<b>07 02 17</b>	<b>RNP</b>	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
<b>07 07</b>	<b>Residuos de la FFDU de productos químicos resultantes de la química fina y productos químicos no especificados en otra categoría</b>	
<b>07 07 01</b>	<b>RP</b>	Líquidos de limpieza
<b>08</b>	<b>RESIDUOS DE LA FABRICACIÓN, FORMULACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN (FFDU) DE REVESTIMIENTOS (PINTURAS, BARNICES Y ESMALTES VÍTREOS), ADHESIVOS, SELLANTES Y TINTAS DE IMPRESIÓN</b>	
<b>08 01</b>	<b>Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz</b>	
<b>08 01 11</b>	<b>RP</b>	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
<b>08 01 12</b>	<b>RNP</b>	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
<b>08 01 17</b>	<b>RP</b>	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
<b>08 01 18</b>	<b>RNP</b>	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
<b>08 01 21</b>	<b>RP</b>	Residuos de decapantes o desbarnizadores
<b>08 02</b>	<b>Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos)</b>	
<b>08 02 01</b>	<b>RNP</b>	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
<b>08 02 02</b>	<b>RNP</b>	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
<b>08 04</b>	<b>Residuos de la FFDU de adhesivos y sellantes (incluyendo productos de impermeabilización)</b>	
<b>08 04 09</b>	<b>RP</b>	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
<b>08 04 10</b>	<b>RNP</b>	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
<b>10</b>	<b>RESIDUOS DE PROCESOS TÉRMICOS</b>	
<b>10 01</b>	<b>Residuos de centrales eléctricas y otras plantas de combustión (excepto el capítulo 19)</b>	
<b>10 01 03</b>	<b>RNP</b>	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
<b>10 01 04</b>	<b>RP</b>	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
<b>12</b>	<b>RESIDUOS DEL MOLDEADO Y DEL TRATAMIENTO FÍSICO Y MECÁNICO DE SUPERFICIE DE METALES Y PLÁSTICOS</b>	
<b>12 01</b>	<b>Residuos del moldeado y tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos</b>	
<b>12 01 01</b>	<b>RNP</b>	Limaduras y virutas de metales féreos
<b>12 01 02</b>	<b>RNP</b>	Polvo y partículas de metales féreos
<b>12 01 03</b>	<b>RNP</b>	Limaduras y virutas de metales no féreos
<b>12 01 04</b>	<b>RNP</b>	Polvo y partículas de metales no féreos
<b>12 01 05</b>	<b>RNP</b>	Virutas y rebabas de plástico

CÓDIGO MAM (LER)	TIPO	
12 01 13	RNP	Residuos de soldadura
13	<b>RESIDUOS DE ACEITES Y DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (EXCEPTO LOS ACEITES COMESTIBLES Y LOS DE LOS CAPÍTULOS 05, 12 Y 19)</b>	
13 02	<b>Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes</b>	
13 02 05	RP	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07	<b>Residuos de combustibles líquidos</b>	
13 07 01	RP	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	RP	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	RP	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14	<b>RESIDUOS DE DISOLVENTES, REFRIGERANTES Y PROPELENTES ORGÁNICOS (EXCEPTO LOS CAPÍTULOS 07 Y 08)</b>	
14 06	<b>Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes de espuma y aerosoles orgánicos</b>	
14 06 03	RP	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15	<b>RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TRAJOS DE LIMPIEZA, MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPAS DE PROTECCIÓN NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA</b>	
15 01	<b>Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)</b>	
15 01 01	RNP	Envases de papel y cartón
15 01 02	RNP	Envases de plástico
15 01 03	RNP	Envases de madera
15 01 04	RNP	Envases metálicos
15 01 05	RNP	Envases compuestos
15 01 06	RNP	Envases mezclados
15 01 07	RNP	Envases de vidrio
15 01 09	RNP	Envases textiles
15 01 10	RP	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	RP	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02	<b>Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras</b>	
15 02 02	RP	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16	<b>RESIDUOS NO ESPECIFICADOS EN OTRO CAPÍTULO DE LA LISTA</b>	
16 01	<b>Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13, 14 y los subcapítulos 16 06 y 16 08)</b>	
16 01 07	RP	Filtros de aceite.
16 06	<b>Pilas y acumuladores</b>	
16 06 01	RP	Baterías de plomo.
16 06 03	RP	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	RNP	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).

CÓDIGO MAM (LER)	TIPO	
<b>17</b>	<b>RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONASCONTAMINADAS)</b>	
<b>17 01</b>	<b>Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>	
17 01 01	RCD II	Hormigón
17 01 02	RCD II	Ladrillos
17 01 03	RCD II	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	RP	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	RCD II	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
<b>17 02</b>	<b>Madera, vidrio y plástico</b>	
17 02 01	RCD II	Madera
17 02 02	RCD II	Vidrio
17 02 03	RCD II	Plástico
17 02 04	RP	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
<b>17 03</b>	<b>Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados</b>	
17 03 01	RP	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	RCD II	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	RP	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
<b>17 04</b>	<b>Metales (incluidas sus aleaciones)</b>	
17 04 01	RCD II	Cobre, bronce, latón
17 04 02	RCD II	Aluminio
17 04 03	RCD II	Plomo
17 04 04	RCD II	Zinc
17 04 05	RCD II	Hierro y acero
17 04 06	RCD II	Estaño
17 04 07	RCD II	Metales mezclados
17 04 09	RP	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	RP	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	RCD II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>17 05</b>	<b>Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje</b>	
17 05 03	RP	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	RCD I	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05	RP	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	RCD I	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	RP	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	RCD I	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
<b>17 06</b>	<b>Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto</b>	
17 06 01	RP	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	RP	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	RCD II	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05	RCD II	Materiales de construcción que contienen amianto.
<b>17 08</b>	<b>Materiales de construcción a base de yeso</b>	

CÓDIGO MAM (LER)	TIPO	
17 08 01	RP	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	RCD II	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09	<b>Otros residuos de construcción y demolición</b>	
17 09 01	RP	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	RP	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	RP	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	RCD II	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.
20	<b>RESIDUOS MUNICIPALES (RESIDUOS DOMÉSTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE</b>	
20 01	<b>Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)</b>	
20 01 01	RSU	Papel y cartón.
20 01 08	RSU	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	RP	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02	<b>Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios)</b>	
20 02 01	RSU	Residuos biodegradables
20 03	<b>Otros residuos municipales</b>	
20 03 01	RSU	Mezcla de residuos Municipales

NOMENCLATURA:

- **RCD I:** residuo de construcción y demolición. Nivel I
- **RCD II:** residuo de construcción y demolición. Nivel II
- **RP:** residuo peligroso
- **RNP:** residuo no peligroso
- **RSU:** residuo sólido urbano

Los residuos a generados serán tan sólo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A continuación se señalan todos los residuos identificados en las obras definidas por el presente proyecto de construcción, indicando su correspondiente código LER.

**A.1.: RCDs Nivel I**

**1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN**

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**A.2.: RCDs Nivel II**

**RCD: Naturaleza no pétreo**

<b>1. Asfalto</b>	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>	
X 17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
X 17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>	
X 20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>	
X 17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>	
X 17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
<b>8. Materiales de aislamiento</b>	
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
<b>9. Otros</b>	
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.

**RCD: Naturaleza pétreo**

**1. Hormigón**

X	17 01 01	Hormigón
---	----------	----------

<b>2. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

<b>3. Piedra</b>		
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

**B: RSUs, RNPs y RPs**

**RSUs: Residuos sólidos urbanos**

X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

**RNPs: Residuos no peligrosos**

	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcillas
	01 04 10	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
	01 05 07	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
	01 05 08	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
	03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
	03 03 01	Residuos de corteza y madera
	07 02 16	Residuos que contienen siliconas peligrosas
	07 02 17	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
	08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
	08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
	08 02 01	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
	08 02 02	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
	08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
	10 01 03	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
	12 01 01	Limaduras y virutas de metales féreos
	12 01 02	Polvo y partículas de metales féreos
	12 01 03	Limaduras y virutas de metales no féreos



	12 01 04	Polvo y partículas de metales no féreos
	12 01 05	Virutas y rebabas de plástico
	12 01 13	Residuos de soldadura
X	15 01 01	Envases de papel y cartón
X	15 01 02	Envases de plástico
	15 01 03	Envases de madera
X	15 01 04	Envases metálicos
X	15 01 05	Envases compuestos
X	15 01 06	Envases mezclados
	15 01 07	Envases de vidrio
	15 01 09	Envases textiles
	16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).

**RP: Residuos peligrosos**

	01 04 07	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
	01 05 05	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
	01 05 06	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
	03 01 04	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
	07 07 01	Líquidos de limpieza
	08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
	08 01 17	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
	08 01 21	Residuos de decapantes o desbarnizadores
	08 04 09	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
	10 01 04	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
	13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
X	13 07 01	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
X	13 07 02	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
	13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)
	14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes
X	15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
	15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
X	15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
X	16 01 07	Filtros de aceite.
	16 06 01	Baterías de plomo.
	16 06 03	Pilas que contienen mercurio.
	17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
	17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados

17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
20 01 21	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.

## 7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Para lograr reducir la cantidad de residuos que se generen durante la fase de ejecución del proyecto, y fomentar la reutilización de materiales, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos, siempre que sea posible:

- El material se almacenará a cubierto y fuera de las zonas de tránsito de la obra los materiales útiles evitando su deterioro de modo que no se conviertan en residuo antes de tiempo.
- Se intentará reutilizar los materiales procedentes del derribo (escombros, hormigón) y tierras sobrantes en la obra para rellenos evitando, siempre que sea posible, su valorización y, sobre todo, su eliminación en vertederos.
- Se perseguirá reducir el número de envases generados, utilizando recipientes de mayor volumen o mediante acuerdos con los proveedores o suministradores para la devolución de los envases y embalajes.
- Se intentará utilizar productos alternativos que sustituyan a los peligrosos evitando contaminaciones innecesarias y la generación de residuos peligrosos.
- Se dispondrá en la obra de material absorbente de gran capacidad de absorción (sepiolita o similar) para recoger posibles derrames

accidentales de combustible u aceite. En caso de instalaciones auxiliares, el suelo sobre el que se instalen deberá protegerse contra posibles afecciones.

- Los depósitos de combustible se instalarán sobre superficies horizontales con apoyos fijos e impermeabilizados y contarán con bandejas de recogida o cubetos de contención dependiendo de su capacidad tal y como marca la legislación vigente para evitar derrames y contaminaciones del terreno.
- Se evitará llevar a cabo el lavado de las máquinas, cubas, canaletas de hormigón, etc. en la obra; si no es posible, se señalará convenientemente una zona, asegurando que:
  - Se mantiene aislada mediante un recinto impermeabilizado con pendiente, bordillo y arqueta de recogida.
  - Queda emplazada lejos del alcantarillado.

En la zona de acopio de residuos, que deberá estar convenientemente identificada durante el transcurso de la obra, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Utilizar recipientes adecuados, etiquetados y en perfecto estado para la segregación de cada tipo de residuo.
- Delimitar, señalar, impermeabilizar (mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas) y techar convenientemente la zona de acopio de residuos peligrosos para evitar riesgos de contaminación del terreno y de aguas pluviales.
- Para evitar posibles derrames, todos los recipientes destinados a residuos peligrosos líquidos deben ser resistentes al producto que van a contener, contar con cubetos de contención con capacidad suficiente para recoger posibles fugas, y disponer de cierres herméticos.
- Las distintas áreas de almacenamiento se diseñarán teniendo en cuenta la compatibilidad de los residuos para evitar mezclas.
- El tiempo máximo de almacenamiento de residuos en obra es de 1 año para el caso de residuos inertes y no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.

La mayor parte de los residuos que se generan en esta obra son de naturaleza no peligrosa.

Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención mas allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos peligrosos o contaminantes, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al gestor de residuos correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de estos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como responsabilizarse de su gestión posterior.

## 8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

La Ley de residuos 10/1998 de 21 de abril, establece como prioridades en el tratamiento de estos residuos:

- Prevenir su generación ante todo.
- Reutilizar lo máximo posible.
- Reciclar / valorizar (incineración con recuperación de energía).
- Incineración sin recuperación de energía y depósito en vertederos.

El gestor autorizado de RCDs puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión mas adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización de origen.

### 8.1. REUTILIZACIÓN

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO PREVISTO
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
<b>X</b>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO PREVISTO
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	

## 8.2. VALORACIÓN

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

## 8.3. ELIMINACIÓN

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la administración para la la gestión de los correspondientes residuos.

Terminología:

- **RCD:** Residuos de la Construcción y la Demolición
- **RSU:** Residuos Sólidos Urbanos
- **RNP:** Residuos NO peligrosos
- **RP:** Residuos peligrosos

**A.1.: RCDs Nivel I**

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad (m3)
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

**A.2.: RCDs Nivel II**

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>1. Asfalto</b>				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>2. Madera</b>				
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
<b>3. Metales</b>				
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
17 04 03	Plomo			0,00
17 04 04	Zinc			0,00
X 17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		3,26
17 04 06	Estaño			0,00
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
<b>4. Papel</b>				
X 20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,58
<b>5. Plástico</b>				
X 17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,43
<b>6. Vidrio</b>				
X 17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,74
<b>7. Yeso</b>				
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
<b>8. Materiales de aislamiento</b>				
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
<b>9. Otros</b>				
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00

**A.2.: RCDs Nivel II**

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>			<b>Tratamiento</b>	<b>D</b>
<b>1. Hormigón</b>				
<b>X</b>	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	PR
<b>2. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>				
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	PR
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	PR
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	PR
<b>3. Piedra</b>				
<b>X</b>	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	

**B: RSUs, RNPs y RPs**

<b>RSUs: Residuos sólidos urbanos</b>			<b>Tratamiento</b>	<b>D</b>
<b>1. Basuras</b>				
<b>X</b>	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	PR
<b>X</b>	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	PR

<b>RNPs: Residuos no peligrosos</b>			<b>Tratamiento</b>	<b>D</b>
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	
	01 04 09	Residuos de arena y arcillas	Reciclado	
	01 04 10	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	PR
	01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.	Reciclado	PR



	08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17	Reciclado
	08 02 01	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento	Reciclado
	08 02 02	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos	Reciclado
	08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,	Reciclado
	10 01 03	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)	Reciclado
	12 01 01	Limaduras y virutas de metales féreos	Reciclado
	12 01 02	Polvo y partículas de metales féreos	Reciclado
	12 01 03	Limaduras y virutas de metales no féreos	Reciclado
	12 01 04	Polvo y partículas de metales no féreos	Reciclado
	12 01 05	Virutas y rebabas de plástico	Reciclado
	12 01 13	Residuos de soldadura	Reciclado
X	15 01 01	Envases de papel y cartón	Reciclado
X	15 01 02	Envases de plástico	Reciclado
	15 01 03	Envases de madera	Reciclado
X	15 01 04	Envases metálicos	Reciclado
X	15 01 05	Envases compuestos	Reciclado
X	15 01 06	Envases mezclados	Reciclado
	15 01 07	Envases de vidrio	Reciclado
	15 01 09	Envases textiles	Reciclado
	16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).	Reciclado

**RP: Residuos peligrosos**

**Tratamiento**

**D**

	08 01 17	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento
	08 01 21	Residuos de decapantes o desbarnizadores	Depósito / Tratamiento
	08 04 09	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento
	10 01 04	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos	Depósito / Tratamiento
	13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Depósito / Tratamiento
X	13 07 01	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo	Depósito / Tratamiento
X	13 07 02	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina	Depósito / Tratamiento
	13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)	Depósito / Tratamiento
	14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes	Depósito / Tratamiento
X	15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	Depósito / Tratamiento
	15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)	Depósito / Tratamiento
X	15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento
X	16 01 07	Filtros de aceite.	Depósito / Tratamiento
	16 06 01	Baterías de plomo.	Depósito / Tratamiento
	16 06 03	Pilas que contienen mercurio.	Depósito / Tratamiento
	17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad
	17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	Tratamiento Fco-Qco
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento

	17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.	Tratamiento Fco-Qco
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.	Depósito Seguridad
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).	Depósito Seguridad
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	Depósito Seguridad
	20 01 21	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	Depósito / Tratamiento

## 9. MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valoración.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta aproximadamente 2,7h persona/ m3.

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

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

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

<b>X</b>	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<b>X</b>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

## 10. RESIDUOS PELIGROSOS Y DEFINICIÓN DE SU TRATAMIENTO

### 10.1. ALCANCE

Los residuos de obra catalogables como peligrosos o especiales de acuerdo a la normativa

en vigor deberán contar con la correspondiente autorización por parte de la Consejería de Medio Ambiente al entrar en su caso dentro de las actividades productoras de residuos peligrosos, así como aquellas actividades productoras de otros residuos que no tengan tal consideración y que figuren en una lista que reglamentariamente se apruebe por razón de las excepcionales dificultades que pudiera plantear su gestión.

En cuanto a las normas específicas relativas a los residuos peligrosos y otros residuos especiales, serán de aplicación:

- Plan Nacional de Residuos Peligrosos (1995-2000).
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1986, de 20 de julio.

En el caso de que se produzcan residuos peligrosos los productores de residuos estarán obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones.

La Ley 10/1998 expresa que, en lo relativo a la responsabilidad administrativa y el régimen sancionador, los residuos tendrán siempre un titular responsable, cualidad que corresponderá al productor, poseedor o gestor de los mismos.

La transferencia de titularidad del productor al gestor debe quedar documentada, para lo cual se utilizan los albaranes de entrega o los Documentos de Control y Seguimiento debidamente cumplimentados.

Entre las actividades u operaciones que generan residuos peligrosos se encuentran las siguientes:

- Preparación de encofrados y moldes para hormigón.
- Mantenimiento de maquinaria en obra
- Explotación de oficinas de obra (fluorescentes).
- Riegos de imprimación con emulsiones asfálticas.
- Fabricación de aglomerado.
- Instalaciones eléctricas e iluminación (restos de luminarias, lámparas fluorescentes).

- Derivados de la actividad de la maquinaria: Residuos de Aceites, Baterías.

En relación a la gestión de residuos tóxicos y peligrosos, se prohibirá cualquier tipo de manipulación con materiales clasificados como RP en zonas próximas a áreas de interés o sensibilidad ambiental, prestando especial atención a las labores de mantenimiento, lubricación y cambios de aceite de la maquinaria de obra. Estas labores se realizarán en las zonas especialmente dispuestas para ello en las instalaciones auxiliares de la obra, con la supervisión de la Dirección Ambiental de la Obra.

## 10.2. GESTIÓN

La buena gestión de los Residuos Peligrosos empieza por llevar a cabo un envasado, etiquetado y almacenamiento correctos dentro de las propias instalaciones donde se generan. Posteriormente, alcanzada una cantidad adecuada y siempre antes de seis meses, se entregan al gestor autorizado.

Son obligaciones de los productores de residuos peligrosos:

- **No mezclar** los residuos peligrosos
- **Envasar y etiquetar** los recipientes que contengan residuos peligrosos
- Llevar un **registro**, en el libro que entrega el Servicio Territorial, de los residuos peligrosos producidos
- **Suministrar** a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la **información** necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación
- **Informar** inmediatamente al Servicio Territorial de la provincia en caso de **cualquier incidente** (desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos)

## 10.3. ENVASADO

Es obligación del productor de residuos peligrosos separar adecuadamente y no mezclar o diluir los residuos peligrosos entre sí, ni con otros que no sean peligrosos. Se evitarán particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Todo ello con el fin de no multiplicar los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente y reducir el gravamen económico que conllevaría para el productor.

Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para facilitar su manipulación y evitar pérdidas del contenido. El material del que están contruidos los envases y sus cierres será tal que no permita el ataque por el producto, ni la formación de otros productos peligrosos.

Se mantendrán los envases en buenas condiciones, sin defectos estructurales ni fugas.

El envasado y almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará de forma que evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos.

#### **10.4. ETIQUETADO**

Los envases que contengan residuos peligrosos se etiquetarán de forma clara, legible e indeleble, con una etiqueta de tamaño mínimo 10 x10 cm firmemente fijada al envase.

En esta etiqueta debe figurar:

- Código de identificación de los residuos que contiene el envase
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos
- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
- Fecha de envasado

#### **10.5. REGISTRO**

Quien genera residuos peligrosos está obligado a llevar un registro de los mismos con los siguientes datos:

- Origen de los residuos
- Cantidad, naturaleza y código de identificación
- Fecha de cesión de los mismos
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal

Se suministrará la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.

Se informará inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

## **10.6. ALMACENAMIENTO**

En la obra, dentro de la zona de almacenamiento temporal de residuos, se delimitará un espacio para el almacenamiento de los residuos peligrosos que se generen durante su ejecución, durante un máximo de seis meses hasta la retirada de los mismos.

Para satisfacer este requisito, los residuos peligrosos se almacenarán en un recinto cubierto y estanco. De almacenarse a la intemperie (como sucede generalmente en las obras), se seguirán al menos las siguientes indicaciones:

Se garantizará que no exista riesgo de filtración al sustrato. Para ello se habilitará una solera de hormigón, con una leve pendiente hacia el interior, en la superficie sobre la que van a depositarse los residuos.

En caso de no poder techar la zona, se asegurará que todos los recipientes cuenten con tapa y estén debidamente cerrados.

Se delimitará el recinto del almacenamiento temporal mediante malla plástica o cinta.

Se indicará con la señalización correspondiente la ubicación del almacenamiento temporal.

Cada uno de los contenedores (bidones) de RP estará perfectamente etiquetado e identificado conforme a la normativa vigente.

En ningún caso se mezclarán estos residuos entre sí o con otros.

Los contenedores o recipientes que contengan residuos peligrosos reunirán las siguientes condiciones:

- Estarán concebidos de forma que se eviten pérdidas o escapes del contenido. Estarán contruidos con materiales inertes en contacto con el contenido previsto.
- Serán resistentes a los golpes producidos durante las operaciones de manipulación y almacenamiento.
- En el caso de gases, se seguirán las normas técnicas vigentes sobre aparatos a presión. El área de almacenamiento de RP será accesible para los camiones de retirada de los mismos.

## **10.7. ENTREGA A GESTOR AUTORIZADO**

La entrega de los residuos peligrosos debe realizarse siempre al Gestor Autorizado por la Administración, con lo que el pequeño productor garantiza el cumplimiento de la ley y la protección del medio ambiente.



Como paso previo, se contactará con el gestor. La forma más habitual y cómoda para un pequeño productor es que sea el propio gestor el que pase por sus instalaciones para efectuar la recogida de los residuos. En este caso, un contrato sencillo de aceptación es válido y el pequeño productor recibirá el albarán de entrega.

Otra posibilidad es el envío a las instalaciones del gestor mediante transportista inscrito en el correspondiente Registro.

#### **10.8. DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA TRANSFERENCIA DE TITULARIDAD**

La Ley 10/1998 expresa que, en lo relativo a la responsabilidad administrativa y el régimen sancionador, los residuos tendrán siempre un titular responsable, cualidad que corresponderá al productor, poseedor o gestor de los mismos.

La transferencia de titularidad del productor al gestor debe quedar documentada, para lo cual se utilizan los albaranes de entrega o los Documentos de Control y Seguimiento debidamente cumplimentados.

El Pequeño Productor envía sus residuos a las instalaciones del Gestor. Sólo se pueden entregar los residuos al Gestor, una vez que se tenga el documento de aceptación de los mismos y cuando se haya notificado previamente a la Consejería de Medio Ambiente el traslado (10 días de antelación).

Antes de entregar los residuos al Gestor hay que rellenar el Documento de Control y Seguimiento que se debe conservar durante al menos cinco años. (R.D. 833/1998)

Cuando el gestor recibe en su planta el residuo y cumplimenta el documento de control y seguimiento, se realiza la transferencia de titularidad de los residuos peligrosos.

El Gestor realiza la recogida de los residuos en las instalaciones del Pequeño Productor.

La transferencia de documentos queda recogida en el justificante de entrega a gestor autorizado.

Se diferencian tres modelos de Justificante de Entrega, uno general, otro para baterías usadas y otro para aceites usados. (Orden de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de 19-05-97 y Órdenes del MOPU de 28-02-89 y 13-06-90). La entrega se anota en el Libro de Registro.

#### **10.9. OBLIGACIONES DOCUMENTALES**

Respecto de la Gestión de Residuos Peligrosos, es obligación del Contratista de las obras:

- Mantener actualizado el Libro de Registro
- Conservar al menos durante cinco años los justificantes de entrega de los residuos y los Documentos de Control y Seguimiento.

## **11. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS**

La gestión externa de los residuos se llevará a cabo teniendo en cuenta los criterios establecidos en los anteriores apartados. Para ello se considerarán los gestores más próximos a la obra y persiguiendo la obtención de los menores costes ambientales posibles, que normalmente se corresponden con el menor coste económico.

Los residuos que no puedan reutilizarse o valorizarse y el escombros se entregarán a un transportista autorizado para su depósito en el vertedero autorizado de residuos.

El escombros, debidamente segregado del resto de residuos, se destinará a una planta de reciclado de residuos de construcción y demolición. En caso contrario, y como último destino, se depositará, mediante transportista autorizado, en vertedero autorizado de inertes, cuya tasa de vertido difiere entre escombros limpio y escombros mezclado con otros inertes, por lo que es importante su segregación en obra.

En el caso de la madera, su gestión se realizará a través de un reciclador/valorizador autorizado y en ningún caso se destinarán directamente a vertedero ni se mezclarán con los escombros.

Respecto al plástico (donde se incluyen los envases de plástico generados en la obra: retractor de palés, bidones, envoltorios de equipos, sacos,... y otros como film protector, materiales plásticos, etc.), los residuos se separarán en la obra, siendo esta tarea relativamente sencilla, sobre todo si se realiza en el momento de la utilización de los materiales, y permite reducir considerablemente el espacio ocupado en los contenedores de escombros. Para su acopio, se delimitará o vallará un espacio y se evitará una posible dispersión. Su gestión, al igual que la madera, se realizará a través de un reciclador/valorizador autorizado y tampoco se destinarán directamente a vertedero ni se mezclarán con los escombros.

Mención especial tiene el policloruro de vinilo o PVC que, pese a ser un tipo de plástico, no suele ser aceptado por los mismos recicladores y requiere una separación aparte para su entrega a un reciclador específico autorizado. No obstante, es fácilmente reciclable y tienen gran variedad de aplicaciones, por lo que las tasas para su entrega a reciclador son reducidas, llegando en ocasiones incluso a pagar por ello.

El papel y cartón (básicamente procedentes de embalajes de materiales de obra como sacos de mortero, embalajes de pavimentos, etc...., por lo que su generación se concentra en las

últimas fases de la obra) se entregará a un valorizador autorizado y en ningún caso se depositará en vertedero.

## **12. INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES**

Por lo general, siempre serán necesarios, como mínimo los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables
- Un contenedor para residuos pétreos
- Un contenedor y/o un compactador para residuos banales
- Uno o varios contenedores para materiales contaminados
- En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos

## PLANOS

Debido al escaso volumen de obra de cada una de las actuaciones no se adjuntan planos en el actual estudio de gestión de residuos.

## **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

### **13. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER GENERAL**

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

Con el fin de mejorar el almacenamiento de los residuos de construcción y demolición y su gestión, se determinan una serie de prescripciones técnicas con el objetivo de reducir los residuos generados o los materiales sobrantes.

#### **13.1. COMPRA Y APROVISIONAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS**

- Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.
- Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
- Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.
- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.

#### **13.2. ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS**

- Informar al personal sobre las normas de seguridad existentes (o elaborar nuevas en caso necesario), la peligrosidad, manipulado, transporte y correcto almacenamiento de las sustancias.
- Correcto almacenamiento de los productos (separar los peligrosos del resto y los líquidos combustibles o inflamables en recipientes adecuados depositados en recipientes o recintos destinados a ese fin).
- Establecer en los lugares de trabajo, áreas de almacenamiento de materiales; estas zonas estarán alejadas de otras destinadas para el acopio de residuos y alejadas de la circulación.

#### **13.3. POSESIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS**

- Los residuos no peligrosos generados serán entregados a un gestor autorizado; hasta ese momento, dichos residuos se mantendrán en unas condiciones adecuadas en

cuanto a seguridad e higiene.

- En las zonas de trabajo a cielo abierto (estaciones, pozos de ventilación, etc.) el material será directamente retirado por la maquinaria de obra, retirándose a los vertederos seleccionados).
- Evitar la eliminación de residuos en caso de poder reutilizarlos en obra o reciclarlos.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup> o contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado en la zona indicada en las instalaciones auxiliares de la obra.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/ envase y el número de inscripción en el registro de gestor de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la

autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por la Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada en las zonas de acopio especificadas, durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
- Aportar la información requerida por la Consejería competente.

#### **13.4. GESTIÓN DEL DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS**

- Con el fin de controlar los movimientos de los residuos, se llevará un registro de los residuos almacenados así como de su transporte, bien mediante el albarán de entrega al vertedero o gestor bien mediante un documento determinado realizado por la propia empresa constructora o subcontratada (en ambos casos contendrá el tipo de residuo, la cantidad y el destino).
- Comprobación periódica de la correcta gestión de los residuos (Plan de Control de Procesos).

#### **13.5. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS DE CARÁCTER GENERAL**

- Seguimiento ambiental de las obras. Se establecerá un sistema de control y vigilancia ambiental de las obras.
- Minimización de la superficie alterada. Se ocupará y afectará la mínima superficie posible, para lo que se señalarán adecuadamente los límites y se restringirá la circulación de la maquinaria.
- Ubicación de las instalaciones temporales en zonas de menor impacto ambiental.

- Retirada de residuos de obra y limpieza del terreno, favoreciendo la integración ambiental del proyecto y consiguiendo la solución estética más favorable del conjunto.

#### 14. PRESCRIPCIONES CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

<b>X</b>	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).</p> <p>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan</p>
<b>X</b>	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p>
<b>X</b>	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
<b>X</b>	<p>Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM.</p> <p>Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
<b>X</b>	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
<b>X</b>	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
<b>X</b>	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>



<b>X</b>	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
<b>X</b>	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
<b>X</b>	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
<b>X</b>	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
<b>X</b>	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos</p>
<b>X</b>	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	Otros (indicar)

## VALORACIÓN ECONÓMICA

### 15. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1 de la Memoria del presente estudio.

Evaluación global de residuos	Superficie construida (m <sup>2</sup> )	Volumen aparente de residuos (m <sup>3</sup> )	Densidad media (t/m <sup>2</sup> )	Previsión de reciclaje (%)	Toneladas estimadas (t)
TIERRAS DE EXCAVACIÓN	-	0,00	1,25	0,00%	0,00
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN	-	100,00	1,25	0,00	2.825,00

Estimación de pesos y volúmenes de residuos	Coefficiente de presencia	Densidad (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Gestión de Residuos	Vertido mezclado
<b>Residuos de naturaleza no pétreo</b>						
ASFALTO	0,00	1,3	0	0		
MADERA	0,00	0,6	0	0		
METALES	8,43	1,5	4,89	3,26		
PAPEL	0,90	0,9	0,52	0,58		
PLÁSTICO	5,33	0,9	3,09	3,43		
VIDRIO	1,78	1,4	1,03	0,74		
YESO	0,00	1,2	0	0		
<b>SUBTOTAL</b>	<b>16,43</b>	-	<b>9,53</b>			
<b>Residuos de naturaleza pétreo</b>						
ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS	0,00	1,4	0	0		
HORMIGÓN	33,78	1,4	19,6	14		
LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS	0,00	1,4	0	0		
PIEDRA	12,06	1,4	7	5		

<b>SUBTOTAL</b>	<b>45,85</b>	<b>-</b>	<b>26,6</b>			
<b>Basuras, residuos potencialmente peligrosos y otros</b>						
BASURAS	23,97	0,9	13,91	15,46		
RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS (EN CONTENEDOR)	8,43	0,5	4,89	9,78		
RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS (EN BIDONES)	5,33	0,5	3,09	6,18		
<b>SUBTOTAL</b>	<b>37,73</b>	<b>-</b>	<b>21,89</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>-</b>	<b>58,02</b>			

## 16. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

UD	Descripción	Precio	Medición	Importe
ud	Transporte de tierras de excavación en camión de 10t	42,97	0	0,00
ud	Transporte de residuos de asfalto en camión de 10t	63,43	0	0,00
ud	Transporte de residuos de madera en contenedor de 7m3	61,38	0	0,00
ud	Transporte de residuos de metales en contenedor de 7m3	61,38	1	61,38
ud	Transporte de residuos de papel en contenedor de 7m3	61,38	1	61,38
ud	Transporte de residuos de plástico en contenedor de 7m3	61,38	1	61,38
ud	Transporte de residuos de vidrio en contenedor de 7m3	61,38	1	61,38
ud	Transporte de residuos de yeso en contenedor de 7m3	61,38	1	61,38
ud	Transporte de residuos de arena y grava y otros áridos en contenedor de 7m3	61,38	1	61,38
ud	Transporte de residuos de hormigón en contenedor de 7m3	61,38	1	61,38
ud	Transporte de residuos de ladrillos, azulejos y otros cerámicos en contenedor de 7m3	61,38	1	61,38
ud	Transporte de residuos de piedra en contenedor de 7m3	61,38	0	0,00
ud	Transporte de residuos de basuras en contenedor de 7m3	61,38	2	122,76
ud	Transporte de residuos potencialmente peligrosos y otros (en contenedores) en contenedor de 7m3	61,38	2	122,76
ud	Transporte de residuos potencialmente peligrosos y otros (en bidones) en bidón de 0,3m3	127,88	5	639,40
ud	Canon de vertido fraccionado de tierras de excavación	7,16	0	0,00
ud	Canon de vertido fraccionado de asfalto	15,35	0	0,00
ud	Canon de vertido fraccionado de madera	2,97	0	0,00
ud	Canon de vertido fraccionado de metales	2,97	1	2,97
ud	Canon de vertido fraccionado de papel	2,66	1	2,66
ud	Canon de vertido fraccionado de plástico	5,12	1	5,12
ud	Canon de vertido fraccionado de vidrio	2,86	1	2,86
ud	Canon de vertido fraccionado de yeso	8,7	1	8,70
ud	Canon de vertido fraccionado de grava y otros áridos	8,18	1	8,18
ud	Canon de vertido fraccionado de hormigón	4,09	1	4,09
ud	Canon de vertido fraccionado de ladrillos, azulejos y otros cerámicos	6,14	0	0,00
ud	Canon de vertido fraccionado de piedra	10,23	1	10,23
ud	Canon de vertido fraccionado de basuras	8,7	1	8,70
ud	Canon de vertido fraccionado de residuos potencialmente peligrosos y otros (en contenedor)	20,46	1	20,46
ud	Canon de vertido fraccionado de residuos potencialmente peligrosos y otros (en bidones)	20,46	1	20,46
<b>IMPORTE TOTAL</b>				<b>1.470,39</b>

## **17. RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

Asciende el presente Presupuesto para la Gestión de Residuos de Demolición y Construcción a la expresada cantidad de **MIL CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (1.470,39.-€)**

## **18. CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan al presente estudio, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el **“PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)”**

Zaragoza, octubre de 2018

El Autor del Proyecto

## **ANEJO Nº7: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE

<b>1. MEMORIA.....</b>	<b>2</b>
1.1. INTRODUCCIÓN .....	2
1.1.1. Justificación del estudio de seguridad y salud .....	2
1.1.2. Objeto del estudio .....	2
1.2. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA .....	4
1.2.1. Datos generales.....	4
1.2.2. Características de las obras .....	5
1.2.3. Plazo de ejecución y plantilla de personal en obra .....	5
1.3. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.....	5
1.4. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	7
1.4.1. Identificación de riesgos profesionales frecuentes asociados a instalaciones y obras	7
1.4.2. Prevención de riesgos profesionales en instalaciones y obras .....	9
1.4.3. Identificación de riesgos profesionales frecuentes asociados a mantenimiento	13
1.4.4. Prevención de riesgos profesionales asociados a mantenimiento .....	14
1.4.5. Formación .....	15
1.4.6. Medicina preventiva y primeros auxilios .....	16
1.4.7. Instalaciones higiénicas de obra .....	17
1.5. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	18
1.6. BRIGADA DE SEGURIDAD.....	18
1.7. REUNIONES DE LOS RESPONSABLES EN PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	19

1.8.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	19
1.9.	OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS .....	20
1.10.	LIBRO DE INCIDENCIAS .....	21
1.11.	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	21
1.12.	DERECHOS DE LOS TRABAJADORES .....	22
1.13.	PRESUPUESTO .....	22
1.14.	CONCLUSIÓN .....	23
<b>2.</b>	<b>PLANOS .....</b>	<b>25</b>
2.1.	RELACIÓN DE PLANOS .....	25
2.2.	PLANO DE SITUACIÓN Y PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES .....	27
2.3.	PROTECCIONES INDIVIDUALES. GENERAL .....	28
2.4.	PROTECCIONES INDIVIDUALES. CABEZA Y RIÑONES .....	29
2.5.	PROTECCIONES INDIVIDUALES. MISCELÁNEA .....	30
2.6.	PROTECCIONES INDIVIDUALES. CINTURONES .....	31
2.7.	PROTECCIONES INDIVIDUALES. ANCLAJES MÓVILES 1 .....	32
2.8.	PROTECCIONES INDIVIDUALES. ANCLAJES MÓVILES 2 .....	33
2.9.	PROTECCIONES COLECTIVAS. BARANDILLAS 1 .....	34
2.10.	PROTECCIONES COLECTIVAS. BARANDILLAS 2 .....	35
2.11.	PROTECCIONES COLECTIVAS. PLATAFORMAS VOLADAS .....	36
2.12.	PROTECCIONES COLECTIVAS. MARQUESINAS .....	37
2.13.	PROTECCIONES COLECTIVAS. PASILLO DE SEGURIDAD .....	38
2.14.	PROTECCIONES COLECTIVAS. ANDAMIOS .....	40
2.15.	PROTECCIONES COLECTIVAS. ANDAMIOS CON ESCALERA .....	41
2.16.	PROTECCIONES COLECTIVAS. ESLINGAS .....	42



2.17.	PROTECCIONES COLECTIVAS. HORMIGONADO EN ZANJA .....	43
2.18.	PROTECCIONES COLECTIVAS. PASO BAJO LÍNEAS ELÉCTRICAS.....	44
2.19.	PROTECCIONES COLECTIVAS. ARMARIO ELÉCTRICO .....	45
2.20.	PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN 1 .....	46
2.21.	PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN 2 .....	47
2.22.	PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN 3 .....	48
2.23.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	49
2.24.	NORMAS 1 .....	50
2.25.	NORMAS 2.....	51
2.26.	NORMAS 3.....	52
2.27.	NORMAS 4.....	53
2.28.	NORMAS 5.....	54
2.29.	NORMAS 6.....	55
2.30.	NORMAS 7.....	56
2.31.	NORMAS 8.....	57
2.32.	NORMAS 9.....	58
2.33.	NORMAS 10.....	59
2.34.	NORMAS 11.....	60
<b>3.</b>	<b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>62</b>
3.1.	INTRODUCCIÓN .....	62
3.2.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	62
3.2.1.	Comienzo de las obras .....	62
3.2.2.	De los materiales de protección y medios auxiliares .....	63
3.2.3.	Protecciones individuales o personales .....	63

3.2.4.	Protecciones colectivas .....	74
3.2.5.	De las máquinas, útiles y herramientas.....	80
3.2.6.	De la organización de la obra .....	90
3.3.	PRESCRIPCIONES VARIAS.....	91
3.4.	ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN .....	92
3.4.1.	Servicios de Prevención .....	92
3.4.2.	Servicio técnico de Seguridad y Salud .....	92
3.4.3.	Servicio médico.....	93
3.5.	PLAN DE PREVENCIÓN .....	93
3.6.	INSTALACIONES MÉDICAS .....	94
3.7.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	94
3.8.	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN .....	95
3.8.1.	Leyes y reales decretos de carácter general.....	95
3.8.2.	Servicios de prevención y mutuas .....	96
3.8.3.	Formación .....	97
3.8.4.	Manipulación de cargas .....	97
3.8.5.	Cables, cadenas y ganchos.....	97
3.8.6.	Seguridad en máquinas, útiles y herramientas portátiles .....	98
3.8.7.	Lugares y equipos de trabajo .....	98
3.8.8.	Andamios .....	98
3.8.9.	Electricidad, instalaciones eléctricas y áreas provisionales.....	98
3.8.10.	Equipos de protección individual .....	99
3.8.11.	Aparatos de elevación y manutención .....	99
3.8.12.	Enfermedades profesionales .....	99

3.8.13.	Contaminantes químicos y productos cancerígenos.....	100
3.8.14.	Ruido y vibraciones .....	100
3.8.15.	Radiaciones no ionizantes .....	101
3.8.16.	Radiaciones ionizantes .....	101
3.8.17.	Contaminantes biológicos .....	102
3.8.18.	Plan de autoprotección y emergencia.....	102
3.8.19.	Incendios .....	102
3.8.20.	Otras reglamentaciones aplicables.....	103
<b>4.</b>	<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>106</b>
4.1.	CUADRO DE PRECIOS 1 .....	106
4.2.	MEDICIONES.....	107
4.3.	PRESUPUESTOS PARCIALES .....	108
4.4.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	109

# MEMORIA

## **1. MEMORIA**

### **1.1. INTRODUCCIÓN**

#### **1.1.1. Justificación del estudio de seguridad y salud**

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establece disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, en su Artículo 4 sobre "Obligatoriedad de estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" establece que:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
  - Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 euros).
  - Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
  - Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
  - Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

#### **1.1.2. Objeto del estudio**

Este Estudio se redacta para establecer, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a la prevención de los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales y los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Asimismo, servirá para dar las directrices básicas a las empresas constructoras, llevando a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, entre otras la elaboración del Plan de Seguridad y Salud, facilitando su desarrollo bajo el control del coordinador en materia de seguridad. Este último, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establece disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, formará parte del equipo de Dirección Facultativa.

Por lo tanto, su objetivo fundamental es la prevención de los riesgos inherentes a todo trabajo, riesgos que, por las circunstancias específicas que concurren en los mismos, resultan especialmente peligrosos en la industria de la construcción.

Para ello, será necesario establecer una serie de medidas que se desarrollarán a lo largo del tiempo que dure la obra y de acuerdo con el plan de ejecución de obra previsto.

Estas medidas se iniciarán con una medicina preventiva -reconocimientos médicos-, continuará con una higiene laboral adecuada y finalizarán con una seguridad integrada en el propio trabajo.

Para alcanzar este último objetivo, conducente a suprimir los accidentes laborales, y en el peor de los casos a disminuir su número y consecuencias, es necesario conocer los riesgos existentes en cada puesto de trabajo, así como evitar las situaciones peligrosas o de riesgo. Para ello se colocarán protecciones colectivas o individuales de acuerdo con cada trabajo y modo de realizarlo.

Otro aspecto fundamental que se contempla en el Estudio es la labor del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra. Éste será el técnico competente integrado en la dirección facultativa que haya sido designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a las que se refiere el art. 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.
3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de

trabajo.

6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Asimismo, también se consideran fundamentales, y sobre los que se incidirá de una manera especial, los aspectos siguientes:

#### 1. Legales

Se cumplirá la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en las obras de construcción, prestando especial atención a:

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (B.O.E. 10/11/1995).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. 31/01/1997).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. 07/08/1997).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (B.O.E 07/08/1997).

#### 2. Humanos

Creando en el trabajo la confianza de que se han adoptado el máximo de medidas posibles que garanticen su integridad física, originando así una situación psicológica de perfecta adaptación al trabajo.

#### 3. Técnicos

Una vez estudiados los procesos constructivos y establecida la planificación para la ejecución de la obra, con el fin de evitar las posibles interferencias entre oficios.

### **1.2. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA**

#### **1.2.1. Datos generales**

##### **1.2.1.1. Objeto**

El objeto del proyecto es la reconstrucción del muro en su nueva traza retranqueda respecto

a la anterior con el fin de dejar una sección hidráulica mayor en el río.

#### **1.2.1.2. Promotor**

El promotor de las obras proyectadas es Baqueira Beret, S.A.

#### **1.2.1.3. Emplazamiento de las obras**

Las obras objeto de este proyecto se sitúan en la Provincia de Lleida, en el término municipal de Naut Aran

#### **1.2.2. Características de las obras**

Las actividades previstas para completar las obras definidas en el presente “**PROYECTO BÁSICO DE Balsa EN LA MARGEN DERECHA DE LA CONFLUENCIA DEL CABANES CON EL NOGUERA (NAUT ARAN, LLEIDA)**” son las siguientes:

- Actuaciones previas
- Construcción de la balsa
- Ejecución de la captación
- Adecuación del entorno

#### **1.2.3. Plazo de ejecución y plantilla de personal en obra**

La duración estimada de los trabajos a los que se aplica este estudio está condicionada tanto por el volumen como la naturaleza de la obra a realizar, proponiéndose un plazo de ejecución de las obras de SEIS (6) meses.

Para llevar a cabo la obra, se estima que la plantilla máxima dedicada simultáneamente a su ejecución en los diferentes puntos de trabajo será de 5 personas.

### **1.3. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA**

En la obra serán aplicables las siguientes Normas de Seguridad de carácter general:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 39/1995, de 5 de Noviembre para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Ley 54/2003, del 12 de diciembre, Reforma del Marco Normativo de la Prevención de



### Riesgos Laborales.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Señalización de Seguridad en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Manipulación de Cargas.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas al Trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización de Datos.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regularla actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen

las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 306/2007, de 02 de Marzo, por el que se actualizan las cuantías establecidas en el Real Decreto Legislativo 5/2000, del 4 de Agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (LISOS).
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores, de 22 de junio de 1981.

Así como cualquier modificación que pueda producirse en las mismas durante el desarrollo de los trabajos.

## **1.4. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS**

### **1.4.1. Identificación de riesgos profesionales frecuentes asociados a instalaciones y obras**

- Vuelco de vehículos y/o maquinaria pesada.
- Atropello por máquinas o vehículos.
- Aplastamiento en operaciones de carga y descarga o caídas de grandes objetos.
- Caídas de personas al mismo y/o distinto nivel.
- Caídas de objetos desde el mismo y/o distinto nivel sobre operarios.
- Choques o golpes contra objetos.
- Electrocutión.
- Dermatitis por contacto con cemento y otras sustancias.
- Cortes y golpes.
- Salpicaduras.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Heridas producidas por objetos punzantes o cortantes.

- Ruidos ambientales y puntuales.
- Ahogamiento por caídas en zonas inundadas o depósitos de líquidos.
- Tropezos y torceduras al caminar por superficies irregulares.
- Accidentes por rotura por estiramiento de cables y elementos metálicos.
- Intoxicación por inhalación de gases.
- Reacciones alérgicas frente a sustancias extrañas.
- Quemadura por fuego.
- Quemadura por agente químico.
- Deflagración de productos explosivos o inflamables.
- Fatiga visual en operaciones de soldadura y otros trabajos delicados.
- Cortes y mutilaciones por accidentes con maquinas herramienta.
- Atrapamiento y aplastamiento por maquinas herramientas.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Electrocuación o quemaduras graves por mala protección de cuadros o grupos eléctricos.
- Electrocuación o quemaduras graves por maniobra en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto.
- Electrocuación o quemaduras graves por utilización de herramientas (martillos, alicates, destornilladores, etc), sin el aislamiento.
- Electrocuación o quemaduras graves por falta de utilización de herramientas (martillos, alicates, destornilladores, etc), sin el aislamiento.
- Electrocuación o quemaduras graves por falta de aislamiento protector, en líneas y/o cuadros (disyuntores diferenciales).
- Electrocuación o quemaduras graves por falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales puestas a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.

- Electrocutión o quemaduras graves por establecer puentes que anulen las protecciones.
- Electrocutión o quemaduras graves por conexiones directas (sin clavijas).
- Ahogamiento por caída o inmersión en agua.

#### **1.4.2. Prevención de riesgos profesionales en instalaciones y obras**

Para la prevención de estos riesgos se cuenta con dos tipos de medios, que se agrupan según su modo de utilización y empleo.

En un primer grupo se integran todos aquéllos que el trabajador utiliza a título personal y que por ello se denominan medios de protección personal o individual. Los demás se conocen como medios de protección colectiva, y son aquéllos que defienden, de una manera general, contra las situaciones adversas del trabajo o los medios agresivos existentes a todas las personas de la obra o que circunstancialmente tengan presencia en la misma.

Desde un punto de vista práctico, siempre que sea posible, se deberá tender a utilizar las protecciones colectivas frente a las individuales, por ser más eficaces y no causar molestias al usuario. Sin embargo, esto no siempre es factible, de aquí que sea necesario el empleo de ambas.

##### **1.4.2.1. Medios de protección individual o personales**

Se entiende como protecciones individuales las prendas o equipos que, de una manera individualizada, utiliza el trabajador de acuerdo con la profesión que ejerce. Ciertas de estas protecciones también serán de uso obligado para las visitas que pudiera registrar la obra.

Estas protecciones individuales no suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador frente al mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de medidas de protección colectivas.

Estas protecciones personales obligatoriamente deberán estar homologadas por el Ministerio de Trabajo, ajustándose a lo dispuesto por la Orden del 17 de Mayo de 1974, que regula la homologación mencionada mediante la aprobación de las pertinentes Normas Técnicas Reglamentarias, las cuales van apareciendo en el B.O.E. periódicamente.

No obstante, algunas prendas de uso habitual todavía no están homologadas, pero reúnen las condiciones y calidades precisas para su misión, como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará: mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas. Además de estas prendas de trabajo, los trabajadores, cuando sea necesario, estarán dotados de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

Dentro de estos medios de protección individual se incluyen los siguientes:

- Cascos. Para todas las personas que participan en la obra, incluso los visitantes a la misma.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo de la Provincia.
- Prendas reflectantes.
- Botas de seguridad de lona (clase III).
- Botas de seguridad de cuero (clase III).
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas dieléctricas.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón o arnés de seguridad de caída.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas antipolvo.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Pantalla de seguridad para soldador.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Trajes de agua.

- Trajes resistentes al fuego
- Gafas para soldadura autógena.
- Pantallas abatibles con arnés propio.
- Pantallas abatibles sujetas al casco de cabeza.
- Pantallas con protección de cabeza incorporada.
- Pantallas de mano.
- Chalecos salvavidas.

#### **1.4.2.2. Medios de protección colectiva**

En su conjunto, son las medidas de protección más importantes dado que tienden a acotar en origen los riesgos laborales y no paliar sus consecuencias. Se aplicarán acordes a las distintas unidades trabajos a ejecutar.

Dentro de estos medios, también en ellos se pueden diferenciar los de aplicación general, es decir, los que tienen o deben tener presencia durante toda la obra: señalización, instalación eléctrica, extintores, etc, y otros de aplicación específica en determinados trabajos: andamios, barandillas, redes, vallas, etc.

Las protecciones colectivas aplicables en los diferentes tipos de trabajo son las siguientes:

- En movimientos de tierra:
  - Cinta de balizamiento.
  - Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
  - Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
  - Carcasas y resguardos de protección en partes móviles de las máquinas.
  - Barandillas.
  - Señales de seguridad.
  - Topes en vertederos.
- En obra civil:
  - Pasillos o pasarelas de seguridad.

- Vallas de limitación y protección.
- Marquesinas rígidas.
- Andamios de seguridad.
- Barandillas.
- Mallazos.
- Tableros o planchas de cubrición en huecos horizontales.
- Redes o lonas de protección, tanto horizontales como verticales.
- Escaleras de acceso peldañeadas y protegidas.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Cinta de balizamiento.
- Señales de seguridad (prohibición, obligación y advertencia).
- Cables de sujeción de cinturones de seguridad.
- Plataformas de descarga de material.
- En soldaduras:
  - Válvulas antirretroceso.
- En riesgos eléctricos:
  - Interruptor diferencial.
  - Tomas de tierra.
  - Transformadores de seguridad.
  - Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.
  - Señales de seguridad (prohibición, obligación y advertencia).
  - Aislamiento de tierra: alfombras, plataformas, taburetes y pértigas aislantes de maniobra.
  - Herramientas de mango no conductivos o revestimiento aislante, pantallas aislantes.

- Aparatos para verificar la ausencia de tensión.
- Dispositivos de enclavamiento o bloqueo de aparatos de corte.
- Indicadores nocturnos de posición de los aparatos de corte, instalados en las líneas de distribución de alta tensión.
- En riesgos de incendios:
  - Extintores portátiles.
- En medios flotantes:
  - Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y pontona.
  - Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
  - Carcasas y resguardos de protección en partes móviles de las máquinas.
  - Barandillas.
  - Boyas de balizamiento.
- De carácter general:
  - Evacuación de escombros y restos de material.
  - Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito

#### **1.4.3. Identificación de riesgos profesionales frecuentes asociados a mantenimiento**

Además de los riesgos profesionales identificados en relación al proceso constructivo contemplado en la obra, la naturaleza de los trabajos objeto de este Estudio obliga a contemplar los riesgos derivados del mantenimiento de las instalaciones una vez construidas y dotadas con los medios previstos en el Proyecto; al menos, para el periodo de garantía exigido.

Los riesgos profesionales más frecuentes relacionados con el mantenimiento de las instalaciones son:

- Caídas en altura por huecos horizontales.
- Caídas por huecos en cerramientos.
- Caídas por resbalones.



- Contactos eléctricos, incluidas quemaduras y electrocución, por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.
- Fuego por deflagración de combustibles, modificación de elementos de instalaciones eléctricas o por acumulación de desechos peligrosos.
- Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, deslizamiento de objetos o por roturas debidas a la presión del viento o por exceso de carga.
- Contactos eléctricos, incluidas quemaduras y electrocución, directos e indirectos.
- Vibraciones de origen interno y externo.
- Contaminación por ruido.

#### **1.4.4. Prevención de riesgos profesionales asociados a mantenimiento**

Las principales medidas preventivas, tanto colectivas como individuales, a asumir frente a los riesgos profesionales en relación al mantenimiento de las instalaciones serían:

- Medidas colectivas:
  - Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros para trabajos en altura.
  - Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de elementos no accesibles.
  - Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas.
  - Anclajes para poleas para el izado de muebles y otros objetos en mudanzas.
  - Extintores de polvo químico polivalente en los almacenes o acopios de materiales combustibles o inflamables y en áreas con equipos eléctricos trabajando a baja tensión.
  - Extintores de anhídrido carbónico en áreas con equipos eléctricos trabajando en alta tensión.
- Medidas individuales:
  - Cascos de seguridad.
  - Monos o buzos de trabajo.

- Prendas reflectantes.
- Botas de seguridad de lona (clase III).
- Botas de seguridad de cuero (clase III).
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas dieléctricas.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad frente a caídas.
- Cables de longitud y resistencia adecuada para la protección de limpiadores de ventanas
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Protecciones auditivas.
- Pantalla de seguridad para soldador.
- Gafas para soldadura autógena.
- Trajes de agua.

#### **1.4.5. Formación**

Todo el personal debe recibir, al ingresar en obra, una exposición de los métodos de trabajo y de los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear. Estas charlas informativas deberán repetirse periódicamente a todo el personal presente en obra.

Además, se impartirá formación específica en materia de seguridad y salud en el trabajo al personal de la obra. Además, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios al personal más cualificado presente en obra, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

#### **1.4.6. Medicina preventiva y primeros auxilios**

##### **1.4.6.1. Reconocimientos médicos**

Todo trabajador será sometido a un Reconocimiento médico de aptitud antes de su incorporación al trabajo. Este reconocimiento se reiterará periódicamente con carácter anual. Además, si fuese preciso y en los casos que lo requieran, se efectuarían Reconocimientos Médicos Especiales.

##### **1.4.6.2. Botiquines**

Se instalará un botiquín de obra para primeros auxilios. Este botiquín se ubicará en una caseta destinada específicamente a este fin, al frente de la cual estará una persona con la formación idónea. El botiquín se dispondrá en un armario fijo y contendrá material de curas y la dotación reglamentaria. Este botiquín será revisado diariamente para la reposición del material consumido.

También existirá una camilla de tipo portátil, y dos mantas, para caso de ser necesaria su utilización en la evacuación de accidentados. Como servicio de ambulancia, se prevé contar con los equipos municipales.

Además, en todos los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran, se dispondrá también material de primeros auxilios. Estos botiquines auxiliares estarán debidamente señalizados y tendrán fácil acceso.

##### **1.4.6.3. Asistencia a accidentados**

Se informará al responsable de la obra de los emplazamientos de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, Hospitales, etc.) donde deba trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los servicios de transporte y urgencias (ambulancias, taxis, Protección Civil, policía, etc.), con el fin de garantizar su rápido traslado.

En caso de accidente grave o presuntamente grave se evacuará con la máxima diligencia al accidentado al centro sanitario más próximo.

##### **1.4.6.4. Otras medidas higiénico-sanitarias**

Si el suministro de agua potable para el personal no se toma de la red municipal de distribución, sino de fuentes, pozos, etc, se vigilará su potabilidad. En caso necesario se instalarán aparatos de cloración.

También se efectuarán periódicamente inspecciones sanitarias en las dependencias higiénicas de la obra (aseos, vestuarios, comedores, etc.) y se tomarán las medidas oportunas para que su mantenimiento higiénico sea permanente.

#### **1.4.7. Instalaciones higiénicas de obra**

##### **1.4.7.1. Servicios higiénicos y de bienestar. Vestuarios y aseos**

Las instalaciones de higiene de la obra deberán cumplir lo dispuesto en los artículos 38 a 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM 09/04/71)

#### 1. Instalaciones mínimas:

- Para los vestuarios se establece una superficie mínima de 2,00 m<sup>2</sup> y 2,30 m de altura por trabajador y turno.
- Para los aseos se establece una cabina mínima de 1,00 x 1,20 x 2,30 m, instalándose un inodoro por cada 25 trabajadores.
- Todas las instalaciones verterán a una conducción conectada a la red local o a una fosa séptica situada a una distancia mínima de 25 m.

#### 2. Condiciones de habitabilidad:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo, deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.
- Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera preciso, su ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, manejo de sustancias tóxicas, humedad, suciedad, etc.), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los demás efectos personales.
- Cuando el tipo de trabajo o la salubridad lo requieran, se pondrán a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.
- Las duchas deberán tener las dimensiones adecuadas para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en perfectas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente caliente y fría.
- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, los locales de descanso, los vestuarios y las duchas o lavabos, de los locales especiales equipados con número suficiente de retretes y aseos.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombre y mujeres, o deberán preverse para una utilización por separado.

#### **1.4.7.2. Comedor**

Para comedor se establece una superficie mínima de 1,20 m<sup>2</sup> por trabajador y altura mínima de 2,60 m. Deberán estar totalmente diferenciados de los locales de aseo. Todo ello de acuerdo con el art. 36 de la O.G.S.H.T.

Contará, al menos, con los siguientes elementos: un calentacomidas, una piletta o fregadero con dotación de agua fría y mobiliario suficiente (mesas, sillas o bancos). Para el invierno se le dotará, además, de calefacción.

Si el agua destinada al consumo de los trabajadores no proviene de la red de abastecimiento municipal, se analizará periódicamente para garantizar su potabilidad.

Se dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada y ventilación suficiente, así como cubos, en el exterior, para depositar desperdicios.

### **1.5. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR**

Antes del inicio de los trabajos, el Promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. La designación de este Coordinador no eximirá al Promotor de sus responsabilidades en materia de Seguridad y Salud.

El Promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará de acuerdo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, debiéndose exponer en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

### **1.6. BRIGADA DE SEGURIDAD**

El contratista dispondrá durante el desarrollo de las obras de una brigada de seguridad. Dadas las características de éstas, estará compuesta por un trabajador con categoría de oficial y con formación básicos en prevención de riesgos laborales, siendo su dedicación parcial. Esta brigada se encargará de la colocación, desplazamiento, reposición y reparación de las protecciones colectivas aplicadas en la obra.

En caso de haber más de un tajo abierto simultáneamente, dicho trabajador será reforzado por otros operarios, también con categoría de oficial y formación básica en prevención de riesgos laborales. Los trabajadores de apoyo serán uno por tajo y su dedicación a estas labores tendrá carácter parcial.

En cada tajo, la brigada de seguridad correspondiente será la encargada de la colocación, desplazamiento, reposición y reparación de las protecciones colectivas aplicadas en la obra.

### **1.7. REUNIONES DE LOS RESPONSABLES EN PREVENCIÓN DE RIESGOS**

Al inicio de las obras y, a continuación, con periodicidad mensual, se reunirán los responsables de Seguridad de las empresas intervinientes en las obras. En caso de existir, será aconsejable la asistencia de los responsables de producción de dichas empresas y sus Delegados de Prevención, así como el Director de las Obras y el Coordinador de Seguridad y Salud.

### **1.8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el contratista elaborará antes del inicio de las obras un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra. En ese Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas y complementarias de prevención que el contratista considere oportunas y debidamente justificadas técnicamente; en cualquier caso, dichas medidas no podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, y podrá ser modificado por el contratista, previa aprobación expresa del Coordinador, en función de su propio proceso de ejecución, del desarrollo de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. En caso de que no fuera necesaria la designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, sus funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Asimismo, quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores podrán presentar, por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas para la mejora de dicho Plan, el cual estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

## 1.9. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los Contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de policía.
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - La manipulación en obra de materiales de distinta naturaleza y la utilización de los medios auxiliares correspondientes.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo incluidos en la obra.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a Seguridad y Salud.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

También serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y en lo relativo a las obligaciones que correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven de incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y Promotor no eximirán a los Contratistas y Subcontratistas de las suyas propias.

### **1.10. LIBRO DE INCIDENCIAS**

Existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Este Libro deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador y tendrán acceso a él la Dirección Facultativa, los Contratistas y Subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidad en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores y los técnicos de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo. Dichas anotaciones sólo podrán estar relacionadas con el cumplimiento del Plan.

Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud estará obligado a remitir, en un plazo no superior a veinticuatro (24) horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente, notificará dichas anotaciones al Contratista y a los representantes de los trabajadores.

### **1.11. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Durante la ejecución de las obras, en caso de observar incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, el Coordinador advertirá de ello al Contratista y dejará constancia de dicho incumplimiento en el Libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, si fuera pertinente, la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho, a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente, notificará al Contratista, y en su caso a los Subcontratistas o autónomos afectados, y a los representantes de los trabajadores de la paralización.



### **1.12. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

Los Contratista y Subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

El Contratista facilitará, a efectos de su conocimiento y seguimiento, una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

### **1.13. PRESUPUESTO**

El Presupuesto de Ejecución Material de las medidas y suministro de los equipos de prevención indicados en este Estudio asciende a la cantidad de **DICISIETE MIL SETECIENTOS TRECE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (17.713,31 €)**

#### **1.14. CONCLUSIÓN**

Con lo expuesto, se considera suficientemente justificado el presente Estudio de Seguridad y Salud para el “PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)”, realizado de acuerdo a la normativa vigente.

Zaragoza, octubre de 2018

El Autor del Proyecto

# PLANOS

## **2. PLANOS**

### **2.1. RELACIÓN DE PLANOS**

- Plano nº 1.- Plano de situación y planta general de las actuaciones
- Plano nº 2.- Protecciones individuales. General
- Plano nº 3.- Protecciones individuales. Cabeza y riñones
- Plano nº 4.- Protecciones individuales. Miscelánea
- Plano nº 5.- Protecciones individuales. Cinturones
- Plano nº 6.- Protecciones individuales. Anclajes móviles 1
- Plano nº 7.- Protecciones individuales. Anclajes móviles 2
- Plano nº 8.- Protecciones colectivas. Barandillas 1
- Plano nº 9.- Protecciones colectivas. Barandillas 2
- Plano nº 10.- Protecciones colectivas. Plataformas voladas
- Plano nº 11.- Protecciones colectivas. Marquesinas
- Plano nº 12.- Protecciones colectivas. Pasillo de seguridad
- Plano nº 13.- Protecciones colectivas. Andamios
- Plano nº 14.- Protecciones colectivas. Andamios con escalera
- Plano nº 15.- Protecciones colectivas. Eslingas
- Plano nº 16.- Protecciones colectivas. Hormigonado en zanja
- Plano nº 17.- Protecciones colectivas. Paso bajo líneas eléctricas
- Plano nº 18.- Protecciones colectivas. Armario eléctrico
- Plano nº 19.- Protecciones colectivas. Señalización 1
- Plano nº 20.- Protecciones colectivas. Señalización 2
- Plano nº 21.- Protecciones colectivas. Señalización 3

Plano nº 22.- Instalaciones de higiene y bienestar

Plano nº 23.- Normas 1

Plano nº 24.- Normas 2

Plano nº 25.- Normas 3

Plano nº 26.- Normas 4

Plano nº 27.- Normas 5

Plano nº 28.- Normas 6

Plano nº 29.- Normas 7

Plano nº 30.- Normas 8

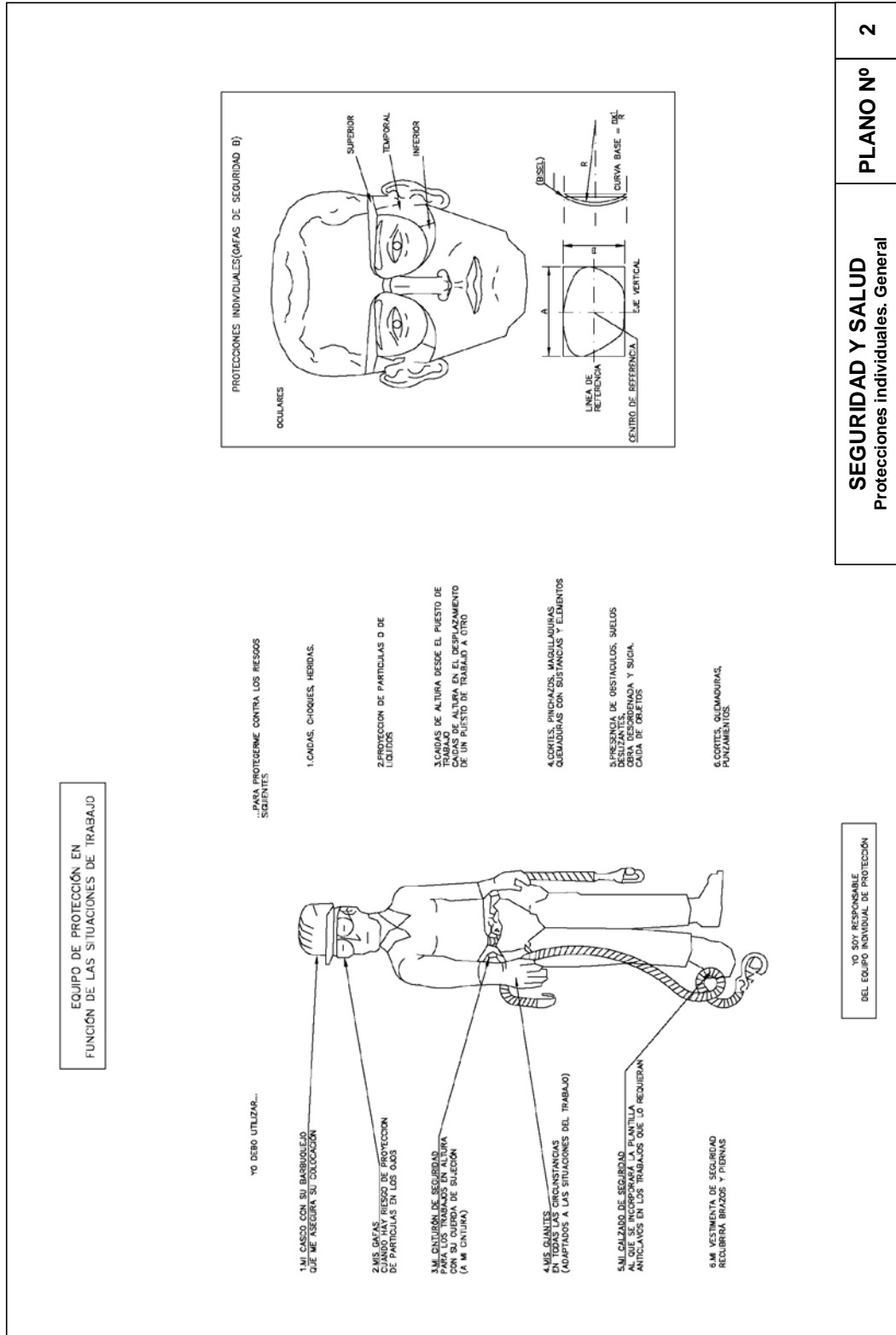
Plano nº 31.- Normas 9

Plano nº 32.- Normas 10

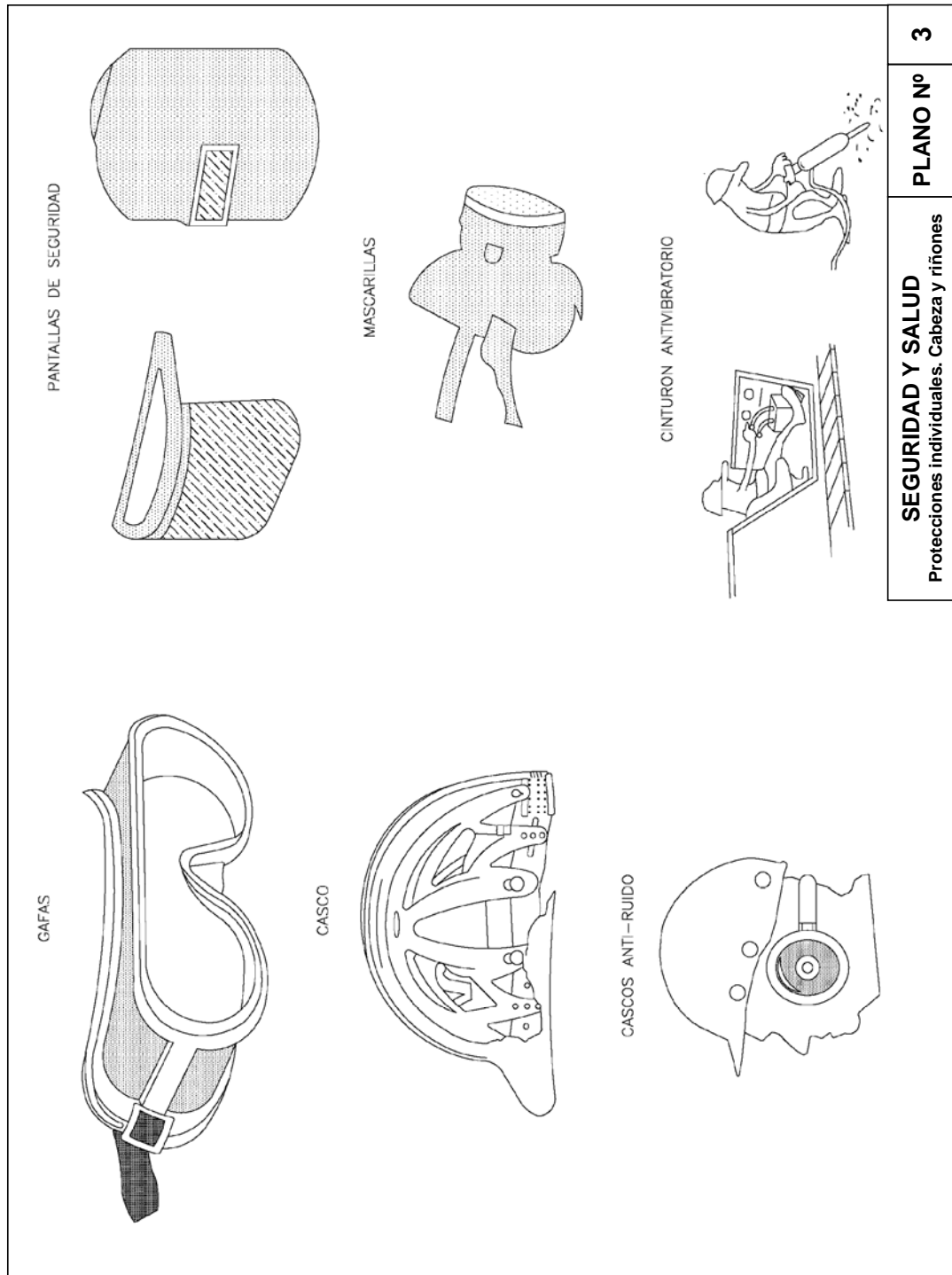
Plano nº 33.- Normas 11

## **2.2. PLANO DE SITUACIÓN Y PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES**

### 2.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES. GENERAL



## 2.4. PROTECCIONES INDIVIDUALES. CABEZA Y RIÑONES





## 2.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES. MISCELÁNEA

### CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS

#### BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

SUELA DURA  
 ZONA DE EMPUJE DE PUNTERO  
 TACÓN CON HENDIDURAS  
 SUELA DE SEGURIDAD METÁLICA RESISTENTE A LA CORPUSIÓN  
 SUELA DE SEGURIDAD RUGOSA CON HENDIDURAS  
 CONTINUAJUNTE

#### BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

SUELA DURA BIOTE A 60-70  
 CONTINUAJUNTE  
 TACÓN  
 SUELA DURA SOBRE LA SUELA  
 SUELA DE SEGURIDAD  
 SUELA DE SEGURIDAD  
 SUELA DE SEGURIDAD  
 SUELA DE SEGURIDAD

### MASCARILLA ANTIPOLVO

ARNES (CINTA DE CIERRE)  
 MATERIAL ELASTOMERO  
 PORIFEROS  
 VALVULA DE INHALACION  
 VALVULA DE EXHALACION  
 MATERIAL INCOMBUSTIBLE  
 SECCION A-A

### CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

ARNES O AYALAJE  
 COTA  
 COTA  
 ALTURA DEL ARNES 70 a 80 mm  
 LUZ LIBRE > 21 mm  
 CASQUETE  
 BANDA DE SOSTENIMIENTO > 25 mm ANCHO  
 ESPACIO ENTRE CASQUETE Y AYALAJE > 5 mm  
 CASQUETE  
 ALA  
 VESERA  
 ARNES O AYALAJE  
 BANDAS DE AMORTIGUACION

### PORTAHERRAMIENTAS

HERRAMIENTA  
 CINTURON  
 ENCAJES  
 BILSA

- PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- NO EXHIBE DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

### GAFAS CONTRA IMPACTOS

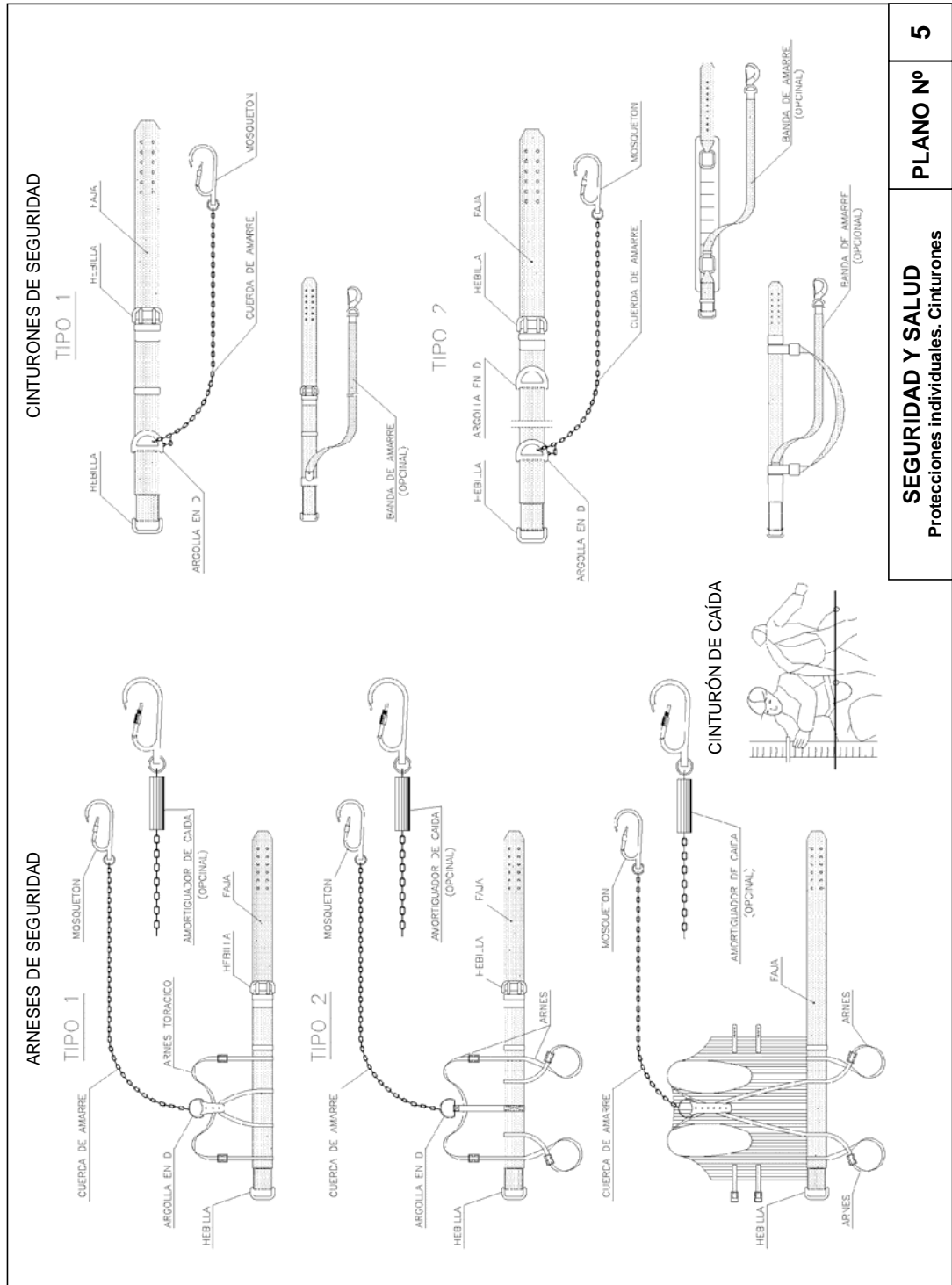
PROTECCION ADICIONAL  
 PUNTE  
 ARO PORTAOCLULAR  
 PATILLA  
 OREJETA  
 OCLULAR DE TRANSMISION AL VISIBLE > B9 / RESISTENTE AL IMPACTO

- MATERIAL INCOMBUSTIBLE. RESISTENTE A CORAS, SALES Y AGUAS.
- MATERIAL INCOMBUSTIBLE. RESISTENTE A LA CORPUSION.
- MATERIAL NO RIGIDO, HIPOFUSO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

**SEGURIDAD Y SALUD**  
Protecciones individuales. Miscelánea

**PLANO Nº 4**

## 2.6. PROTECCIONES INDIVIDUALES. CINTURONES

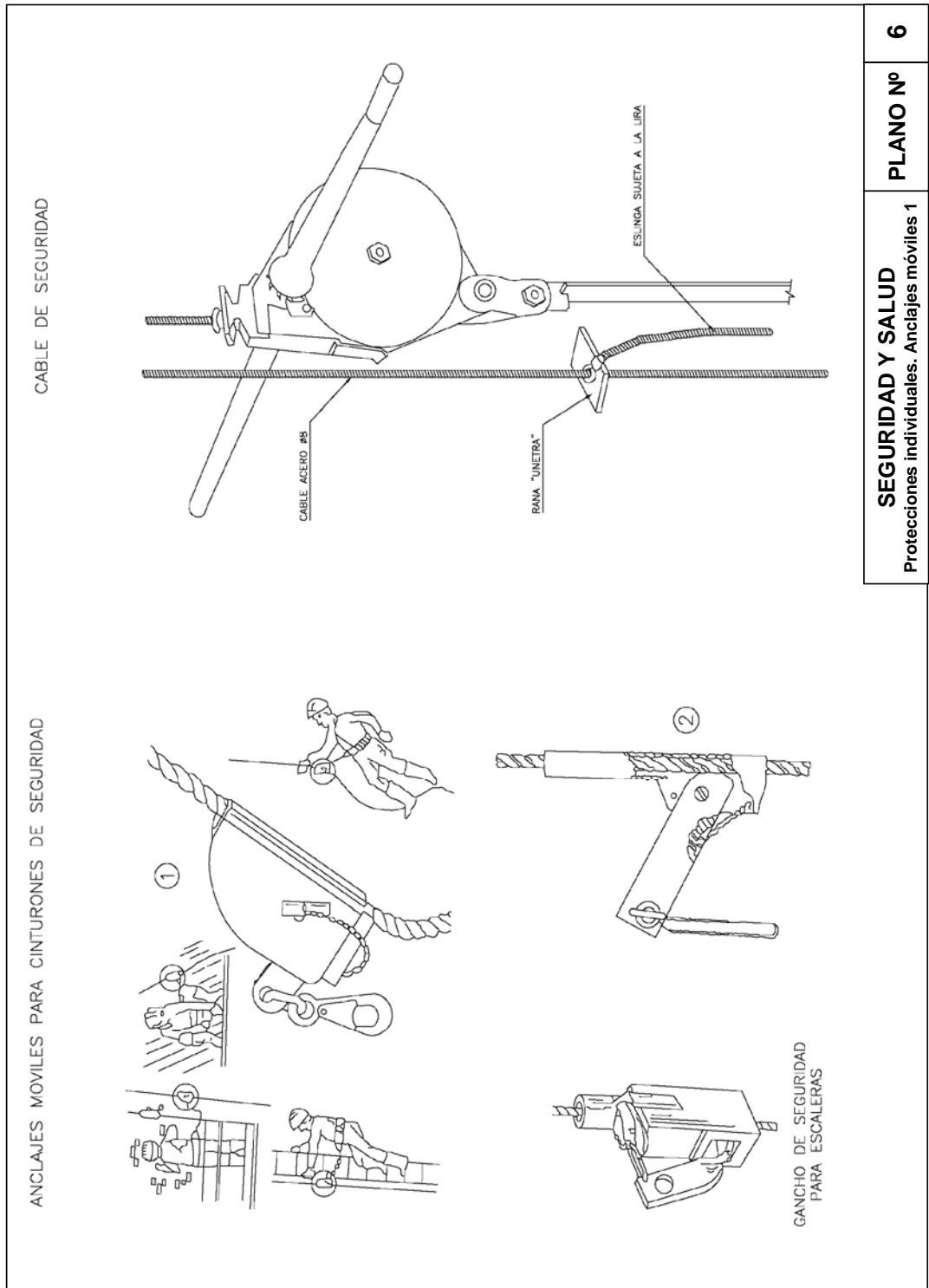


**SEGURIDAD Y SALUD**  
Protecciones individuales. Cinturones

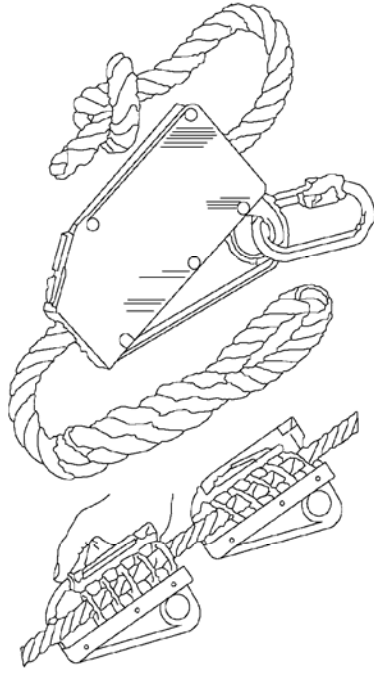
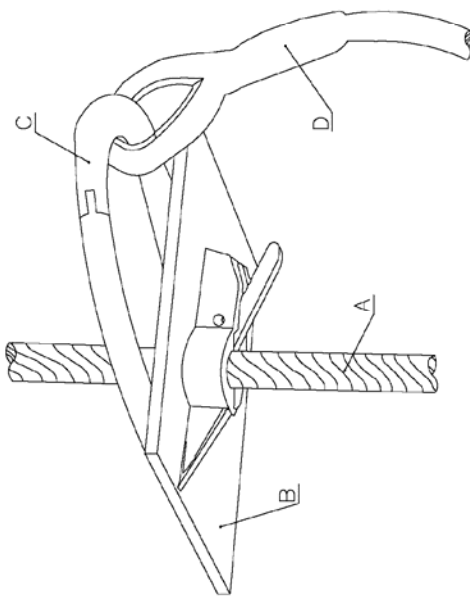
**5**

**PLANO Nº**

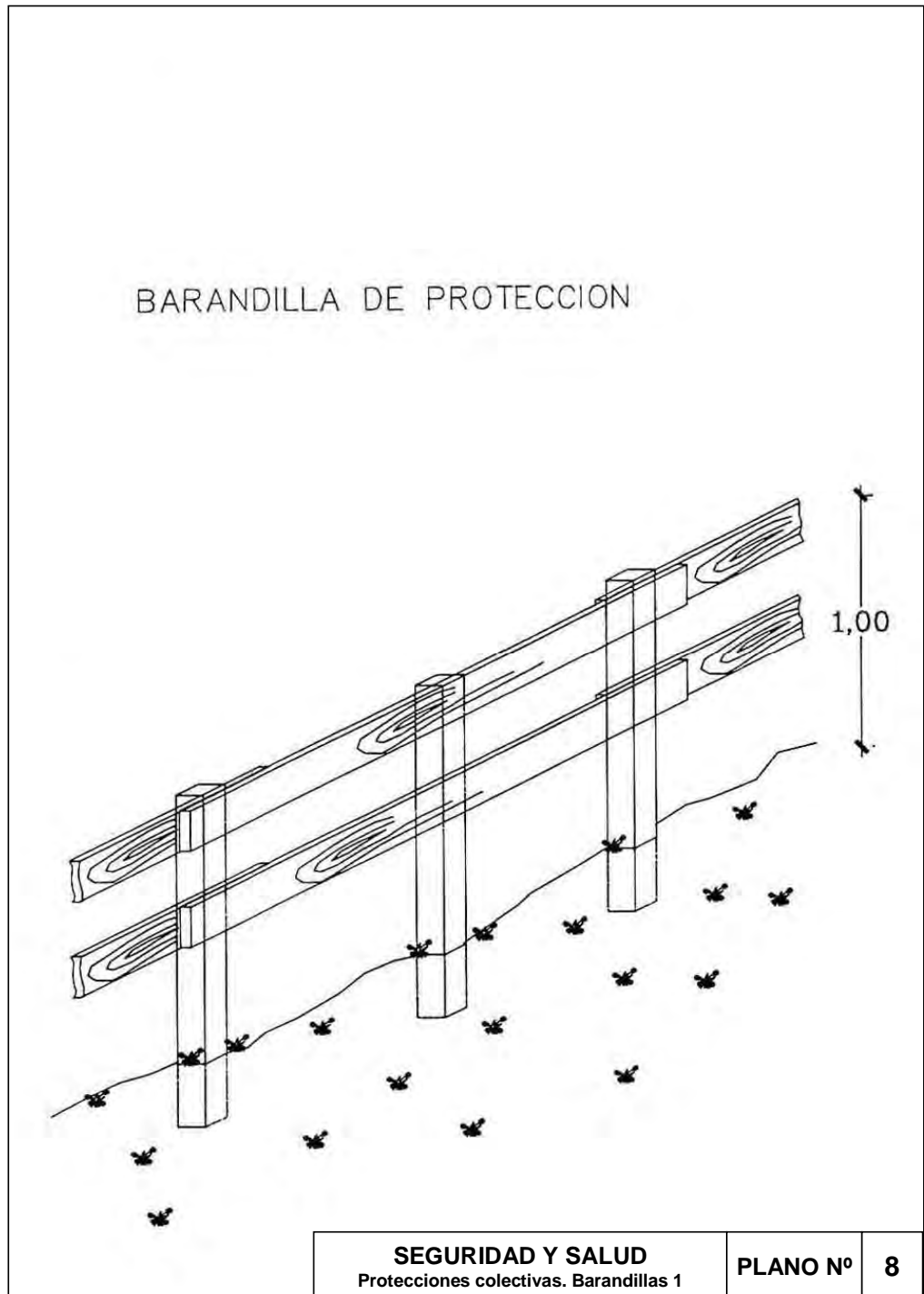
## 2.7. PROTECCIONES INDIVIDUALES. ANCLAJES MÓVILES 1



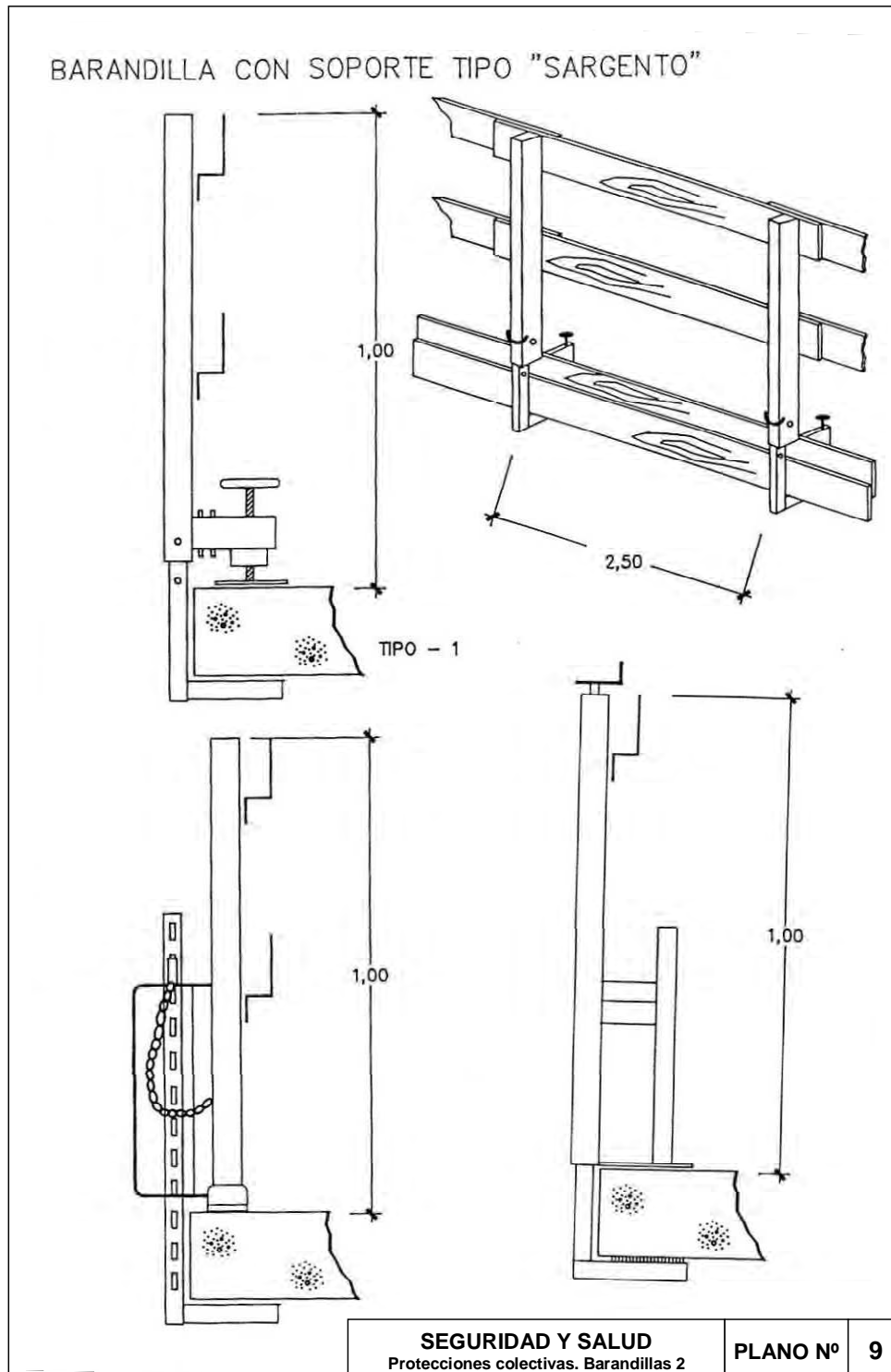
## 2.8. PROTECCIONES INDIVIDUALES. ANCLAJES MÓVILES 2

<p style="text-align: center;">SEGURO DE ANCLAJE MOVIL</p> 	<p style="text-align: center;">ANCLAJE MOVIL DEL CINTURON DE SEGURIDAD A CABLE SALVACAIIDAS</p>  <p>A Cable trenzado de acero <math>\varnothing 8</math>.          B Rana "UNETRA".          C Mosquetón de seguridad con virola roscada.          D Cuerda cinturón de seguridad.</p>
<p style="text-align: center;">SEGURIDAD Y SALUD</p> <p style="text-align: center;">Protecciones individuales. Anclajes móviles 2</p>	<p style="text-align: center;">PLANO Nº 7</p>

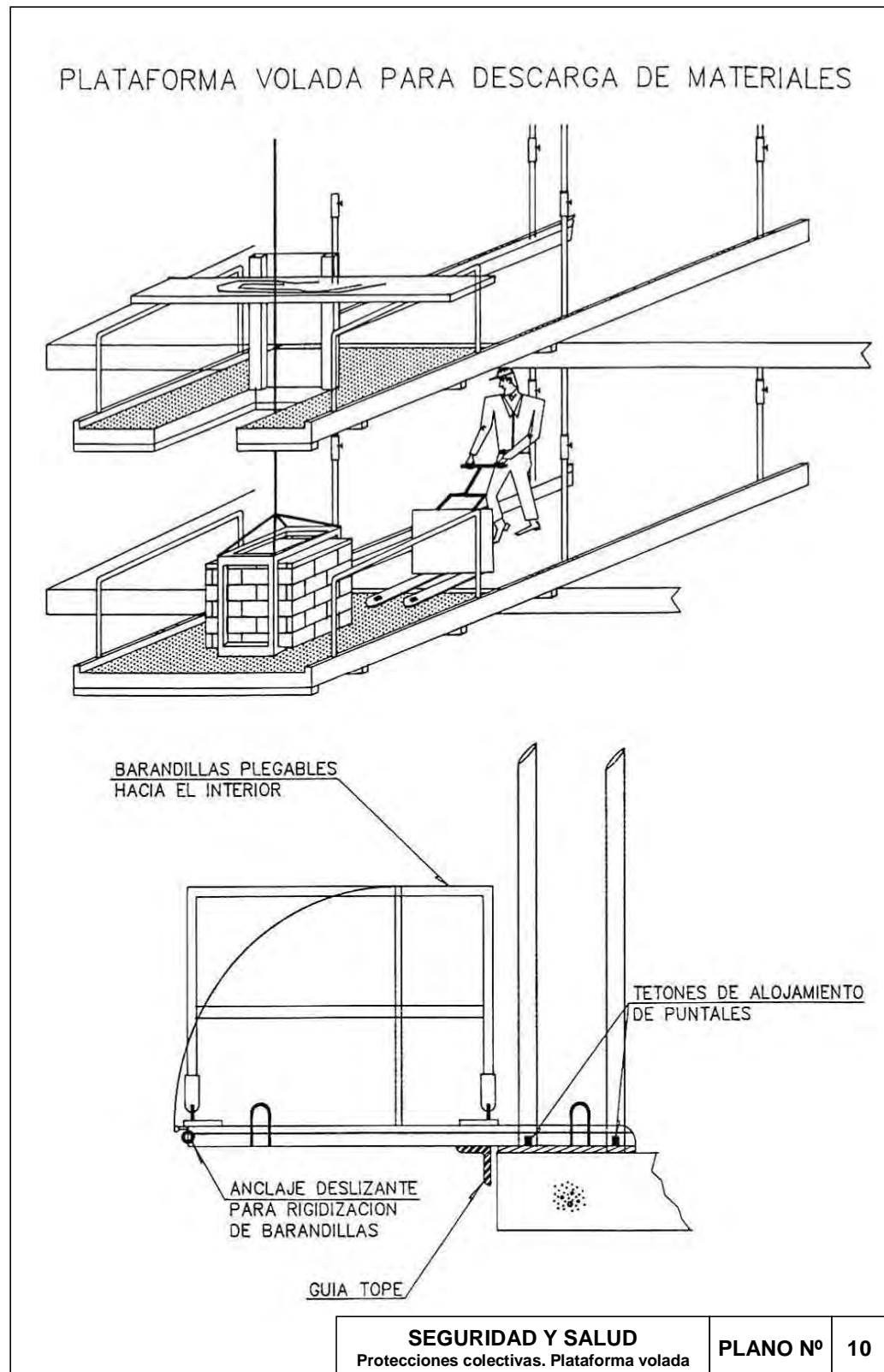
## 2.9. PROTECCIONES COLECTIVAS. BARANDILLAS 1



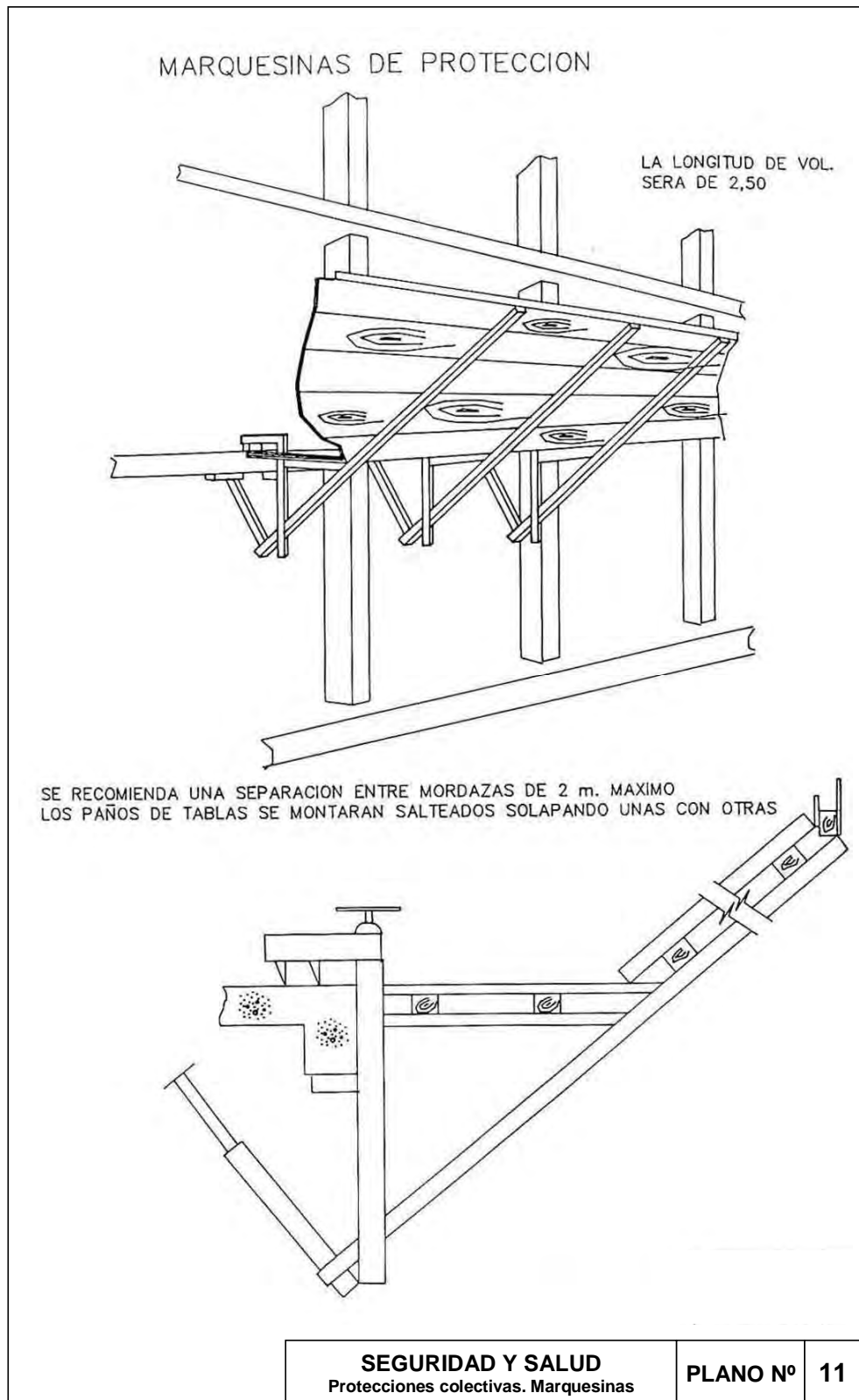
## 2.10. PROTECCIONES COLECTIVAS. BARANDILLAS 2



## 2.11. PROTECCIONES COLECTIVAS. PLATAFORMAS VOLADAS

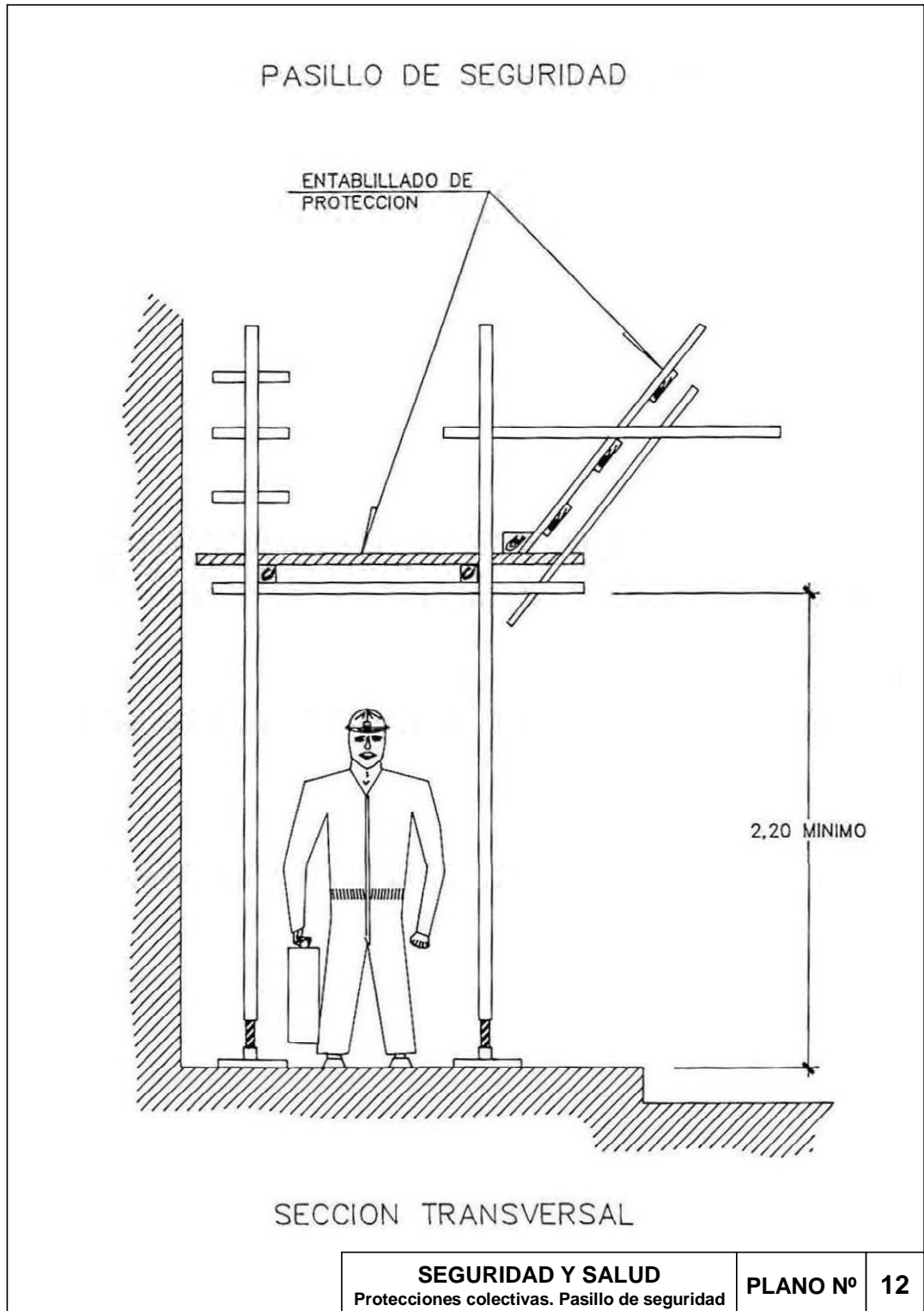


## 2.12. PROTECCIONES COLECTIVAS. MARQUESINAS

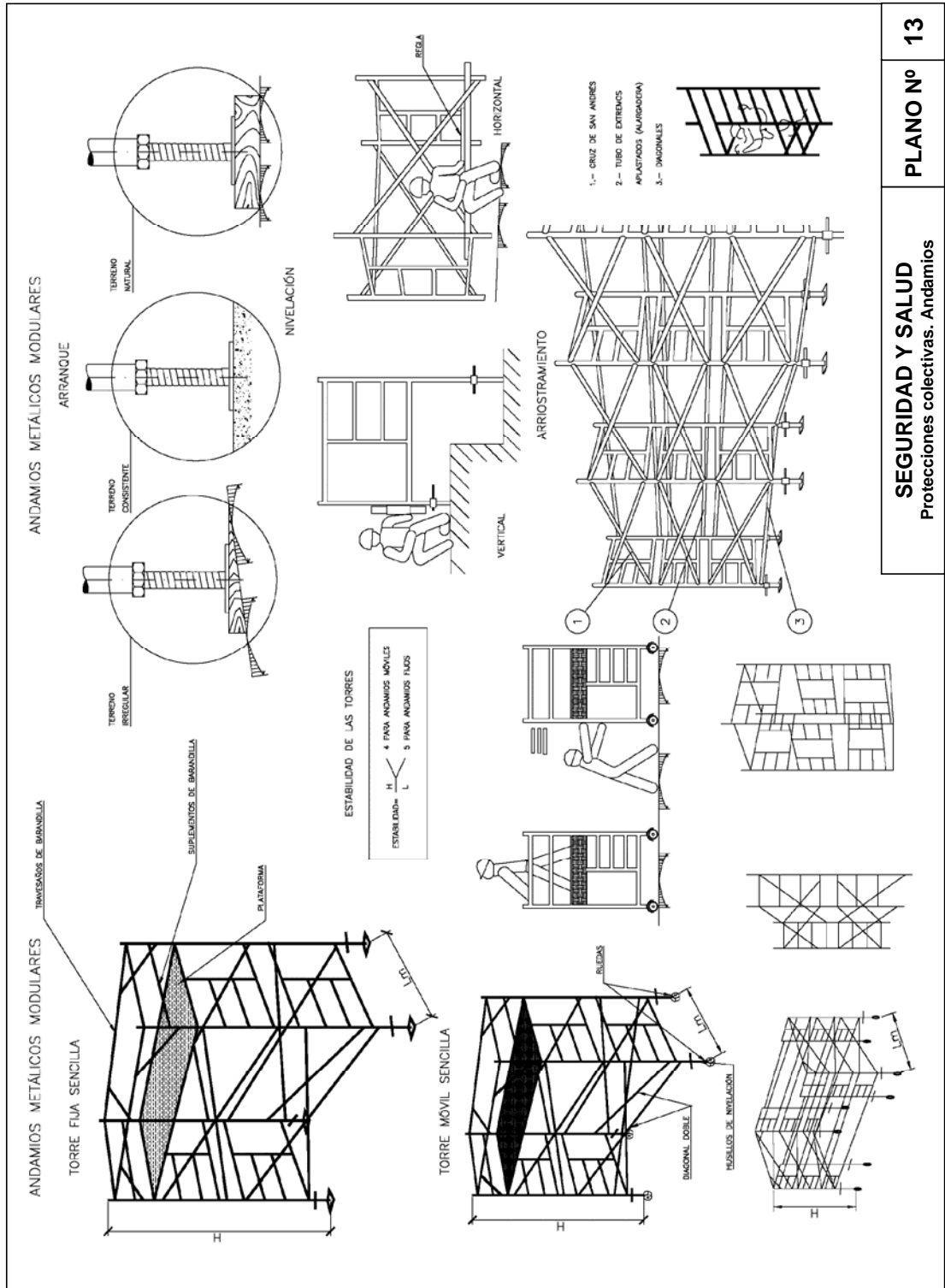




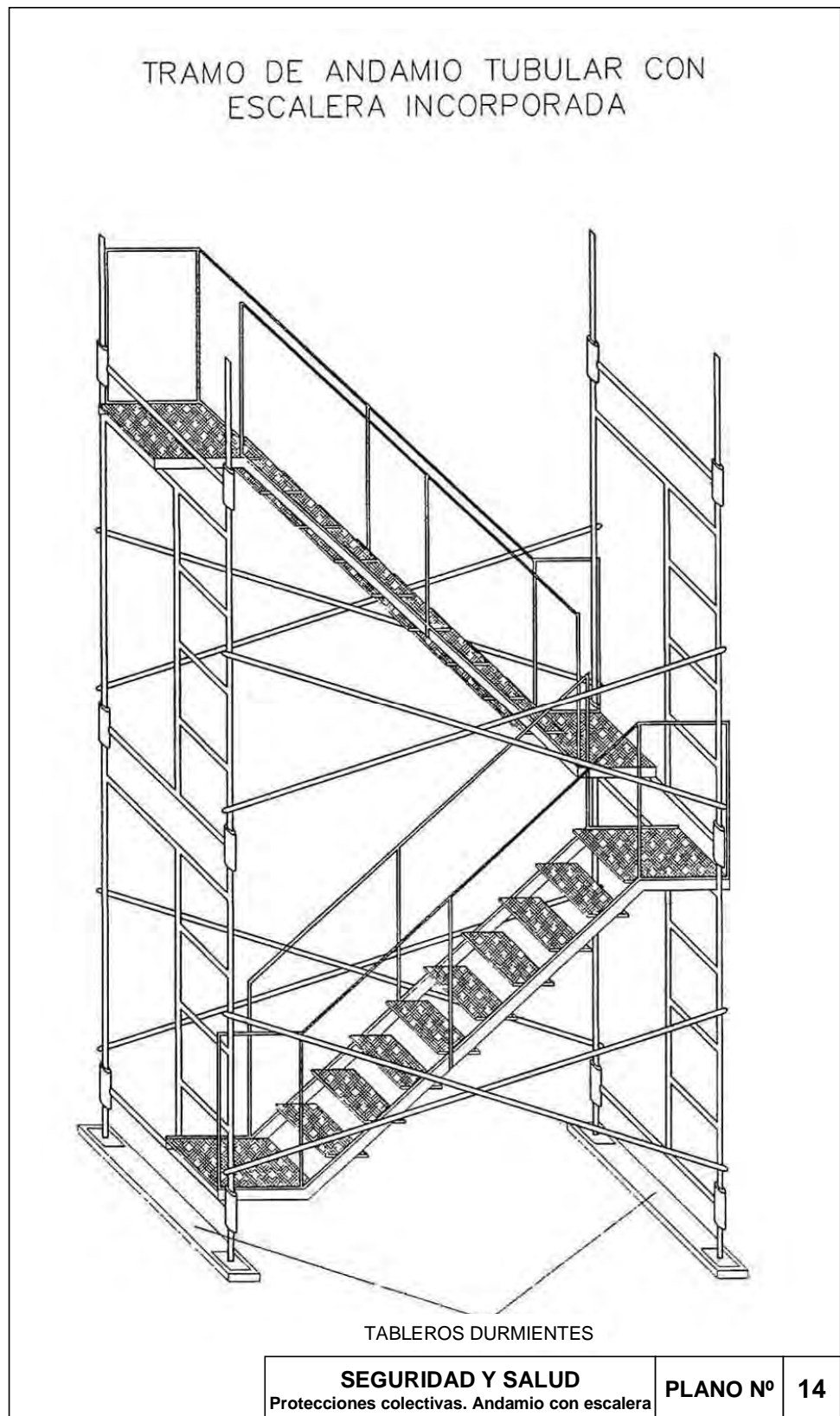
### **2.13. PROTECCIONES COLECTIVAS. PASILLO DE SEGURIDAD**



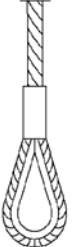

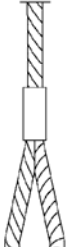

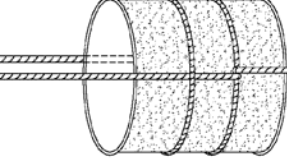
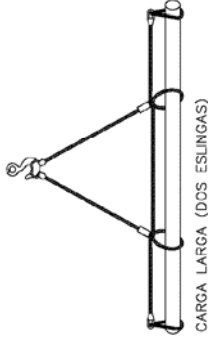
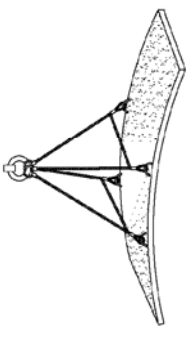
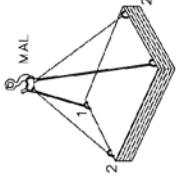
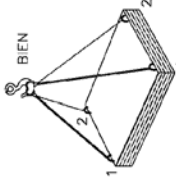











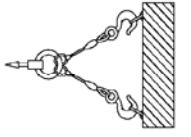
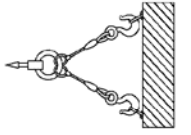
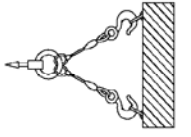

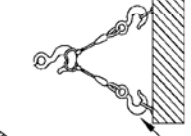
## 2.14. PROTECCIONES COLECTIVAS. ANDAMIOS



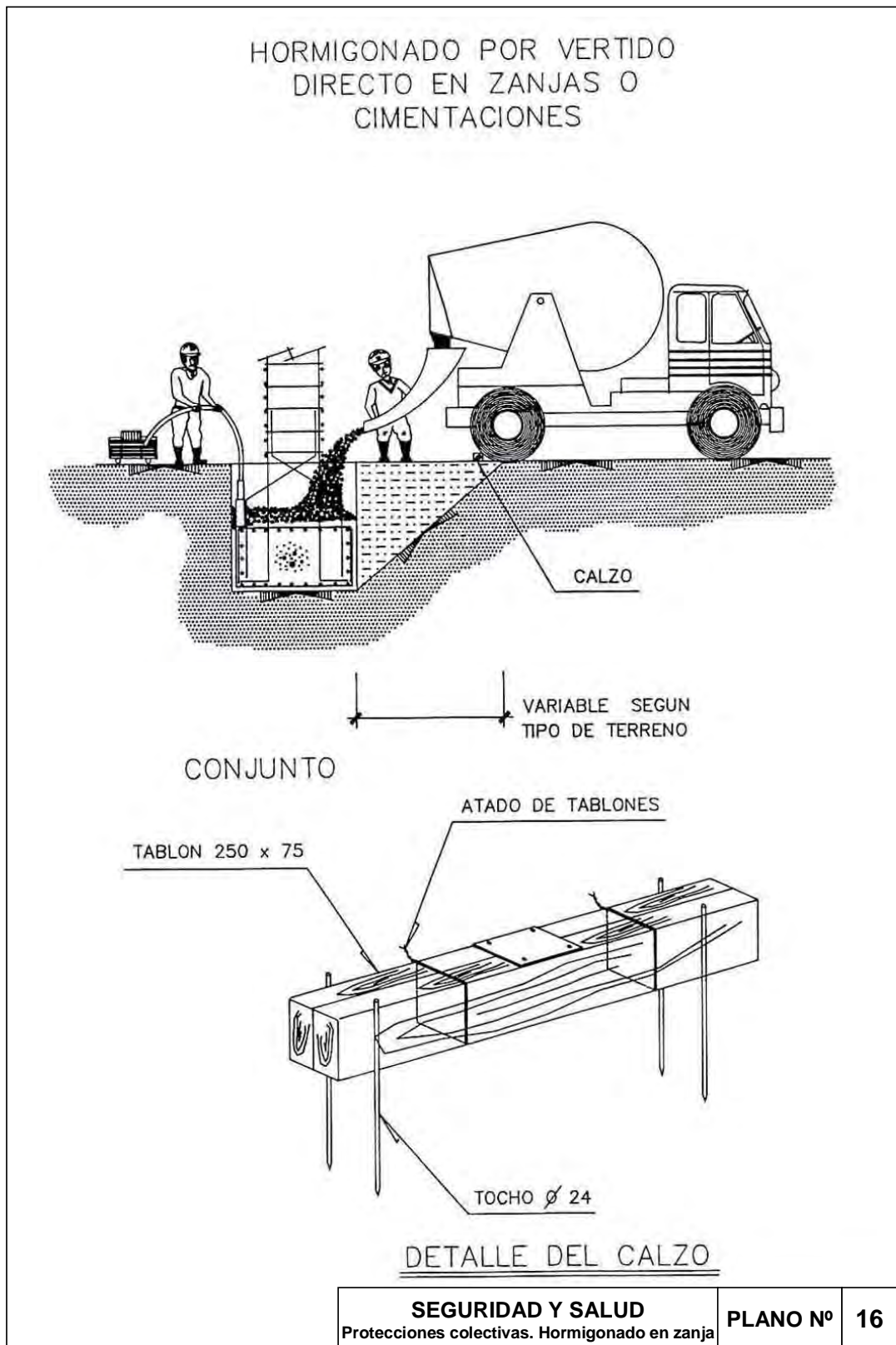
## 2.15. PROTECCIONES COLECTIVAS. ANDAMIOS CON ESCALERA



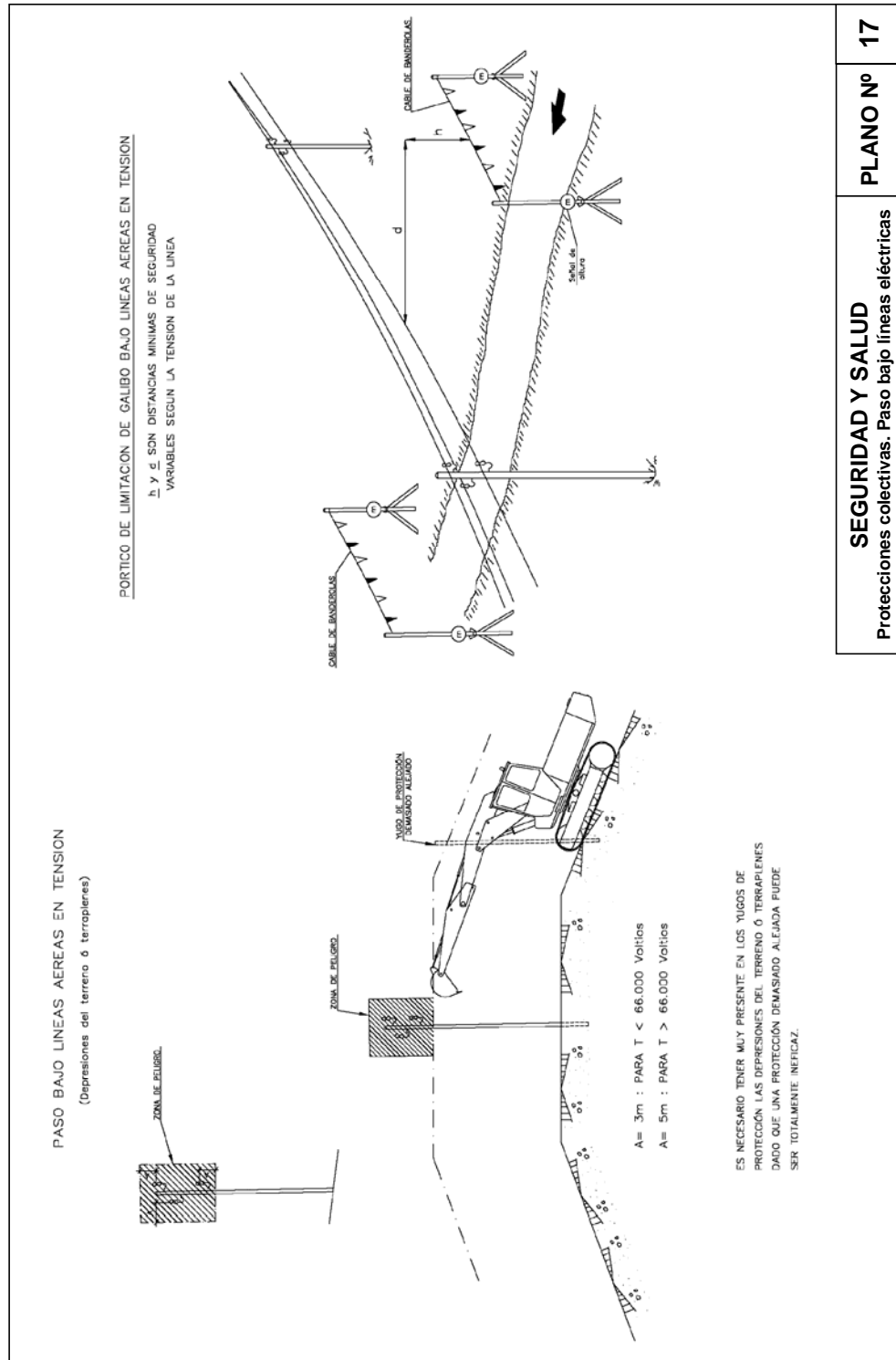
## 2.16. PROTECCIONES COLECTIVAS. ESLINGAS

<p>MEDIOS AUXILIARES, CABLES Y ESLINGAS</p>  <p>GUARDACABO TALURIT 95%</p>  <p>CASQUILLO ABIERTO METAL FUNDIDO 100%</p>	<p>MEDIOS AUXILIARES, CABLES Y ESLINGAS</p>  <p>QUAL TALURIT 95%</p>  <p>CASQUILLO CERRADO METAL FUNDIDO 100%</p>	<p>AVARRE DE BIDONES</p> 	<p>MEDIOS AUXILIARES, CABLES Y ESLINGAS</p>  <p>CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)</p>  <p>PLANCHA LARGA</p>	<p>CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN</p>  <p>MAL</p>  <p>BIEN</p>	<p>NUDOS CORREDIZOS</p>  <p>a)</p>  <p>b)</p>  <p>c)</p>  <p>d)</p> <p>(c-d) CORRECTAS</p>	<p>NUDOS CORREDIZOS</p>  <p>a)</p> <p>NO. PRODUCE DESGASTE Y CORTE POR ROCE EN EL CABLE PORTADOR</p>  <p>b)</p> <p>NO. PRODUCE ROCE Y AFLAJAMIENTO DE PERNO</p>  <p>c)</p>  <p>d)</p>	<p>INCORRECTO. PRODUCE PLEGAMIENTO EN EL NUDO Y FALTA DE TENSION</p>  <p>a)</p>	<p>CORRECTO. DEBE DISPONERSE DE GUARDA QUAL</p>  <p>b)</p>	<p>CORRECTO</p>  <p>c)</p>	<p>INCORRECTO. PRODUCE PLEGAMIENTO EN EL NUDO Y FALTA DE TENSION</p> 	<p>CORRECTO. DEBE DISPONERSE DE GUARDA QUAL</p> 	<p>INCORRECTO</p> 	<p>BIEN</p> 	<p>MAL</p> 
<p><b>SEGURIDAD Y SALUD</b> Protecciones colectivas. Eslingas</p>										<p><b>PLANO Nº 15</b></p>				

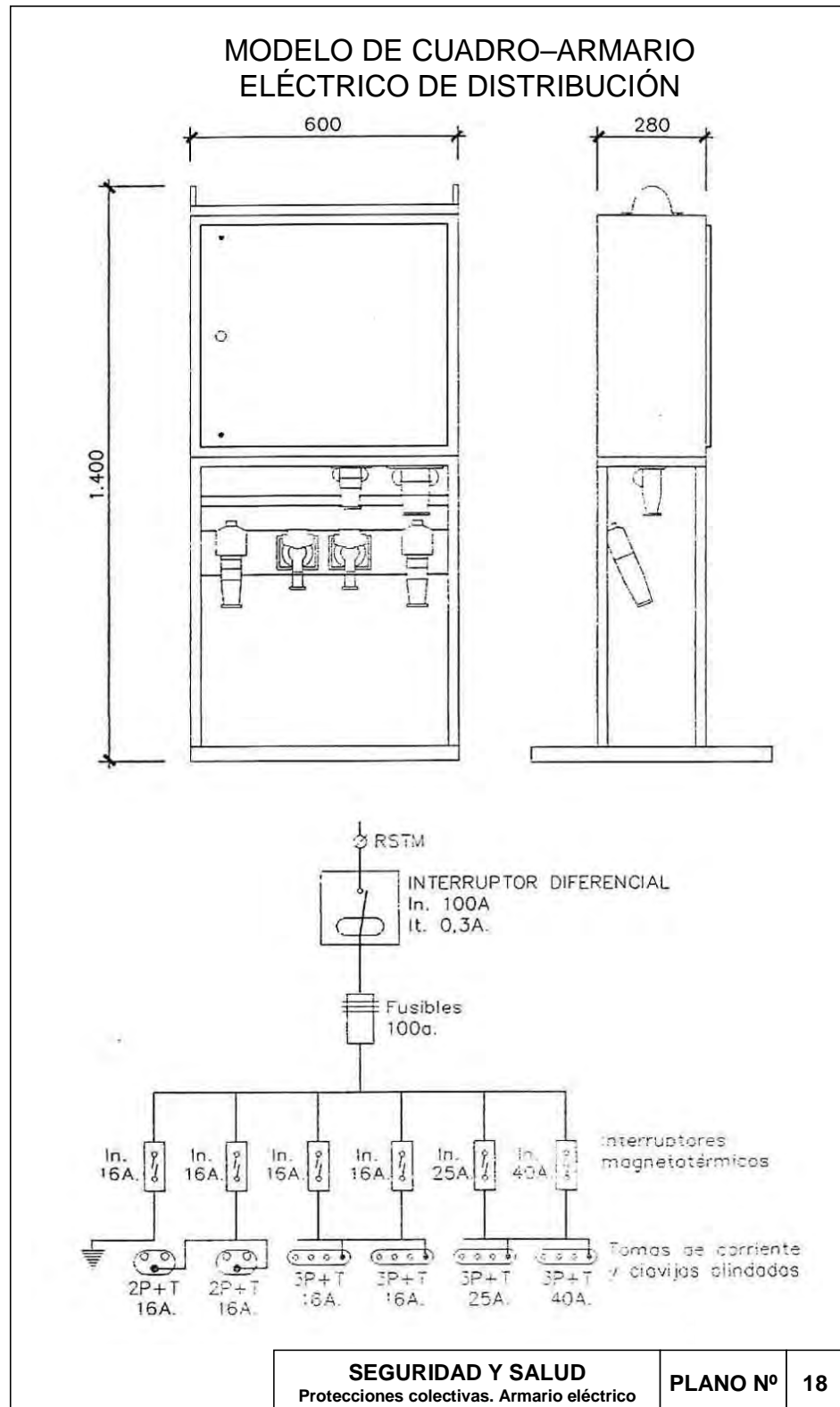
### 2.17. PROTECCIONES COLECTIVAS. HORMIGONADO EN ZANJA



## 2.18. PROTECCIONES COLECTIVAS. PASO BAJO LÍNEAS ELÉCTRICAS



## 2.19. PROTECCIONES COLECTIVAS. ARMARIO ELÉCTRICO





## 2.20. PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN 1

### SEÑALES DE OBLIGACION

SEÑALIZACION	SIMBOLO	COLORES DE FONDO Y SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VÍSCERAS RESPIRATORIAS		BLANCO AZUL BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO AZUL BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO AZUL BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO AZUL BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO AZUL BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO AZUL BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA		BLANCO AZUL BLANCO	
SEÑALIZACION OBLIGATORIA DEL USO		BLANCO AZUL BLANCO	

### SEÑALES DE SEGURO

SEÑALIZACION	SIMBOLO	COLORES DE FONDO Y SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO ROJO BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO ROJO BLANCO	
PROHIBIDO ENCENDER FUEGO		NEGRO ROJO BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO ROJO BLANCO	
PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES		NEGRO ROJO BLANCO	

### SEÑALES DE ADVERTENCIA

SEÑALIZACION	SIMBOLO	COLORES DE FONDO Y SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO AMARILLO NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO AMARILLO NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO AMARILLO NEGRO	
Baja TEMPERATURA		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RAZONES LASER		NEGRO AMARILLO NEGRO	
CARTELAS DE MANUTENCION		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RIESGO DE MOVIMIENTO INESTABLE		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RIESGO DE HUNDIMIENTO		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RIESGO DE HUNDIMIENTO		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RIESGO DE CAIDAS SUSPENDIDAS		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION		NEGRO AMARILLO NEGRO	
RIESGO DE SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO AMARILLO NEGRO	

### SEÑALES DE PROHIBICION

SEÑALIZACION OBLIGATORIA

DIMENSIONES EN mm			
D	D1	44	44
584	420	297	31
420	297	210	17
297	210	148	16
210	148	105	11
148	105	74	8

### SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

SEÑALIZACION OBLIGATORIA

DIMENSIONES EN mm			
L	L1	50	50
584	420	297	31
420	297	210	17
297	210	148	16
210	148	105	11
148	105	74	8

### SEÑALES DE OBLIGACION

SEÑALIZACION OBLIGATORIA

DIMENSIONES EN mm			
D	D1	50	50
584	420	297	31
420	297	210	17
297	210	148	16
210	148	105	11
148	105	74	8

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

S<sub>50</sub> 2000

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

## SEGURIDAD Y SALUD










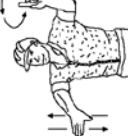





### Protecciones colectivas. Señalización 1

## PLANO Nº 19

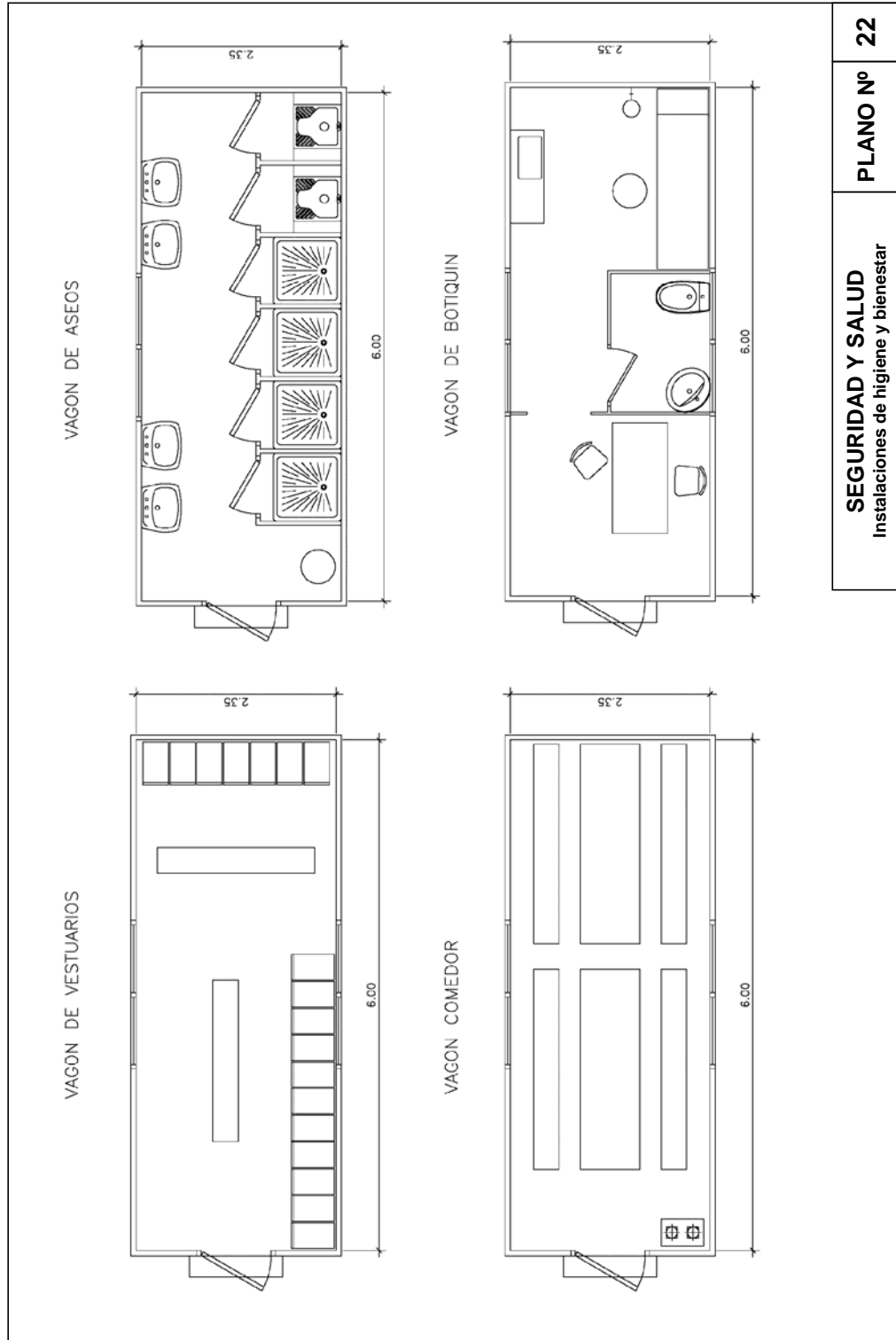
2.21. PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN 2

<p>PANELES DIRECCIONALES</p>		<p>PANEL DIRECCIONAL PARA CURVA</p>		<p>PANEL DIRECCIONAL PARA OBRA</p>		<p>PORTALAMPARAS DE PLÁSTICO</p>		<p>CORDÓN DE BALIZAMIENTO NORMAL</p>		<p>VALLA DE OBRA. MODELO-2</p>		<p>VALLA DE OBRA. MODELO-1</p>		<p>VALLA EXTENSIBLE</p>		<p>VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES</p>		<p>CONOS</p>		<p>HITOS CAPTIFEROS PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS, EN POLIÉTFILO</p>		<p>HITOS P.V.C.</p>		<p>PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN</p>		<p>CAPTIFERO HORIZONTAL "CLOS DE GATC"</p>		<p>LAMPARA AUTÓNOMA FLUJA INTERMITENTE</p>		<p>CLAVOS DE DESACELERACION</p>		<p>SEGURIDAD Y SALUD Protecciones colectivas. Señalización 2</p>	<p>PLANO Nº</p>	<p>20</p>
------------------------------	--	-------------------------------------	--	------------------------------------	--	----------------------------------	--	--------------------------------------	--	--------------------------------	--	--------------------------------	--	-------------------------	--	--	--	--------------	--	--	--	---------------------	--	---	--	--	--	--	--	---------------------------------	--	--	-----------------	-----------

## 2.22. PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN 3

<p>Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mantenga las mismas señales.</p> <p>Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.</p>	<p>1 Levantar la carga.</p> 	<p>2 Levantar el aguilón o pluma.</p> 	<p>3 Levantar la carga lentamente.</p> 	<p>4 Levantar el aguilón o pluma lentamente.</p> 	<p>5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga.</p> 	<p>6 Bajar la carga.</p> 	<p>7 Bajar la carga lentamente.</p> 	<p>8 Bajar el aguilón o pluma.</p> 	<p>9 Bajar el aguilón o pluma lentamente.</p> 	<p>10 Bajar el aguilón o pluma y levantar la carga.</p> 	<p>11 Girar el aguilón en la dirección indicada por el señalista.</p> 	<p>12 Avanzar en la dirección indicada por el señalista.</p> 	<p>13 Sacar pluma.</p> 	<p>14 Meter pluma.</p> 	<p>15 Parar.</p> 	<p>SEGURIDAD Y SALUD Protecciones colectivas. Señalización 3</p>	<p>PLANO Nº 21</p>
--	---	---	--	--	--	---	--	---	--	--	---	--	--	--	--	--	--------------------


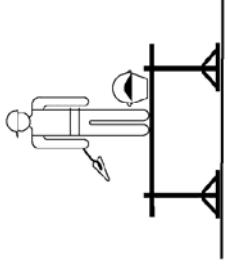
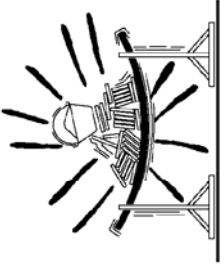
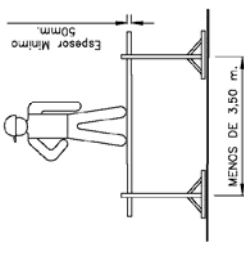
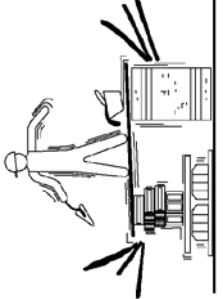
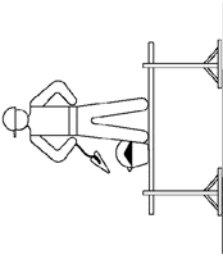
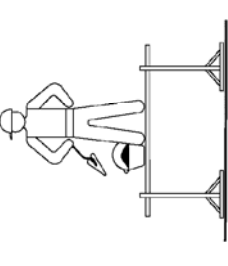
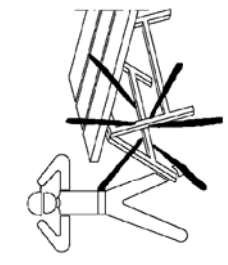
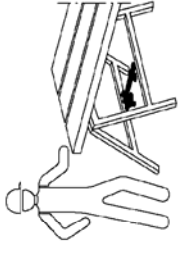
### 2.23. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR



**SEGURIDAD Y SALUD**  
Instalaciones de higiene y bienestar

**PLANO Nº 22**

2.24. NORMAS 1

									<p><b>NO</b> ————— <b>SI</b></p>	<p><b>SI</b> ————— <b>NO</b></p>	<p><b>SI</b> ————— <b>SI</b></p>	
<p>Diagram illustrating safety requirements for wooden structures. It includes labels for dimensions and materials:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>MAS DE 3,50 m.</b>: Dimension label for the width of the structure.</li> <li><b>MENOS DE 3,50 m.</b>: Dimension label for the width of the structure.</li> <li><b>Espesor Mínimo 50mm.</b>: Label for the minimum thickness of the wooden planks.</li> </ul>										<p><b>SEGURIDAD Y SALUD</b> Normas 1</p>	<p><b>PLANO Nº</b> 23</p>	<p><b>23</b></p>

2.25. NORMAS 2

<p>SEGURIDAD Y SALUD Normas 2</p>		<p>PLANO Nº 24</p>	

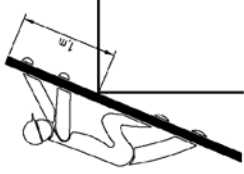
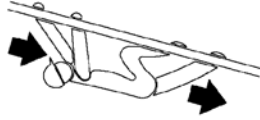
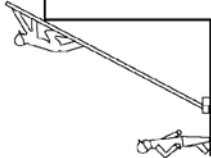

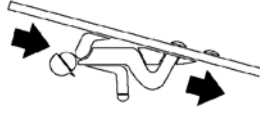
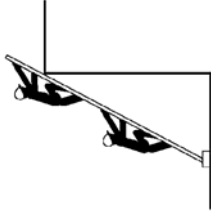
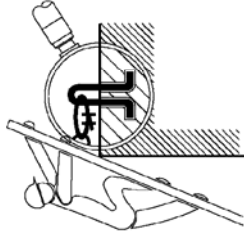
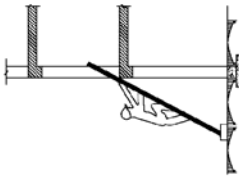

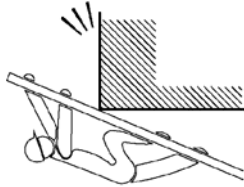
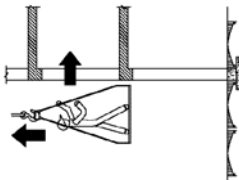
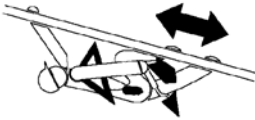
2.26. NORMAS 3

ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIFUEGO PARA ACCESO A ELEMENTOS LONGITUDINALES Y ESTRECHOS

**NO** **SI**


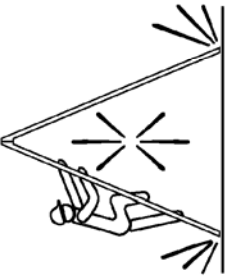
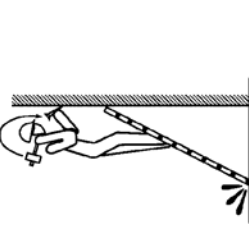
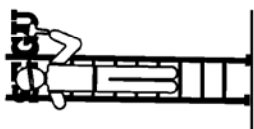
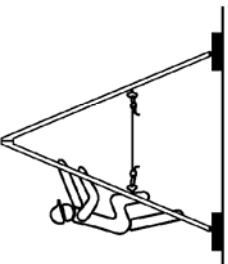
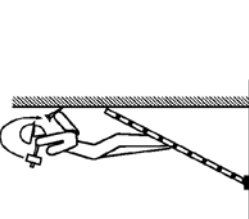
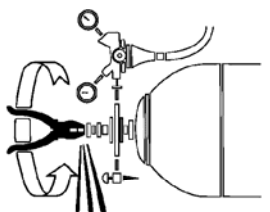
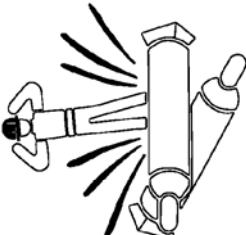
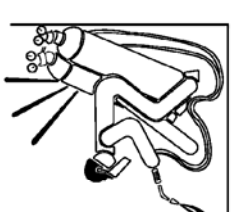
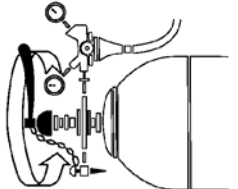
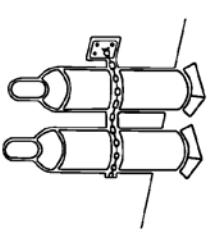

SEGURIDAD Y SALUD Normas 3	PLANO Nº 25
-------------------------------	-------------

2.27. NORMAS 4

  	  	  	  	<p><b>SI</b></p> <p><b>NO</b></p> <p><b>SI</b></p> <p><b>NO</b></p>	<p>SEGURIDAD Y SALUD Normas 4</p> <p>PLANO Nº 26</p>
--	---	--	--	---	--



2.28. NORMAS 5

			<p><b>NO</b></p>
			<p><b>SI</b></p>
			<p><b>NO</b></p>
			<p><b>SI</b></p>

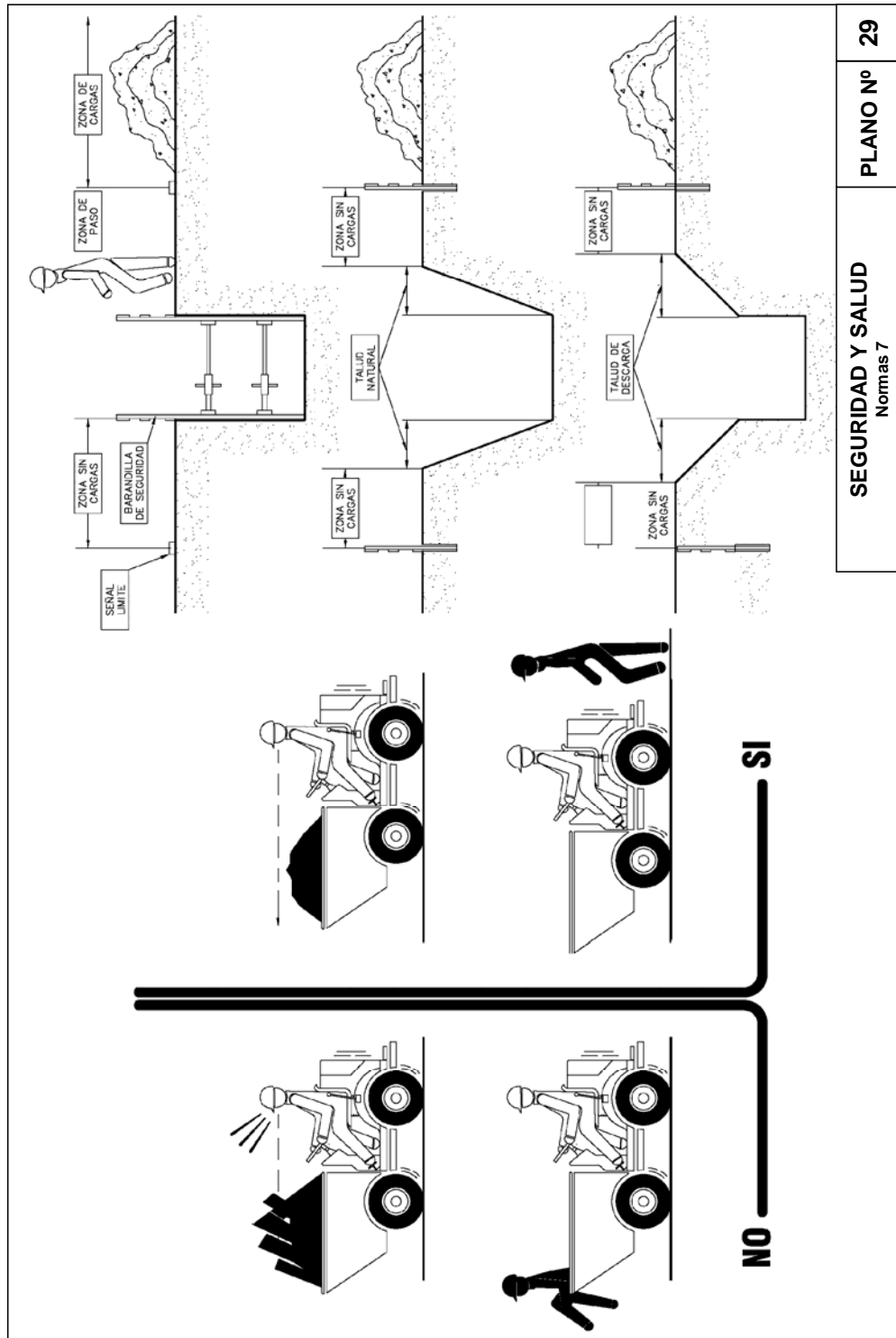
SEGURIDAD Y SALUD  
Normas 5

PLANO Nº 27

2.29. NORMAS 6

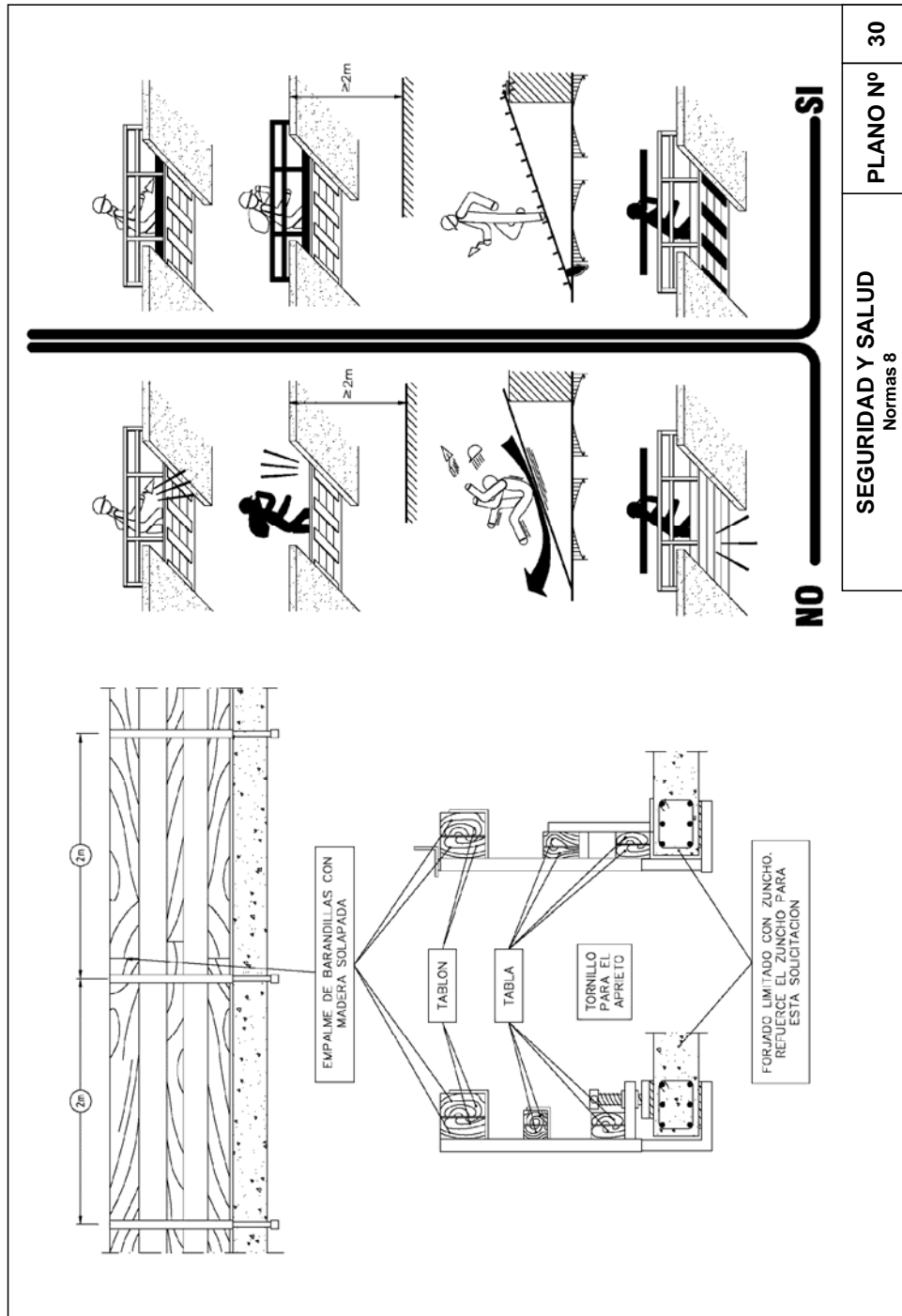
			<b>SI</b>
			<b>NO</b>
			<b>SI</b>
			<b>NO</b>
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b> Normas 6			PLANO Nº 28

2.30. NORMAS 7



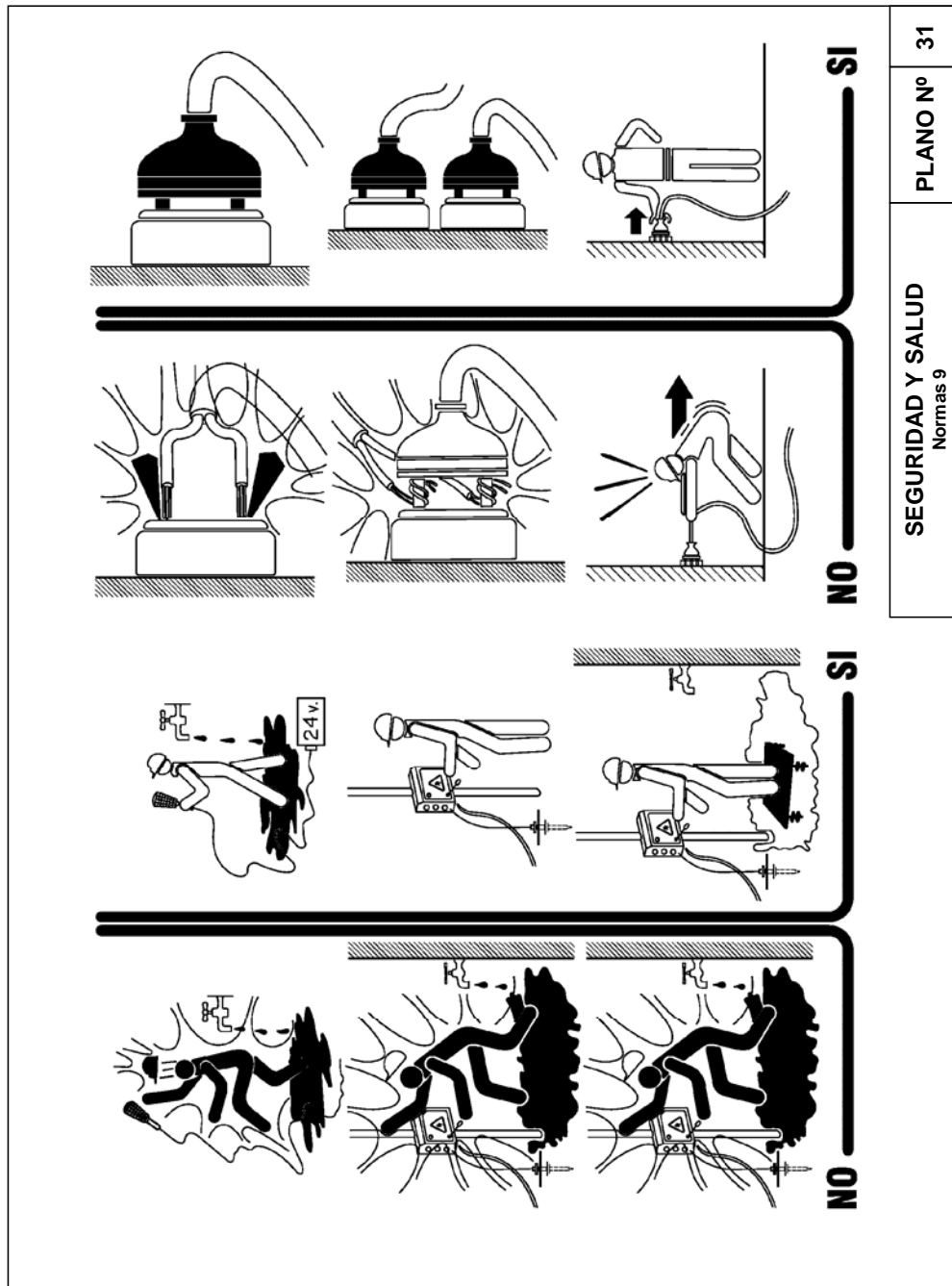
SEGURIDAD Y SALUD Normas 7	PLANO N° 29
-------------------------------	-------------

2.31. NORMAS 8

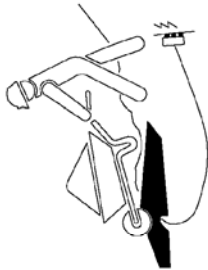

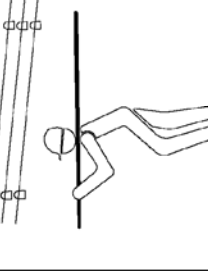



SEGURIDAD Y SALUD Normas 8	PLANO Nº 30
-------------------------------	-------------

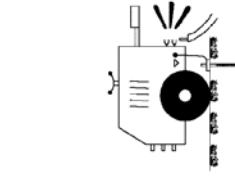
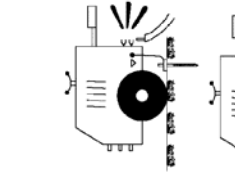
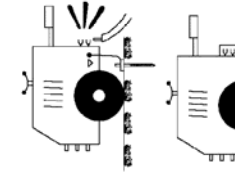
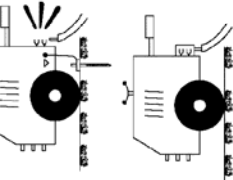
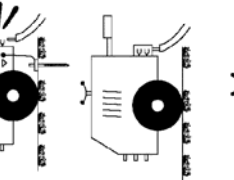
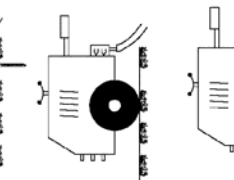
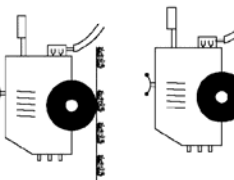
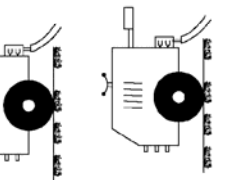
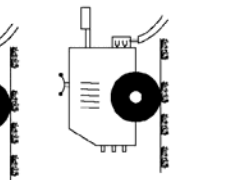
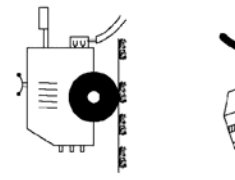
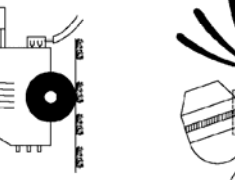

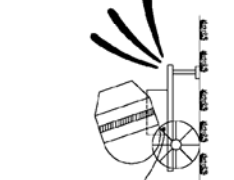
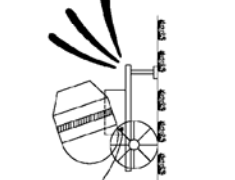

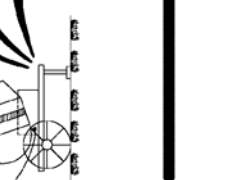



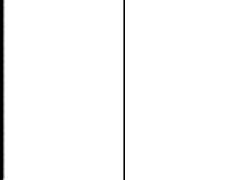
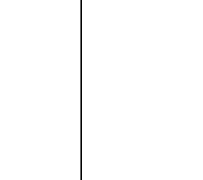
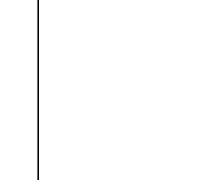






2.32. NORMAS 9



2.33. NORMAS 10

				SI	NO	SI	NO	
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b> Normas 10								PLANO Nº 32

2.34. NORMAS 11

																													<p>NO</p>	<p>SI</p>	<p>NO</p>	<p>SI</p>
<p>SEGURIDAD Y SALUD Normas 11</p>												<p>PLANO Nº 33</p>																				

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**



### **3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN**

El objeto de este Pliego de Condiciones es la determinación de las Normas y Prescripciones que habrán de cumplirse durante la ejecución de las obras en la aplicación y desarrollo del Plan de Seguridad y Salud.

Se considera que este Pliego tiene carácter complementario en lo referente a las medidas de Seguridad y Salud del particular del Proyecto de Ejecución de las obras.

Para aquellos aspectos no contemplados en este Pliego, serán de obligado cumplimiento las especificaciones de los Pliegos Generales y Normativos vigentes en cada momento y lugar.

#### **3.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

##### **3.2.1. Comienzo de las obras**

Deberá señalarse en el Libro de Ordenanzas oficial la fecha de comienzo de la obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la contrata y de un representante de la propiedad.

Antes de comenzar las obras, se supervisarán las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para comprobar su estado de conservación y sus condiciones de utilización, que deberán ser óptimos. En caso contrario, se desecharán y serán sustituidos por el contratista por otros nuevos.

Además, antes de comenzar las obras, el área de trabajo exterior deberá mantenerse libre de obstáculos y regarla ligeramente, incluso si se van a efectuar excavaciones, para evitar la formación de polvo.

En caso de efectuarse trabajos nocturnos se deberá instalar una iluminación suficiente, del orden de 120 Lux en las áreas de trabajo y de 10 Lux en el resto. Cuando no se efectúen dichos trabajos nocturnos, se deberá mantener al menos una iluminación mínima en todo el área con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y protección. Los medios flotantes tendrán pilotos o balizas de señalización que estarán permanentemente encendidos y permitan, en oscuridad, discernir sus dimensiones.

También deberán señalizarse todos los obstáculos, indicando claramente todas sus características (la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico rodado, etc.) e instruir convenientemente al personal de obra, especialmente a los maquinistas y gruistas

sobre el peligro de las líneas eléctricas y las distancias de seguridad mínimas a respetar (al menos 2 m para líneas de tensión inferior a 50.000 voltios y más de 4 m si es de tensión superior). De igual forma, también se señalarán todos los cruces subterráneos que pudieran darse en la zona de obra, especialmente los referidos a conducciones eléctricas, de agua, gas, productos petrolíferos o sus derivados.

### **3.2.2. De los materiales de protección y medios auxiliares**

Se especifican en este apartado las Prescripciones Técnicas que habrán de reunir los materiales empleados en Seguridad y Salud, así como su procedencia en el caso de que dicha condición fuese precisa para definir alguna característica.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hubiera adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

### **3.2.3. Protecciones individuales o personales**

Las protecciones personales son las prendas o equipo que, de una manera individualizada, utiliza el trabajador de acuerdo con la profesión que ejerce.

Estas protecciones individuales no suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas. Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que estarán homologadas por el Ministerio de Trabajo.

Según la Ordenanza General de Seguridad, y en los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Los requisitos a exigir a la protecciones individuales deberán estar condicionados al tipo de lesión y el tipo de riesgo que se pretende evitar o minimizar.

La Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre establecen en su

Anexo II unos Requisitos Esenciales de Seguridad que deben cumplir los Equipos de Protección Individual, según les sean aplicables, para garantizar un nivel adecuado de seguridad según los riesgos para los que están destinados a proteger.

Existen, no obstante, algunas prendas que no están todavía homologadas, pero que reúnen las condiciones y calidades precisas para su misión, como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará: mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, posibilitará facilidad de movimiento y tendrá bocamangas ajustadas.

Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

### **3.2.3.1. Protección de la cabeza**

La cabeza debe ser objeto de protección: mecánica, frente a golpes, caídas de objetos, impactos, etc.; eléctrica, frente a contactos con conducciones a tensión, y térmica, frente a materias calientes. Los protectores pueden ser de los siguientes tipos:

- Caperuzas que cubran toda la cabeza, contra la proyección de partículas corrosivas o incandescentes, contra altas o bajas temperaturas, etc.
- Cascos de seguridad, que es un protector rígido que cubre el cráneo. Ha de ser sólido, pero ligero; debe disponer de alguna aireación interior y tiene que estar construido por materiales ininflamables y resistentes y no ser alterables por productos químicos, grasas, sudor o agentes atmosféricos.

Estos cascos dispondrán de:

- Casquete: resistente, de superficie lisa y sin aristas vivas.
- Arnés o atalaje: elemento de sujeción y amortiguamiento que separa el casquete del cráneo. Para evitar la impregnación de sudor, deberá estar fabricado con materiales hidrófugos y no rígidos.
- Barboquejo: evita que el arnés se desplace y caiga.

Se deberá comprobar que no se den incompatibilidades del casco con otras protecciones personales.

La norma UNE-EN 397 "Cascos de protección para la industria" especifica los requisitos que debe cumplir esta protección.

### **3.2.3.2. Protección de la cara**

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

1. Pantallas abatibles con arnés propio.
2. Pantallas abatibles sujetas al casco de cabeza.
3. Pantallas con protección de cabeza incorporada.
4. Pantallas de mano.

Cuando algún tipo de estas pantallas sean utilizadas en trabajos de soldadura, serán de un modelo homologado.

### **3.2.3.3. Protección de los oídos**

Las protecciones auditivas permiten la prevención del "trauma acústico" que se produce en el oído interno cuando está expuesto a altas intensidades sonoras.

Estas protecciones pueden ser:

1. Tapones, tipo de amortiguadores del ruido que se introducen en el conducto auditivo externo con la siguientes configuraciones y texturas:
  - a) En plástico.
  - b) En caucho o goma, lavables y con cámara de aire.
  - c) Válvulas de cuerpo metálico. Se pueden considerar como filtro de ruido.
  - d) De guata de fibra de vidrio
  - e) De otras sustancias maleables, como cera o algodón.

Los tapones absorben la energía sonora en razón del material con que están hechos y de la habilidad del usuario para colocárselo, rebajando su intensidad entre 10-20 dB(A). Pueden originar reacciones cutáneas en la piel sobre la que se sitúan.

2. Auriculares: cubren la oreja y se adaptan al hueso temporal, evitando tanto la propagación sonora aérea como la ósea. Rebajan la intensidad sonora hasta unos 50 dB(A), en especial en altas frecuencias.

Estas protecciones pueden ser:

- a) Orejeras, que se componen de elementos de plástico que tiene en su interior un líquido de alta viscosidad, y banda, a veces metálica, que las une. Han de ser dobles (una para cada oído) y cubrir toda la oreja.
- b) Cascos, que además, protegen la cabeza.

Las protecciones auditivas deberán ser homologadas y cumplir la norma UNE-EN 458 sobre "recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento".

#### **3.2.3.4. Protección de la vista**

Ha de observarse una dedicación especial en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave. Los medios de protección ocular solicitados estarán en función del riesgo específico a que el trabajador vaya a ser sometido, entre los que cabe señalar, entre otros, los siguientes:

1. Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
2. A la acción de polvos y humos.
3. A la proyección o salpicaduras de líquidos.
4. Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Por ello se utilizará:

1. Gafas de montura universal con oculares de protección contra impactos y con correspondientes protecciones adicionales.
2. Pantallas normalizadas y homologadas para soldadores. Gafas o pantallas cuyos oculares filtrantes o cubrefiltros y anticristales serán homologados.

#### **3.2.3.5. Protección de las extremidades inferiores**

El calzado a utilizar será el normal para uso profesional. Únicamente cuando se trabaje en tierras húmedas y en puesta en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suelo antideslizante.

La norma UNE-EN 344 clasifica el calzado de uso profesional en:

1. Calzado de seguridad.
2. Calzado de protección.
3. Calzado de trabajo.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación de las suelas por clavos o puntas se dotará al calzado de plantillas de resistencia a la perforación.

Además se deberá prever la adquisición de espinilleras y rodilleras.

### **3.2.3.6. Protección de las extremidades superiores**

En los trabajos previstos, la parte de la extremidad superior más expuesta a sufrir deterioro son las manos, debiéndose hacer uso de los siguientes elementos de seguridad:

1. Contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizarán guantes de goma o de neopreno.
2. Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como en la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.
3. Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad homologados.

Otras protecciones a tener en cuenta para los miembros superiores en función de las diferentes tareas previstas en los tajos serán: muñequeras, manguitos, coderas y hombreras (apoyo de peso).

### **3.2.3.7. Protección del aparato respiratorio**

Al existir en estos trabajos buena ventilación, y no utilizarse sustancias nocivas, únicamente habrá que combatir el polvo que se produzca en las operaciones de movimientos de tierras, en el uso la sierra circular y al dosificar cemento.

Para ello, en las obras en el exterior, se procederá a regar el terreno y el personal a utilizar adaptadores faciales, tipo mascarilla y dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95 %, en ambientes polvorientos.

Las mascarillas, que abarcan la nariz y la boca, se deberán ajustar a la cabeza mediante cintas, serán de caucho especial y dispondrán de una válvula de exhalación para dejar pasar el aire espirado.

Tanto adaptadores como filtros serán homologados.

### **3.2.3.8. Cinturones. Trabajos en altura**

En todos los trabajos en altura con peligro de caída, al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Este tipo de cinturón tiene que ser homologado y cumplir los requisitos definidos por las Normas Técnicas Reglamentarias MT-13, MT-21 y MT-22. La primera de ellas establece como campo de aplicación:

1. Cinturones de seguridad (clase A): Deben ser utilizados en aquellos trabajos en los que el usuario no necesite desplazarse o, cuando lo haga, las direcciones de los desplazamientos se encuentren limitados.
2. Cinturones de suspensión (clase B): Deberán ser utilizados en aquellos trabajos u operaciones en los que sólo existen esfuerzos estáticos (peso del usuario), sin posibilidad de caída libre.
3. Cinturones de caída (clase C): Para aquellos trabajos que requieren desplazamiento del usuario con posibilidad de caída libre.

Todos los usuarios deberán ser instruidos por parte del encargado de los trabajos sobre las formas correctas de colocación y utilización de los cinturones.

Todo cinturón de seguridad se compondrá de:

- Banda o correas de amarre al cuerpo.
- Cuerda de seguridad.
- Mosquetón de anclaje en el extremo final de ésta.
- Amortiguador de caída.

La cuerda de amarre o cuerda salvavidas será de fibra natural o artificial, tipo nylon o similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior situado a más de 1,50 m de distancia.

Antes de su utilización, deberán revisarse todos los elementos constituyentes del cinturón, sobre todo el elemento de amarre.

Cuando existan dificultades para fijar un punto de anclaje del cinturón de seguridad (cubiertas, andamios, ascenso y descenso de grúas, escaleras), se utilizarán dispositivos anticaídas. Estos elementos auxiliares de amarre del cinturón de seguridad son unos puntos de anclaje móviles, dotados de bloqueo automático, que acompañan al usuario en el desplazamiento sin intervención manual de éste.

En el caso de los trabajos verticales en cuerda o asimilables, cualquier equipo que se escoja para soportar a una persona en altura deberá cumplir que no se pueda quitar, desplazar o desatar de la cuerda mientras haya una persona suspendida de ella.

En estos tipos de trabajos específicos, los materiales de seguridad a emplear deberán cumplir los requisitos siguientes:

- **Arneses:** su comportamiento y construcción deberán cumplir con las normas

pertinentes y nacionalmente reconocidas, tales como NFPA, UIAA, ANSI, ASTM.

- **Mosquetones:** los mosquetones y conectores similares con puerta con seguro de rosca o cerradura automática son los únicos que proporcionan el nivel requerido de seguridad. Si se usan para enganchar a cables de acero, grilletes o armellas, los mosquetones deberían estar hechos de acero o de otros metales adecuadamente duros. Los que se van a enganchar a cualquier anclaje (p. e., sujetadores, armellas o grilletes) deberían tener un diseño y tamaño que les permita girar libremente sin dificultad y sin aflojar el anclaje. Resistencia mínima: 22 kN.
- **Aparatos de descenso:** los aparatos de descenso deberán dar al usuario suficiente control sobre la velocidad del descenso y no deberán causar cargas de choque excesivas cuando se están rompiendo. Además, no deberán arrancar, quitar o causar abrasión a la cubierta de la cuerda con uso normal o previsto. Deberán ser del tipo que no se puede desprender accidentalmente de la cuerda.
- **Bloqueadores de cuerda:** deberán ser del tipo que no corren cuando se someten a una carga estática de menos de 2,25 kN e indismontables accidentalmente. Se escogerán los aparatos de ascenso que causen el mínimo riesgo de daño a la cuerda al usarlos.
- **Cuerdas:** las cuerdas de nylon o poliéster normalmente serán las más adecuadas para este tipo de trabajos, pero, sin embargo, las hechas de otros materiales sintéticos podrán ser útiles en situaciones específicas.
- **Cuerdas estáticas o de poca elasticidad:** se deberán usar exclusivamente para el ascenso y descenso en cuerda, ser de construcción tipo kernmantle conforme a la norma Cordage Institute 1801 Low Stretch and Static Kernmantle Life Safety Rope, y tener suficiente resistencia mínima de ruptura para satisfacer el factor de seguridad del sistema calculado para el usuario, que en ningún caso deberá ser menor de 5:1.
- **Cuerdas dinámicas:** se deberán usar en lugar de las cuerdas estáticas o de poca elasticidad si el riesgo de caída es superior a 0,25 y deberán ser de construcción tipo kernmantle conforme a las normas de UIAA/CE, o comparables, para cuerdas de escalada simples.
- **Cinta tubular:** de nueva, deberá tener una resistencia mínima de ruptura de, al menos, 17,5 kN. Las fibras de alto módulo, tales como Spectra, Kevlar, Vectran y fibras similares con elongación mínima, pueden romperse cuando se someten a una carga de choque, por lo que no se deberán usar cuando exista esa posibilidad.

En cualquier caso, para trabajos verticales con cuerda se recomienda usar solamente equipos que tengan un certificado vigente de carga de trabajo segura o resistencia mínima de



ruptura, u otra certificación donde conste la fiabilidad del equipo. Se deberá verificar que todos los certificados tienen el respaldo de pruebas por muestreo hechas hasta fallar o pruebas hechas de cada pieza por separado, además de un programa probado de garantía de la calidad, de acuerdo con una norma pertinente. El equipo se deberá usar sólo según la indicación del fabricante.

Asimismo, se deberá establecer un sistema de comunicación efectivo antes de comenzar el trabajo y permanecer vigente durante todo el tiempo que dure éste. Preferentemente, se deberán emplear sistemas de radio o equipo de comunicación de línea continua («hardline») para la comunicación entre todos los componentes del equipo de trabajo, tanto los colgados como los de apoyo en tierra.

### **3.2.3.9. Equipos de soldadura**

Los equipos de soldadura a utilizar por los soldadores estarán formados por elementos homologados, siendo en cada caso los adecuados a cada técnica de soldadura específica. Los elementos homologados lo estarán en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-18 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

Cada equipo estará formado por los siguientes elementos: pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica y estará provista de filtros especiales para combatir la intensidad de las radiaciones que se generen. Estas pantallas podrán contar con cristales de protección mecánica contra impactos, que podrán ser de los tipos cubrefiltros o antecristales. Los primeros preservarán a los filtros de los impactos mecánicos, mientras que los segundos, situados entre el filtro y los ojos del usuario, protegerán los ojos del soldador ante posibles roturas de los filtros o en las labores en que éstos no sean imprescindibles (descascarillado de la soldadura o picado de la escoria).

### **3.2.3.10. Guantes aislantes de la electricidad**

Los guantes aislantes de la electricidad a utilizar serán los adecuados para actuar sobre instalaciones de, según los casos, baja tensión, hasta 1.000 voltios, o para maniobra de instalaciones de alta tensión, hasta 30.000 voltios.

Estos guantes estarán fabricados en caucho, natural o sintético, de alta calidad o en cualquier otro material de comportamiento aislante y mecánico equivalente, y carecerán de costuras, grietas o cualquier otra deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Estos guantes se adaptarán a la configuración de las manos y nunca podrán ser ambidiestros. En los destinados a trabajar en condiciones de baja tensión serán guantes

normales, con una longitud total menor o igual a 430 mm, mientras que los de alta tensión serán largos, con una longitud superior a la indicada. En todos los casos, el grosor máximo admisible para cualquier parte del guante será de 2,6 mm.

Todos los guantes aislantes de la electricidad a usar deberán estar homologados, según las especificaciones y ensayos definidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, según Resolución de la Dirección General de Trabajo.

#### **3.2.3.11. Corriente eléctrica de baja tensión**

El mayor número de accidentes relacionados con la electricidad se producen por corrientes alternas de baja tensión. Para evitar estas circunstancias, ningún operario podrá acercarse a una distancia inferior a 0,50 m de cualquier elemento de baja tensión si no está equipado con las protecciones adecuadas (gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas protegidas para trabajar a baja tensión). Si existe duda sobre el tipo de tensión al que funcione cualquier elemento eléctrico, hasta que el contratista lo averigüe, el personal se comportará ante él como si se tratase de un elemento de alta tensión, siendo señalizado como tal y no acercándose a una distancia inferior de 4 m del mismo.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirá combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión; es decir, combinando la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores posibles, de manera que ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

Las tomas de tierra se obtendrán mediante una o varias picas de acero recubiertas de cobre, de diámetro mínimo de 14 mm y longitud superior o igual a 2 m. La resistencia de estas tomas de tierra será siempre inferior a los 20  $\Omega$ .

Todas las salidas de alumbrado y de los cuadros generales de obra de baja tensión estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y las salidas de fuerza con interruptores diferenciales de 300 mA de sensibilidad.

En todos los casos, las tomas de tierra se medirán tras su instalación y nuevamente durante la época más seca del año.

#### **3.2.3.12. Corriente eléctrica de alta tensión**

Dada la gravedad de los accidentes con corrientes eléctricas de alta tensión, si en la obra se localiza algún elemento en el que intervenga la alta tensión, o se sospeche de ello, el contratista adjudicatario estará obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Para ello, se dirigirá a la compañía eléctrica distribuidora correspondiente o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, en los trabajos a efectuar en las proximidades de la instalación en tensión se aplicarán las siguientes distancias de seguridad mínimas:

- Tensión desde 1 a 18 kv: 0,50 m.
- Tensiones mayores de 18 kv hasta 35 kv: 0,70 m.
- Tensiones mayores de 35 kv hasta 80 kv: 1,30 m.
- Tensiones mayores de 80 kv hasta 140 kv: 2,00 m.
- Tensiones mayores de 140 kv hasta 250 kv: 3,00 m.
- Tensiones mayores de 250 kv: 4,00 m.

En todos estos casos, la distancia de seguridad correspondería a la separación existente entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas o maquinaria por él utilizada.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán siempre por personal especializado y nunca por personas aisladas. En estos trabajos se contemplarán las precauciones siguientes:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

En los trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores se seguirán las normas siguientes:

- Empleo para el aislamiento del personal de pértigas aislantes, guantes aislantes y banquetas aislantes.
- Adopción de precauciones para evitar el accionamiento accidental de aparatos de corte de accionamiento mecánico.
- Cuando proceda, colocación en los aparatos de corte de carteles que indiquen que no pueden ser maniobrados.

En el caso de trabajo con transformadores, las precauciones mínimas que se establecerán serán las siguientes:

- El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
- Si se manejan aceites, se tendrán al alcance de la mano los elementos de extinción. Si el trabajo tiene lugar en celda con instalación fija contra incendios, ésta estará dispuesta para su accionamiento manual.
- Si se maneja el propio transformador, estará bloqueado para evitar su funcionamiento imprevisto.

Una vez separado el condensador, o una batería de condensadores estáticos, de su fuente de alimentación mediante corte visible, deberán ponerse en cortocircuito y en tierra antes de trabajar en ellos, esperando el tiempo preciso para que tenga lugar su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en su interior se comprobará que:

- La máquina está parada.
- Las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
- La protección contra incendios está bloqueada.
- Están retirados los fusibles de la alimentación del rotor cuando éste mantenga en tensión la máquina.
- La atmósfera no es inflamable o explosiva.

Asimismo, estará expresamente prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas, así como darles tensión sin haberla cerrado previamente con el resguardo de protección. Sólo se reestablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión cuando se tenga la absoluta seguridad de que no hay nadie trabajando en ella.

Para la puesta en servicio de la instalación, se ejecutarán de forma ordenada las operaciones siguientes:

- Retirar en el lugar de trabajo las puestas a tierra el material de protección complementario. El jefe de trabajo, después de un último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el

trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando sea necesario instalar equipos de alta tensión en obra y darles tensión, se cumplirá al respecto con lo indicado en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

### **3.2.3.13. Extintores**

Los extintores de incendio emplazados en obra estarán fabricados en acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad, encontrándose bien acabados y sin rebabas, de forma que su uso nunca suponga un riesgo por sí mismo.

Estarán esmaltados en color rojo, tendrán soporte para su anclaje y estarán dotados de manómetros que permitan comprobar el estado de su carga. Se someterán a revisiones periódicas, al menos cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá lo dispuesto al respecto por el Reglamento de Aparatos a Presión, aprobado por el Real Decreto 1244/1979 del 4 de abril de 1979.

Los extintores se localizarán en lugares visibles y de fácil acceso, de forma que estén en disposición de uso inmediato en caso de necesidad. Se instalarán en zonas de paso normal de personas, manteniéndose un área libre de obstáculos a su alrededor.

Por su mayor versatilidad, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 25 kg de capacidad de carga. Con independencia del número final de ellos instalados, al menos uno se localizará en el interior de la obra próximo a la puerta principal de entrada y salida.

Si existiera alguna instalación de alta tensión, se emplazará en la misma al menos un extintor de características específicas. Este será de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y de 5 kg de capacidad de carga.

Tanto unos como otros, todos los extintores cumplirán con el contenido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (Orden Ministerial del 13 de mayo de 1982).

### **3.2.4. Protecciones colectivas**

Se entiende por protección colectiva aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo.

En este tipo de protecciones no existe una única alternativa, sino que se pueden aplicar las más diversas, siempre y cuando cumplan, en cuanto a seguridad, la normativa que en relación con su función establecen las distintas ordenanzas y reglamentos antes citados.

Entre ellas cabe destacar:

1. Señalizaciones

Serán de obligada instalación en los puntos en que exista reducción del gálibo, cruces con obstáculos enterrados o aéreos, etc. y jalonando los itinerarios obligatorios para personas y maquinaria o los bordes de las excavaciones o de terraplén.

Las señalizaciones se efectuarán mediante carteles y señales normalizadas o mediante cintas y jalones, adoptando el método más adecuado a las características del obstáculo o vía correspondiente.

2. Vallas metálicas de limitación y protección:

Tendrán como mínimo 90 cm de altura estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su estabilidad y estarán arriostradas entre sí.

3. Topes de desplazamiento de vehículos:

Se podrán realizar con un par de tablones embridados y fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

4. Pasillos de seguridad:

Se podrán realizar a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones; estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa). En cualquier caso, serán capaces de soportar el impacto de los objetos susceptibles de caer, pudiéndose colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

5. Redes elásticas:

Estas redes están indicadas en aquellos casos en los que se quiere evitar la caída al vacío de los trabajadores que trabajan a una altura ya importante, a partir de unos 6,00 m, y se pretende amortiguar los efectos de dicha caída.

Serán de fibra de poliamida o de poliéster. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

6. Mallazos.

7. Lona:

Será de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

8. Cuadros eléctricos:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

Para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos dispondrán de fusibles o interruptores automáticos del tipo magneto-térmico, existiendo tantos de dichos interruptores como circuitos haya. Los distintos elementos deben disponerse sobre una pica de montaje de material aislante.

El conjunto, por las condiciones desfavorables de obra, se ubicará en un armario que sea estanco contra el agua y polvo y presente una resistencia mecánica adecuada contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de puesta a tierra y dispondrá de una cerradura accionable mediante llave que quedará al cuidado del encargado o del especialista que se designe.

Las partes activas de la instalación se recubrirán con aislante adecuado. Las tomas de corriente se ubicarán en los laterales del armario para facilitar que éste pueda permanecer cerrado.

Las bases de enchufe dispondrán de los correspondientes puntos de toma de tierra para poder conectar las distintas máquinas que lo necesiten.

Del cuadro de distribución que se considere general, se efectuarán las tomas de corriente para los circuitos secundarios, que también dispondrán de armarios con entradas de corriente estancas y con llegada de la línea de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros dispondrán de borna general de toma de tierra, de un interruptor de corte omnipolar tipo normal, cortocircuitos calibrados para cada una de las tomas (tres como máximo) y diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos, y en número suficiente, para poder sustituir en cualquier momento el elemento deteriorado, sin perjuicio para la instalación y para las personas.

Todas las líneas eléctricas quedarán sin tensión al dar por finalizado el trabajo, mediante corte del seccionador general.

La revisión periódica de todas las instalaciones es condición imprescindible. Se realizará con la mayor escrupulosidad por personal especializado y afectará

tanto al aislamiento de cada elemento o máquina, como al estado de mecanismos, protecciones, conductores y cables o a sus conexiones y empalmes.

#### 9. Puesta a tierra:

Toda máquina utilizada en la obra con alimentación eléctrica y que trabaje a tensiones superiores a 24 V y no posean doble aislamiento, deberá estar dotada de puesta a tierra. Esta puesta tendrá la resistencia adecuada; que será función de la sensibilidad del interruptor diferencial, cuya relación será de 300 mA para una resistencia a tierra de 80 ohmios y de 30 mA para una resistencia a tierra de 800 ohmios.

En cualquier caso, las dimensiones mínimas de los elementos constitutivos de esta instalación de protección, se determinan en el vigente REBT.

En el caso de que hubiera que colocar varios electrodos, la separación entre ellos deberá ser para placas de 3,00 m y para picas igual a la longitud enterrada de las mismas en el caso de dos y, si son más picas, la separación entre ellas será mayor que el caso contrario.

#### 10. Barandillas:

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm. y de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, pudiéndose utilizar puntales metálicos a modo de codales. También estarán dotadas de un listón intermedio y el correspondiente rodapié.

#### 11. Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes:

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

#### 12. Andamios:

Son elementos auxiliares que tienen que cumplir la legislación vigente en esta materia. Para el exterior se utilizarán andamios metálicos tubulares sólidos, resistentes, bien aplomados y arriostrados entre sí. Los andamios interiores serán también metálicos del tipo denominado de borriquetas, que deberán arriostrarse para alturas superiores a 3,00 m y que a partir de los 2,00 m de altura dispondrán de barandilla perimetral.

#### 13. Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo



estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié de 20 cm.

Siempre se ubicarán en lugares donde no exista peligro de caída de objetos procedentes de trabajos que se realicen a niveles superiores.

#### 14. Escaleras de mano:

Irán provistas de zapatas antideslizantes y cumplirán lo especificado en la normativa vigente. Si son de madera, los largueros serán de una única pieza, los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados y, además, no deberán pintarse salvo con barniz transparente.

Queda prohibido el empalme de dos escaleras que no cuenten con elementos especiales para ello.

No deben salvar más de 5,00 m, salvo que estén reforzadas en el centro. Para salvar alturas superiores a 7,00 m serán necesarias unas fijaciones adecuadas en cabeza y base, el uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída.

#### 15. Plataformas voladas:

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandilla y rodapié en todo su perímetro exterior y, en caso de varias plantas, no se situarán en la misma vertical.

#### 16. Extintores:

Serán adecuados, en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán periódicamente, de acuerdo con la normativa de la Delegación de Industria para estos elementos.

#### 17. Conductores eléctricos:

No se deberán colocar por el suelo en zona de paso de vehículos y acopio de cargas. En caso de no poder evitarse que discurran por esas zonas, se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o bien enterrados y protegidos por canalización resistente. Asimismo deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.

Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de tener que efectuar empalmes, estos se realizarán por personal cualificado.

#### 18. Tendidos eléctricos con los cables desnudos:

Se adoptarán las siguientes medidas:

- Solicitar a la Compañía Suministradora el desvío de la línea o su conversión en subterránea. Caso de que los trabajos se realicen de forma ocasional, solicitar, si es posible, el corte de la corriente mientras duren los trabajos.
- En caso de imposibilidad del apartado anterior, se guardará una distancia de seguridad en los términos indicados en apartados anteriores en función de la tensión existente. Para ello, y con objeto de evitar cualquier descuido, es preferible disponer de apuntalamiento o de interposición de obstáculos que impidan todo acercamiento peligroso y por tanto contactos accidentales.

#### 19. Lámparas eléctricas portátiles:

Tendrán mango aislante y dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia eléctrica y mecánica.

Cuando se empleen sobre suelos, paredes o superficies que sean buenas conductoras, su tensión no podrá exceder de 24 V si no son alimentadas por medio de transformadores de separación de circuitos.

En trabajos en galerías subterráneas, las lámparas eléctricas portátiles serán complementadas con el uso de lámparas frontales o, en el caso de tajos de duración inferior a 24 horas (tres jornadas laborales), sustituidas por ellas. Estas lámparas tendrán carácter antideflagrante, se fijarán al casco de seguridad y su haz luminoso tendrá un alcance efectivo no inferior a 30 m, alimentándose mediante pilas de alta calidad que garanticen al menos 100 horas continuadas de vida útil antes de agotamiento. Cada operario deberá contar para su uso personal con al menos una de estas lámparas.

#### 20. Medios auxiliares de topografía:

Estos medios, tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución ante presencia de líneas eléctricas.

#### 21. Riegos:

Las pistas de obra y caminos para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

### **3.2.5. De las máquinas, útiles y herramientas**

#### **3.2.5.1. Mantenimiento general de la maquinaria**

Antes de la primera utilización, cada máquina deberá ser revisada por personal especializado.

Diariamente el maquinista revisará todos los elementos de seguridad, los elementos sometidos a esfuerzos y el sistema eléctrico. Periódicamente se realizará una revisión a fondo de la máquina. Esta periodicidad dependerá de:

- Intensidad y frecuencia del uso de la máquina.
- Recomendaciones del fabricante
- Tras una prolongada interrupción de uso

En cualquier caso la revisión no tendrá una periodicidad superior a la trimestral y se efectuará por personal especializado.

Los vehículos y maquinaria alquilada serán revisados antes del comienzo en obra en todos los elementos de seguridad, exigiéndose la puesta al día del libro de mantenimiento.

Los vehículos y maquinaria pertenecientes a subcontratistas, se presentarán con un certificado que acredite su revisión por un taller cualificado antes de comenzar a trabajar en la obra.

#### **3.2.5.2. Encofrado y desencofrado**

##### **Protecciones generales:**

En caso de emplearse, los encofrados serán de tipo modular y con patente homologada, llevando incorporados un andamio provisto de barandilla, cuya elevación se realiza mediante grúa. Estos andamios se colocan y acoplan mediante anclajes de avance y suspensión cuyos tornillos de avance y cono de trepado son necesarios recuperar una vez efectuado el hormigonado.

Se prohíbe expresamente que permanezca ningún operario en la zona de batido de cargas durante la operación de elevación de la madera; igualmente se procederá durante la elevación de nervios, armaduras y bovedillas.

El ascenso y descenso del personal por los encofrados se hará por medio de escaleras de mano reglamentarias. Se extremará la vigilancia de los taludes afectados durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado.

Los tajos quedarán limpios lo más rápidamente posible, retirando todo el material inservible.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no bloqueando los sitios de paso.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.

Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas sus conexiones y cables. Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

#### **Protecciones personales:**

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad.
- Monos de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas para agua
- Impermeable para la lluvia.
- Gafas de seguridad.

#### **3.2.5.3. Trabajos en acero:**

##### **Protecciones colectivas:**

Durante la elevación a una cota determinada de las barras, perfiles, celosías metálicas, etc, se evitará que los paquetes de acero pasen por encima del personal. El izado de estos se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable.

Estos materiales se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos. Además,

descansarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que se eviten los enganches fortuitos entre paquetes.

Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible.

Se pondrán planchas de madera sobre las parrillas metálicas, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas. De idéntica manera, se marcarán pasos seguros sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.

Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas suspendidas, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas en dos direcciones el pilar o viga suspendida, mientras el tercero procede a efectuar manualmente las correcciones de aplomado.

#### **Protecciones personales:**

- Casco de polietileno.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad con suela antiobjetos punzantes.
- Botas de agua.
- Monos de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Impermeable para lluvia

#### **3.2.5.4. Hormigones**

#### **Protecciones colectivas:**

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas y antes de proceder al vertido del hormigón se hará una revisión previa de las excavaciones y de los encofrados para evitar reventones o derrames innecesarios.

Si durante el hormigonado llega a entrar hormigón en las botas de algún operario, inmediatamente se quitarán las mismas para lavar primero los pies hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota. De no hacerlo así, se producirán quemaduras en la piel.

Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, evitando estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.

No se cargará el blondín o cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo. Los cubos se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas.

El vertido de hormigón en los encofrados se hará repartido uniformemente a lo largo de los mismos, y no vertiéndolo únicamente en un sólo punto. Mientras se esté realizando el vertido del hormigón se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles o colocarán más puntales según los casos. En caso de fallo, lo más recomendable, es parar el vertido y no reanudarlo antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.

Los vibradores eléctricos irán protegidos con disyuntor diferencial y toma a tierra a través del cuadro general. El vertido del hormigón y el vibrado se realizará desde andamios construidos a tal efecto o desde el propio forjado en construcción, facilitando el paso a puntos distintos de la zona.

Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no quede emplazado en posición de vertido.

Se prohíbe rigurosamente a toda persona permanecer debajo de cargas suspendidas por grúas o maquinaria equivalente (poleas, polipastos, etc).

Se obligará a los operarios en contacto con los cubos de hormigonado al uso de guantes protectores.

El desarrollo de los trabajos de hormigonado se efectuará ante la supervisión y responsabilidad de un encargado suficientemente capacitado para ordenar y vigilar su ejecución.

#### **Protecciones individuales:**

- Casco de polietileno.
- Botas de goma con plantilla antiobjetos punzantes.
- Guantes de neopreno.
- Gafas de protección contra las

salpicaduras de hormigón.

- Cinturón de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Impermeable para trabajos en tiempo lluvioso.

### **3.2.5.5. Máquinas-herramientas**

#### **Protecciones generales:**

- Protección por defensa o guardas de encerramiento total (carcasas o cárteres) o pantallas.
- Revisión y mantenimiento de las herramientas de corte.
- Montaje adecuado de la herramienta.
- Correcta manipulación de piezas.

Los elementos cortantes, abrasivos, punzantes, etc, serán revisados periódicamente, sustituyendo todo útil exageradamente recalentado o agrietado.

Siempre que se produzca cortes de material cerámico o de prefabricados, se realizarán en vía húmeda, es decir bajo el chorro de agua, para impedir la generación de polvo. En caso de que no sea posible utilizar la "vía húmeda", se procederá como sigue: el operario se colocará para realizar el corte, procurando que el viento incida sobre su espalda con fin de que esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.

Además, de manera general deberán tenerse en cuenta las prescripciones siguientes:

- El operario utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables, apropiada al material específico a cortar y quedará obligado a su uso.
- Colocar los mandos del útil de corte de forma que no puedan ser accionados involuntariamente.
- Imposibilitar el riesgo de confusión entre mandos.
- Destacar el mando de parada sobre el de puesta en marcha.
- Desconectar la corriente eléctrica durante las operaciones de mantenimiento.

- El interruptor de la máquina deberá estar situado a distancia de las correas de transmisión.
- Para trabajar con piezas pequeñas se emplearán empujadores.
- Evitar sombras y deslumbramientos.
- Ejecutar pruebas de sonido.
- Limpieza y orden frecuente en los suelos.
- En las herramientas portátiles, no soltar hasta que no se encuentre totalmente parada.
- Doble tipo de aislamiento eléctrico en las herramientas portátiles.
- El emplazamiento de la máquina-herramienta deberá llevarse a cabo en superficie plana y firme.

#### **Protecciones individuales:**

- Casco de polietileno.
- Botas de goma aislantes.
- Guantes.
- Gafas o pantalla de protección contra las salpicaduras de viruta.
- Mono de trabajo.
- Mascarillas con filtro.

#### **3.2.5.6. Maquinaria de transporte**

Con carácter general, se llevarán a cabo las siguientes medidas preventivas:

- Revisión periódica de frenos y neumáticos y operaciones de mantenimiento general de equipos y componentes de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Si el vehículo dispone de caja, ésta será bajada inmediatamente después de la descarga y antes de iniciar la marcha.
- Para recibir la carga de tierras directamente de la cargadora, si la cabina no es de



seguridad, el conductor saldrá de su puesto.

- Se cumplirá escrupulosamente el Código de Circulación.
- La entrada y salida del recinto de obra y de las instalaciones auxiliares y los itinerarios interiores estarán balizados y señalizados con balizas y señales normalizadas.

#### **Protección individual:**

- Casco homologado, gafas y calzado de seguridad siempre que el operario salga del vehículo en zona de obra.
- Topes en los bordes de la descarga.
- Lona de cubrición para uso exterior de la obra.

#### **3.2.5.7. Maquinaria para soldar**

#### **Protección general:**

Antes de comenzar el trabajo de soldadura, se examinará el lugar para prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles o inflamables, personas u otros componentes de la obra.

Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma "aérea" quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

#### **Protección Individual:**

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero o delantal.
- Manguitos.
- Polainas de cuero.
- Mono de trabajo.

- Pantalla antirradiaciones luminosos.
- Yelmo de soldador.
- El ayudante utilizará gafas de soldador durante la soldadura.

### **3.2.5.8. Elementos accesorios de los equipos de elevación**

De acuerdo con el RD 1435/1992, se entiende por "accesorios de elevación" aquellos componentes o equipos no unidos a la máquina y situados entre la máquina y la carga, o encima de la carga, que permiten la presión de la carga.

Dentro de este epígrafe se incluyen:

- Cuerdas y cables:

Las cuerdas estarán constituidas por varios cordones de fibra textil, trenzado o torcidos. En su utilización deberán tenerse en cuenta las siguientes medidas:

- La carga de trabajo será como máximo la décima parte de la carga de rotura.
- Se deberán almacenar de forma que se evite el contacto con los elementos erosivos o agentes agresivos.

Deberán revisarse periódicamente para detectar defectos externos visibles o internos. Los cables se diferencian de las cuerdas en que el material utilizado en su fabricación son hilos de acero de alta resistencia, generalmente torcido o cableados de diferentes formas y en su uso deberán tenerse en cuenta las siguientes medidas:

- La carga de trabajo será como máximo la sexta parte de la carga de rotura.
- Deberán revisarse periódicamente para detectar defectos visualmente (aplastamientos, cortes, corrosión, rotura de hilo), procediendo a su sustitución cuando el número de alambres rotos supere un determinado porcentaje en un determinado tramo, o presenten reducciones apreciables de su diámetro.
- Deberán evitarse dobleces, nudos, aplastamiento.

- Estarán permanentemente lubricados con grasa adecuada.

En la formación de ojales deberán utilizarse guardacabos, y en la unión de cables mediante abrazaderas en U, deberá tenerse en cuenta el número (mínimo de tres) y su correcta colocación

- Cadenas:

Son elementos constitutivos por una serie de eslabones engarzados. En su utilización deberá tenerse en cuenta las siguientes medidas:

- Comprobar que los eslabones se encuentran correctamente situados.
- Revisar periódicamente su estado de conservación para detectar eslabones abiertos, alargados, desgastados, corroídos o doblados, que deberán ser sustituidos.
- La carga de trabajo deberá ser inferior a la quinta parte de su carga de rotura.
- Los anillos, ganchos, etc. colocados en los extremos de las cadenas deberán ser del mismo material que la cadena o tener la misma carga de rotura.
- Deberán inspeccionarse mediante EDN (líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas) después de ser sometidas a ensayo de carga.

- Ganchos:

Se utilizan en el extremo de las cadenas o cables para facilitar la unión a la carga de forma segura. El utilizado en las operaciones de izado será el tipo de gancho de pico, debiendo ir provisto de pestillo.

- Otros elementos auxiliares de izado:

Eslingas: Las eslingas son elementos utilizados para suspender cargas, constituidas por un trozo de cuerda, cable, cinta, cadena, etc, provistos, al menos, de dos ojales en sus extremos y protegido por guardacabos. Las eslingas podrán ser:

- De cuerda
- De cable de acero

- De cadena
- De banda textil

Además de las medidas establecidas para los cables y cadenas, se deberán evitar los contactos con aristas vivas utilizando cantoneras adecuadas y abandonarlas en el suelo en contacto con la suciedad y se procederá a su revisión periódica para detectar posibles defectos.

### 3.2.5.9. Señalización

Se aplicarán las normas UNE 81.501-81 "Señalización de Seguridad en los Lugares de Trabajo" y UNE 1115 "Colores de Seguridad". A este último respecto hay que indicar que se entiende por:

1. **Color de seguridad:** Color al cual se atribuye una significación determinada (rojo, amarillo, verde y azul).
2. **Color de contraste:** Color que, completando el color de seguridad, mejora las condiciones de visibilidad de la señal y hace resaltar su contenido (blanco y negro).

Las señales a emplear serán:

- Señales de prohibición.
- Señales de obligación.
- Señales de advertencia.
- Señales de Información.
- Señales Adicionales.

Los colores de seguridad se utilizarán para llamar la atención e indicar la existencia de peligro, así como facilitar su rápida identificación.

En el siguiente cuadro se recogen los colores de seguridad utilizables, su significado y sus aplicaciones.

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
ROJO	Parada Prohibición	Señales de parada. Señales de prohibición Dispositivos de desconexión de urgencia
	Este color se utilizará para designar a los "Equipos de lucha contra incendios", señalización y localización	

AMARILLO	Atención Peligro	Señalización de riesgo Señalización de umbrales, pasajes peligrosos, obstáculos
VERDE	Situación de seguridad Primeros auxilios	Señalización de pasillos y salidas de socorro. Puestos de primeros auxilios y salvamento
AZUL <sup>(1)</sup>	Señales de obligación. Indicaciones	Obligación de llevar equipos de protección personal. Emplazamiento de teléfono, talleres, etc

(1) Este color no es propiamente de seguridad, aunque se usa en combinación con señales y textos en señales de obligación o indicación para dar una consigna de prevención técnica.

Las señales de prohibición y obligación tendrán forma circular y sus fondos serán rojos y azules, respectivamente. Para los carteles de advertencia la forma establecida es la triangular con el fondo amarillo. La forma rectangular es la reservada para la señalización de información con fondos azules o verdes.

La correcta utilización de estas señales y el cumplimiento de sus indicaciones evitará las situaciones peligrosas y numerosos accidentes.

### **3.2.6. De la organización de la obra**

#### **3.2.6.1. Particulares de la obra**

Se cumplirá lo prescrito en planos respecto de caminos, viales de paso, prohibiciones.

Se mantendrá un orden de ejecución de las tareas y una limpieza adecuada, de tal forma que no se impidan los trabajos de ejecución de la propia obra por no estar previstas las medidas de seguridad.

Se encargará una persona responsable y competente de la eliminación de obstáculos y objetos punzantes de los caminos y zonas de servicio.

Las zonas de descarga, acopio y retirada de materiales quedarán perfectamente delimitadas y con acceso restringido.

Se tomarán en cuenta las previsiones meteorológicas para que, cuando se produzcan, no den lugar a situaciones peligrosas y, dado el ámbito de trabajo, se mantendrá un control continuo de los caudales circulantes y niveles de agua en el río mediante controles en obra y el seguimiento de las alertas hidrológicas del SAIH-Ebro en previsión de posibles avenidas.

#### **3.2.6.2. Vigilante de Seguridad**

Sin perjuicio de la necesaria designación del Coordinador y/o Coordinador Adjunto en materia

de Seguridad por parte del Promotor de la obra, cada contratista o subcontratista con más de cinco (5) trabajadores en la obra designará un Vigilante de Seguridad entre sus trabajadores.

Cada uno de estos Vigilantes recibirá un ejemplar del Plan de Seguridad y de Salud que habrá elaborado el Contratista principal, una vez sea aprobado por el Coordinador en materia de Seguridad. Sus obligaciones serán las que se deriven del citado Plan y su designación se hará a tenor de lo dispuesto en el art. 12 del Reglamento de los Servicios de Prevención.

### **3.3. PRESCRIPCIONES VARIAS**

Todos los materiales, equipos, sistemas o unidades de obra que se sospeche puedan conllevar riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores podrán ser rechazados según los criterios normalizados o lo indicado en las normas NTE ó UNE en vigor.

Los trabajos en materia de seguridad serán abonados de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios, previa presentación de la medición correspondiente por el Contratista principal. Se abonarán las partidas realmente ejecutadas o elementos realmente utilizados en obra.

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá cursar aviso del mismo a la autoridad laboral competente, adjuntando un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud.

Diez (10) días después del replanteo de las obras y antes del inicio efectivo de las mismas, deberá estar redactado y aprobado el Plan de Seguridad y de Salud y diligenciado el Libro de Incidencias de Seguridad y Salud. Este último constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se lleva a cabo la obra.
- Dirección Facultativa de la obra.
- Contratación adjudicataria de la obra y, en su defecto, Vigilancia de la Seguridad y representantes de los trabajadores.

En este libro sólo se podrán efectuar anotaciones sobre la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, pudiendo realizarlas la Dirección Facultativa, los representantes del Contratista, los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad y Salud, los miembros del Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, los Vigilantes de Seguridad y los representantes de los trabajadores.

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en seguridad y salud, en el grado y forma que determine la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### **3.4. ORGANIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

#### **3.4.1. Servicios de Prevención**

Se entenderá por Servicios de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas con el fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando y prestando apoyo técnico al empresario, trabajadores y a los órganos de representación especializados.

Deberá tener un carácter interdisciplinar dado el alcance de su ámbito de actuación, seguridad, higiene, ergonomía, psicología y medicina laboral, debiendo sus medios ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas que se desarrollarán.

De acuerdo con la LPRL las funciones de prevención en la empresa se realizarán por medio de las siguientes personas u órganos internos:

- Trabajadores designados
- Servicios de prevención, propiamente dicho
- Órganos de representación especializadas (Delegados de prevención y Comité de Seguridad y Salud)

#### **3.4.2. Servicio técnico de Seguridad y Salud**

La obra deberá contar con un Coordinador en materia de Seguridad y Salud nombrado por el promotor y cuyas funciones a desarrollar serán las siguientes:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de LPRL.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

El Coordinador podrá nombrar un Coordinador Adjunto en materia de Seguridad y Salud, con estancia permanente en obra, asumiendo todas y cada una de las funciones atribuidas al Coordinador.

### **3.4.3. Servicio médico**

La empresa constructora dispondrá de servicio médico de empresa propio o mancomunado, que efectuará los reconocimientos de ingreso de personal, así como los periódicos, asumiendo los derechos y obligaciones al respecto contenidos en la actual legislación vigente.

## **3.5. PLAN DE PREVENCIÓN**

La LPRL contempla en su artículo 16 que al acción preventiva debe planificarse por el empresario a partir de la evaluación inicial de los riesgos. La documentación elaborada sobre evaluación de riesgos y la planificación de la acción preventiva deberá conservarse a disposición laboral.

El Plan de Prevención deberá ser debatido en el seno del Comité de Seguridad y Salud y en él deberán figurar los calendarios establecidos para su cumplimiento y contener los siguientes planes o apartados:

- Plan de corrección de deficiencias técnicas observadas.
- Plan de profundización en la evaluación de riesgos.
- Plan de formación general y específico (arts. 19, 24, 28 de la LPRL).
- Plan de información (arts. 18, 24, 28 de la LPRL).
- Planificación del control periódico (art. 16 de la LPRL).



- Planificación de emergencias (arts. 20, 24 de la LPRL).
- Vigilancia médica de la salud de los trabajadores (art. 22 de la LPRL).
- Coordinación con otras empresas contratistas (art. 24 de la LPRL).
- Protección de trabajadores especialmente sensibles (arts. 25, 26, 27 de la LPRL)
- Organización y gestión de la prevención (art. 15, 16 de la LPRL).
- Normativa interna de seguridad y uso de material de protección (art. 23 de la LPRL).
- Control de adquisiciones y compras.
- Normativa de investigación de accidentes.

### **3.6. INSTALACIONES MÉDICAS**

Se constituirá un local botiquín debidamente dotado de acuerdo con las necesidades de la obra.

Oportunamente se pondrá en el tablón de anuncios de la obra, la localización de los Centros Asistenciales para el tratamiento de posibles accidentados y en los que se harán los reconocimientos médicos al personal.

Se dispondrá también de botiquines portátiles de asistencia a accidentados, a razón de uno por tajo o medio flotante, conteniendo el material adecuado para pequeñas curas. El botiquín se revisará, al menos, mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

### **3.7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Se instalarán locales para vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción. Los servicios higiénicos tendrán 1 lavado y 1 ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores, y 1 W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción. El comedor contará con mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas y calefacción.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con dedicación parcial.

### **3.8. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN**

De forma implícita y con carácter obligatorio, la empresa constructora cumplirá las disposiciones contenidas en:

#### **3.8.1. Leyes y reales decretos de carácter general**

- Ley 2/1985 de 21 de Enero, sobre Protección Civil.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 39/1999, de 5 de Noviembre para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Ley 54/2003, del 12 de diciembre, Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Señalización de Seguridad en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Manipulación de Cargas.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas al Trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización de Datos.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regularla actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 306/2007, de 02 de Marzo, por el que se actualizan las cuantías establecidas en el Real Decreto Legislativo 5/2000, del 4 de Agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (LISOS).
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores, de 22 de junio de 1981.

### **3.8.2. Servicios de prevención y mutuas**

- Orden de 27 de Junio de 1997 por la que se desarrolla el R.D. 39/1997, de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglametito de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personal o entidades especializadas que pretendati desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades publicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- Orden de 22 de Abril de 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- Resolución de 22 de Diciembre de 1998, que determina los criterios a seguir en

relación con la compensación de costes prevista en el artículo 10 de la Orden 22 de abril de 1997, que regula el régimen de funcionamiento de Mutuas de Accidentes, en desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

### **3.8.3. Formación**

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 7971/1999, de 19 de mayo, por el que se establece directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.
- Real Decreto 1161/2001, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas.

### **3.8.4. Manipulación de cargas**

- Real Decreto 487/97, de 14 de Abril, sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores".
- Directiva 90/269/CEE, de 29 de mayo de 1990, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Convenio 127 de la OIT, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.

### **3.8.5. Cables, cadenas y ganchos**

- Norma UNE sobre "Cables para aparatos de elevación". Norma UNE 58-111-91. AENOR 1991.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre de 2000, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación.

### **3.8.6. Seguridad en máquinas, útiles y herramientas portátiles**

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995)
- Real Decreto 56/1995, del 20 de Enero (B.O.E 08/02/95), sobre "Modificaciones al RD 1435/1992" de 27 de Noviembre, relativo a "Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembro sobre máquinas"
- Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.

### **3.8.7. Lugares y equipos de trabajo**

- Directiva 89/655/CEE, de 30 de Noviembre de 1989, modificada por la Directiva 95/63/CEE, de 5 de Diciembre de 1995, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura", por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

### **3.8.8. Andamios**

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de Diciembre, sobre seguridad general de los productos.

### **3.8.9. Electricidad, instalaciones eléctricas y áreas provisionales**

- Real Decreto 842/2002, del 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión que modifica al Decreto 2413/73, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan, dictadas por Orden del

Ministerio de Industria el 31 de octubre de 1973, así como todas las subsiguientes publicadas, que afecten a materia de seguridad en el trabajo.

- Real Decreto 614/2001, del 08 de Junio, sobre "Disposiciones mínimas para la protección de seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico".

#### **3.8.10. Equipos de protección individual**

- Directiva 89/656/CEE, que fija las disposiciones mínimas de seguridad y salud que garanticen una protección adecuada del trabajador en la utilización de los equipos de protección individual en el trabajo.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE 20/12/92), que modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y la libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992, que complementa la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

#### **3.8.11. Aparatos de elevación y manutención**

- Real Decreto 2291/85, de 8 de Noviembre, de Reglamento de aparatos de elevación y manutención.
- Orden Ministerial, de 23/05/1997, de Reglamento de aparatos elevadores para obra.
- Real Decreto 474/1988, de 30 de Marzo, en el que se establecen las disposiciones mínimas de aplicación de la Directiva 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.

#### **3.8.12. Enfermedades profesionales**

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de Noviembre (B.O.E. 19/12/06) por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el Sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Convenio 42 de la OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales

(revisado en 1934).

### **3.8.13. Contaminantes químicos y productos cancerígenos**

- Real Decreto 374/2001, del 6 de Abril, sobre Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, del 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, modificado por el Real Decreto 1124/2000, de 16 de Junio, y por Real Decreto 349/2003, de 21 de Marzo.
- Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.
- Directiva 88/364/CEE, de 9 de junio de 1989, que recoge la protección de los trabajadores mediante la prohibición, por sus riesgos cancerígenos, de determinados agentes específicos y/o determinadas actividades.
- Real Decreto 3961/2006 de 31 de Marzo por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgos de exposición al amianto.
- Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad.
- Real Decreto 108/1991 de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

### **3.8.14. Ruido y vibraciones**

- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, de ruido.
- Real Decreto 245/1989, en el que se establece la Regulación de la potencia acústica de maquinarias.
- Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de Noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo, sobre la "Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo".
- Decreto 2414/1961 de 30 de Noviembre, sobre Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, y sus modificaciones posteriores.
- Directiva 2003/10CE del Parlamento Europeo del Consejo de 6 de febrero de 2003, sobre las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).
- Orden de 15 de Marzo de 1963 por la que se aprueba la "Instrucción que dicta Normas Complementarias de aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas".
- Convenio OIT, de 20-06-7, de protección de los trabajadores contra riesgos debida a la contaminación de aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

#### **3.8.15. Radiaciones no ionizantes**

- Real Decreto 1066/2001, de 28 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

#### **3.8.16. Radiaciones ionizantes**

- Real Decreto 531/1992, de 24 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.



### **3.8.17. Contaminantes biológicos**

- Real Decreto 664/1997, del 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 25 de Marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

### **3.8.18. Plan de autoprotección y emergencia**

- Real Decreto 1378/1985, de 1 de Agosto, sobre "Medidas provisionales para la actuación en situaciones de Emergencia, en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública".
- Real Decreto 407/1992, de 24 de Abril, por el que se aprueba la "Norma Básica de Protección Civil".
- Real Decreto 886/1988, de 15 de Julio, de Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría de Gobierno, sobre "Prevención de Accidentes Mayores en determinadas actividades industriales" y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y modificaciones posteriores.

### **3.8.19. Incendios**

- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios y normas U.N.E. citadas en el mismo.
- Real Decreto 2297/2004, Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales

### 3.8.20. Otras reglamentaciones aplicables

- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por la que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósfera potencialmente explosivas. (B.O.E. 08-04-96).
- Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la Secretaria de Estado para la Administración Pública, para la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en la Administración del Estado. (B.O.E. 08-03-96).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59). (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. 28-08-70). (B.O.E. 05-07-08-09-1970).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores. (O.M. 17-05-71). (B.O.E. 29-05-71).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (O.M. 20-09-73). (B.O.E. 09-10-73).
- Reglamento de Líneas de Aéreas de Alta Tensión. (O.M. 28-11-68).
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras. (O.M. 23-05-77). (B.O.E. 14-06-77).
- Normas para señalización de obras en las carreteras (O.M. 14-03-60). (B.O.E. 23-03-60).
- Normas para señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de las obras fijas en vías fuera de poblado. (O.M. 31-08-87). (B.O.E. 18-09-87).

- Código de la Circulación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Título segundo de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 09-04-71) con excepción de los capítulos derogados por el R.D. 1215/1997 (Cap. VIII, IX, X, XI y XII).

Y demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

Zaragoza, octubre de 2018

El Autor del Proyecto

# **PRESUPUESTO**

## **4. PRESUPUESTO**

### **4.1. CUADRO DE PRECIOS 1**

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SY0S101ud		Casco de seguridad homologado		3,03
SYS0102ud		Gafa antipolvo y antimpactos	TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	12,85
SYS0103ud		Mascarilla respiración antipolvo	DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	20,49
SYS0104ud		Protector auditivo	VEINTE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,12
SYS0105ud		Mono de trabajo	CATORCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	17,31
SYS0106ud		Traje impermeable	DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	14,12
SYS0107ud		Guantes dieléctricos	CATORCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	25,59
SYS0108ud		Botas de seguridad	VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	13,07
SYS0109ud		Botas material aislante eléctrico	TRECE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	85,33
SYS0110ud		Botas impermeables al agua y humedad	OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	15,50
SYS0111ud		Chaleco reflectante	QUINCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	18,01
SYS0112ud		Faja de protección ante esfuerzos	DIECIOCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	32,01
SYS0114ud		Gafa de seguridad para oxicorte	TREINTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	6,48
SYS0115ud		Filtro para mascarilla antipolvo	SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,33
SYS0116ud		Cinturón de seguridad	UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	27,50
SYS0117ud		Cinturón de seguridad antivibratorio	VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	26,22
SYS0122ud		Guantes de cuero	VEINTISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	6,36
SYS0123ud		Guantes de goma o PVC	SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,69
SYS0126ud		Cinturón porta herramientas	DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	22,01
SYS0127ud		Lampara frontal antideflagrante	VEINTIDOS EUROS con UN CÉNTIMOS	40,81
SYS0129ud		Chaleco salvavidas	CUARENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	39,14
SYS0201ud		Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, incluida colocacion	TREINTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	3,07
SYS0202ud		Cartel indicativo de riesgo, con soporte, incluida colocacion	TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
				10,82
SYS0203ud		Señal normalizada de tráfico, con soporte y colocación	DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	42,91
			CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
SYS0205ud		Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes y colocac		2,73
SYS0206ud		Valla normalizada de desviacion de tráfico, con colocación	DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	42,85
			CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SYS0301ud		Extintor de polvo polivalente incluido soporte y coloc.		67,62
			SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SYS0302ud		Extintor de CO2 de 5 litros, incluido soporte y coloc.		185,73
			CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SYS0401ud		Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre		212,63
			DOSCIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SYS0402ud		Interruptor diferencial de media sensibilidad (300mA)		112,85
			CIENTO DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SYS0403ud		Interruptor diferencial de alta sensibilidad (300mA)		122,41
			CIENTO VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
SYS0501Mes		Alquiler de barracón para comedor		263,60
			DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
SYS0502ud		Mesa de madera con capacidad 10 personas		74,63
			SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SYS0503ud		Banco de madera con capacidad 5 personas		21,23
			VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
SYS0504ud		Calienta comidas		159,81
			CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
SYS0505ud		Ventilador		37,88
			TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SYS0506ud		Radiador infrarrojos		59,33
			CINCUESTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SYS0507	ud	Acometida de agua y energía eléctrica para aseos y vestuarios		1.272,00
SYS0508	Mes	Alquiler de barracón para vestuario	MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS	191,41
			CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
SYS0509	Mes	Alquiler de barracón para aseos		274,21
			DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	



# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE(€)
SYS0511h		Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalacione		16,89
SYS0512ud		Pileta corrida y dotada de grifos	DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	106,50
SYS0513ud		Recipiente para recogida de basura	CIENTO SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	21,34
SYS0514ud		Taquilla metálica individual con llave	VEINTIUN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	111,99
SYS0515ud		Espejo en aseo	CIENTO ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	65,88
SYS0601ud		Botiquín instalado en obra	SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	58,91
SYS0602ud		Reconocimiento médico	CINCUNTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	66,92
SYS0603ud		Reposición de material sanitario durante obra	SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	79,93
SYS0701h		Brigada de seguridad y salud (oficial de segunda)	SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,52
SYS0702ud		Reunión mensual del comité de seguridad y salud	DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	111,80
SYS0703h		Formación de seguridad y salud en el trabajo	CIENTO ONCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	26,64
			VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

Zaragoza, octubre de 2018

**El autor del Proyecto**

## 4.2. MEDICIONES

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
SYS0101	ud Casco de seguridad homologado						6,00
SYS0102	ud Gafa antipolvo y antipactos						6,00
SYS0103	ud Mascarilla respiración antipolvo						2,00
SYS0104	ud Protector auditivo						2,00
SYS0105	ud Mono de trabajo						6,00
SYS0106	ud Traje impermeable						6,00
SYS0107	ud Guantes dieléctricos						6,00
SYS0108	ud Botas de seguridad						6,00
SYS0109	ud Botas material aislante eléctrico						1,00
SYS0110	ud Botas impermeables al agua y humedad						6,00
SYS0111	ud Chaleco reflectante						6,00
SYS0112	ud Faja de protección ante esfuerzos						1,00
SYS0114	ud Gafa de seguridad para oxicorte						1,00
SYS0115	ud Filtro para mascarilla antipolvo						6,00
SYS0116	ud Cinturón de seguridad						1,00
SYS0117	ud Cinturón de seguridad antivibratorio						1,00
SYS0122	ud Guantes de cuero						6,00
SYS0123	ud Guantes de goma o PVC						1,00
SYS0126	ud Cinturón porta herramientas						2,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SYS0127	ud	Lampara frontal antideflagrante					1,00
SYS0129	ud	Chaleco salvavidas					1,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
SYS0201	ud	Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, incluida colocacion					5,00
SYS0202	ud	Cartel indicativo de riesgo, con soporte, incluida colocacion					5,00
SYS0203	ud	Señal normalizada de tráfico, con soporte y colocación					5,00
SYS0205	ud	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes y colocac					5,00
SYS0206	ud	Valla normalizada de desviacion de tráfico, con colocación					2,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>							
SYS0301	ud	Extintor de polvo polivalente incluido soporte y coloc.					2,00
SYS0302	ud	Extintor de CO2 de 5 litros, incluido soporte y coloc.					2,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C04 PROTECCIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>							
SYS0401	ud	Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre					1,00
SYS0402	ud	Interruptor diferencial de media sensibilidad (300mA)					1,00
SYS0403	ud	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (300mA)					2,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>							
SYS0501	Mes Alquiler de barracón para comedor						6,00
SYS0502	ud Mesa de madera con capacidad 10 personas						1,00
SYS0503	ud Banco de madera con capacidad 5 personas						2,00
SYS0504	ud Calienta comidas						1,00
SYS0505	ud Ventilador						1,00
SYS0506	ud Radiador infrarrojos						1,00
SYS0507	ud Acometida de agua y energía eléctrica para aseos y vestuarios						1,00
SYS0508	Mes Alquiler de barracón para vestuario						6,00
SYS0509	Mes Alquiler de barracón para aseos						6,00
SYS0511	h Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalacione						60,00
SYS0512	ud Pileta corrida y dotada de grifos						1,00
SYS0513	ud Recipiente para recogida de basura						2,00
SYS0514	ud Taquilla metálica individual con llave						5,00
SYS0515	ud Espejo en aseo						2,00



# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>							
SYS0601	ud Botiquin instalado en obra						2,00
SYS0602	ud Reconocimiento médico						10,00
SYS0603	ud Reposición de material sanitario durante obra						6,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C07 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</b>							
SYS0701	h	Brigada de seguridad y salud (oficial de segunda)					200,00
SYS0702	ud	Reunión mensual del comité de seguridad y salud					6,00
SYS0703	h	Formación de seguridad y salud en el trabajo					60,00

### **4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES**

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
SYS0101	ud Casco de seguridad homologado			
		6,00	3,03	18,18
SYS0102	ud Gafa antipolvo y antipactos			
		6,00	12,85	77,10
SYS0103	ud Mascarilla respiración antipolvo			
		2,00	20,49	40,98
SYS0104	ud Protector auditivo			
		2,00	14,12	28,24
SYS0105	ud Mono de trabajo			
		6,00	17,31	103,86
SYS0106	ud Traje impermeable			
		6,00	14,12	84,72
SYS0107	ud Guantes dieléctricos			
		6,00	25,59	153,54
SYS0108	ud Botas de seguridad			
		6,00	13,07	78,42
SYS0109	ud Botas material aislante eléctrico			
		1,00	85,33	85,33
SYS0110	ud Botas impermeables al agua y humedad			
		6,00	15,50	93,00
SYS0111	ud Chaleco reflectante			
		6,00	18,01	108,06
SYS0112	ud Faja de protección ante esfuerzos			
		1,00	32,01	32,01
SYS0114	ud Gafa de seguridad para oxicorte			
		1,00	6,48	6,48
SYS0115	ud Filtro para mascarilla antipolvo			
		6,00	1,33	7,98
SYS0116	ud Cinturón de seguridad			
		1,00	27,50	27,50
SYS0117	ud Cinturón de seguridad antivibratorio			
		1,00	26,22	26,22
SYS0122	ud Guantes de cuero			

## PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
		6,00	6,36	38,16
SYS0123	ud Guantes de goma o PVC			
		1,00	2,69	2,69
SYS0126	ud Cinturón porta herramientas			
		2,00	22,01	44,02
SYS0127	ud Lampara frontal antideflagrante			
		1,00	40,81	40,81
SYS0129	ud chaleco salvavidas			
		1,00	39,14	39,14
<b>TOTAL CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b>				<b>1.136,44</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
SYS0201	ud Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, incluida colocacion			
		5,00	3,07	15,35
SYS0202	ud Cartel indicativo de riesgo, con soporte, incluida colocacion			
		5,00	10,82	54,10
SYS0203	ud Señal normalizada de tráfico, con soporte y colocación			
		5,00	42,91	214,55
SYS0205	ud Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes y colocac			
		5,00	2,73	13,65
SYS0206	ud Valla normalizada de desviacion de tráfico, con colocación			
		2,00	42,85	85,70
<b>TOTAL CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>				<b>383,35</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>				
SYS0301	ud Extintor de polvo polivalente incluido soporte y coloc.			
		2,00	67,62	135,24
SYS0302	ud Extintor de CO2 de 5 litros, incluido soporte y coloc.			
		2,00	185,73	371,46
<b>TOTAL CAPÍTULO C03 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....</b>				<b>506,70</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C04 PROTECCIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>				
SYS0401	ud Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre			
		1,00	212,63	212,63
SYS0402	ud Interruptor diferencial de media sensibilidad (300mA)			
		1,00	112,85	112,85
SYS0403	ud Interruptor diferencial de alta sensibilidad (300mA)			
		2,00	122,41	244,82
<b>TOTAL CAPÍTULO C04 PROTECCIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....</b>				<b>570,30</b>



# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>				
SYS0501	Mes Alquiler de barracón para comedor			
		6,00	263,60	1.581,60
SYS0502	ud Mesa de madera con capacidad 10 personas			
		1,00	74,63	74,63
SYS0503	ud Banco de madera con capacidad 5 personas			
		2,00	21,23	42,46
SYS0504	ud Calienta comidas			
		1,00	159,81	159,81
SYS0505	ud Ventilador			
		1,00	37,88	37,88
SYS0506	ud Radiador infrarrojos			
		1,00	59,33	59,33
SYS0507	ud Acometida de agua y energía eléctrica para aseos y vestuarios			
		1,00	1.272,00	1.272,00
SYS0508	Mes Alquiler de barracón para vestuario			
		6,00	191,41	1.148,46
SYS0509	Mes Alquiler de barracón para aseos			
		6,00	274,21	1.645,26
SYS0511	h Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalacione			
		60,00	16,89	1.013,40
SYS0512	ud Pileta corrida y dotada de grifos			
		1,00	106,50	106,50
SYS0513	ud Recipiente para recogida de basura			
		2,00	21,34	42,68
SYS0514	ud Taquilla metálica individual con llave			
		5,00	111,99	559,95
SYS0515	ud Espejo en aseo			
		2,00	65,88	131,76
<b>TOTAL CAPÍTULO C05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....</b>				<b>7.875,72</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>				
SYS0601	ud Botiquín instalado en obra			
		2,00	58,91	117,82
SYS0602	ud Reconocimiento médico			
		10,00	66,92	669,20
SYS0603	ud Reposición de material sanitario durante obra			
		6,00	79,93	479,58
<b>TOTAL CAPÍTULO C06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>				<b>1.266,60</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C07 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</b>				
SYS0701	h Brigada de seguridad y salud (oficial de segunda)			
		200,00	18,52	3.704,00
SYS0702	ud Reunión mensual del comité de seguridad y salud			
		6,00	111,80	670,80
SYS0703	h Formación de seguridad y salud en el trabajo			
		60,00	26,64	1.598,40
<b>TOTAL CAPÍTULO C07 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....</b>				<b>5.973,20</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>17.712,31</b>

#### **4.4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

# PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	1.136,44	6,42
C02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	383,35	2,16
C03	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	506,70	2,86
C04	PROTECCIÓN INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	570,30	3,22
C05	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	7.875,72	44,46
C06	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	1.266,60	7,15
C07	FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	5.973,20	33,72
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>17.712,31</b>	

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIECISIETE MIL SETECIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

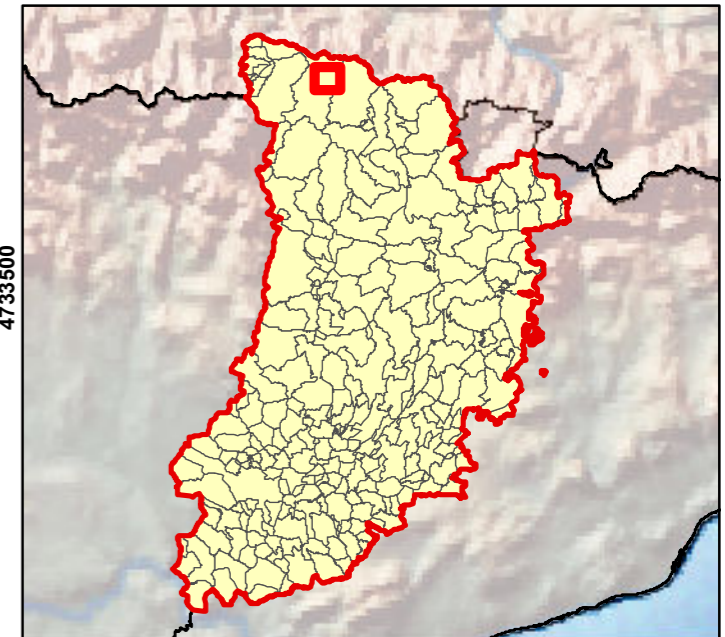
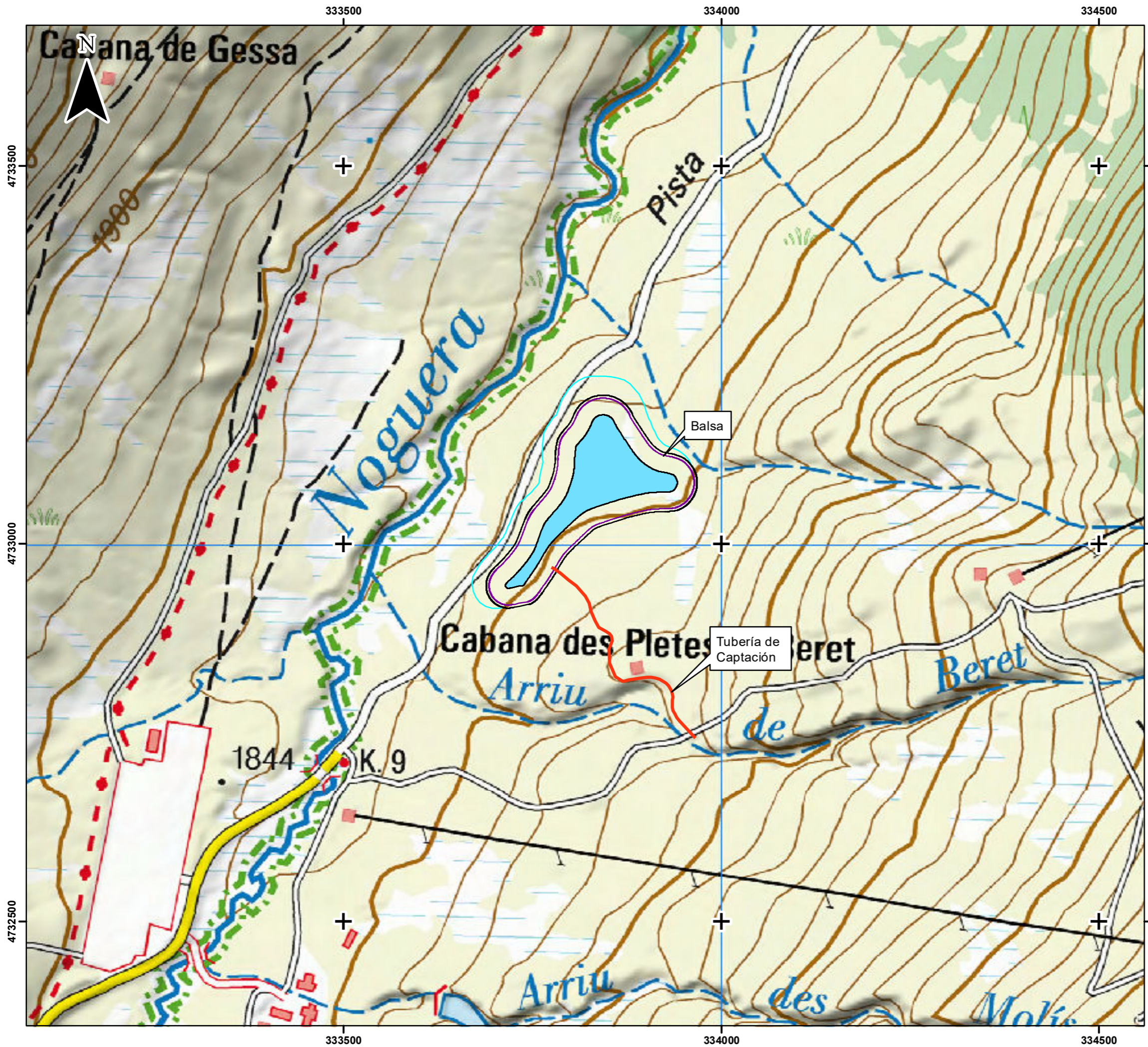
Zaragoza, octubre de 2018

**El autor del Proyecto**

## **DOCUMENTO Nº2: PLANOS**

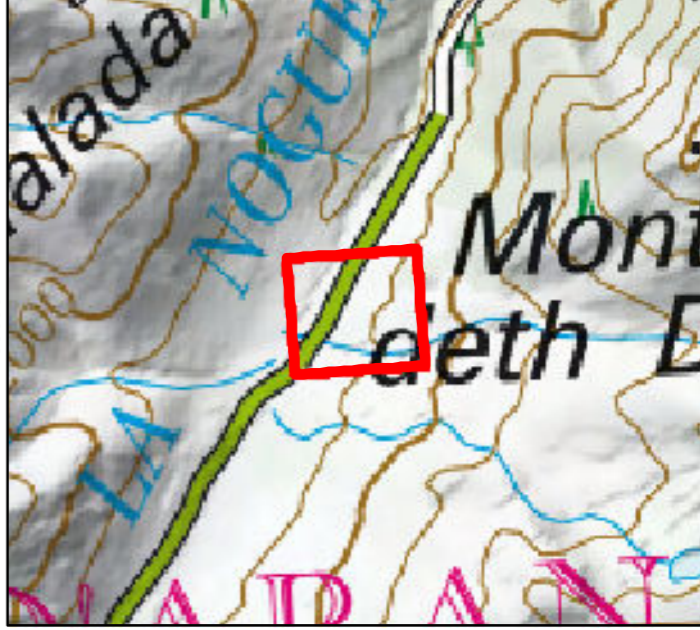
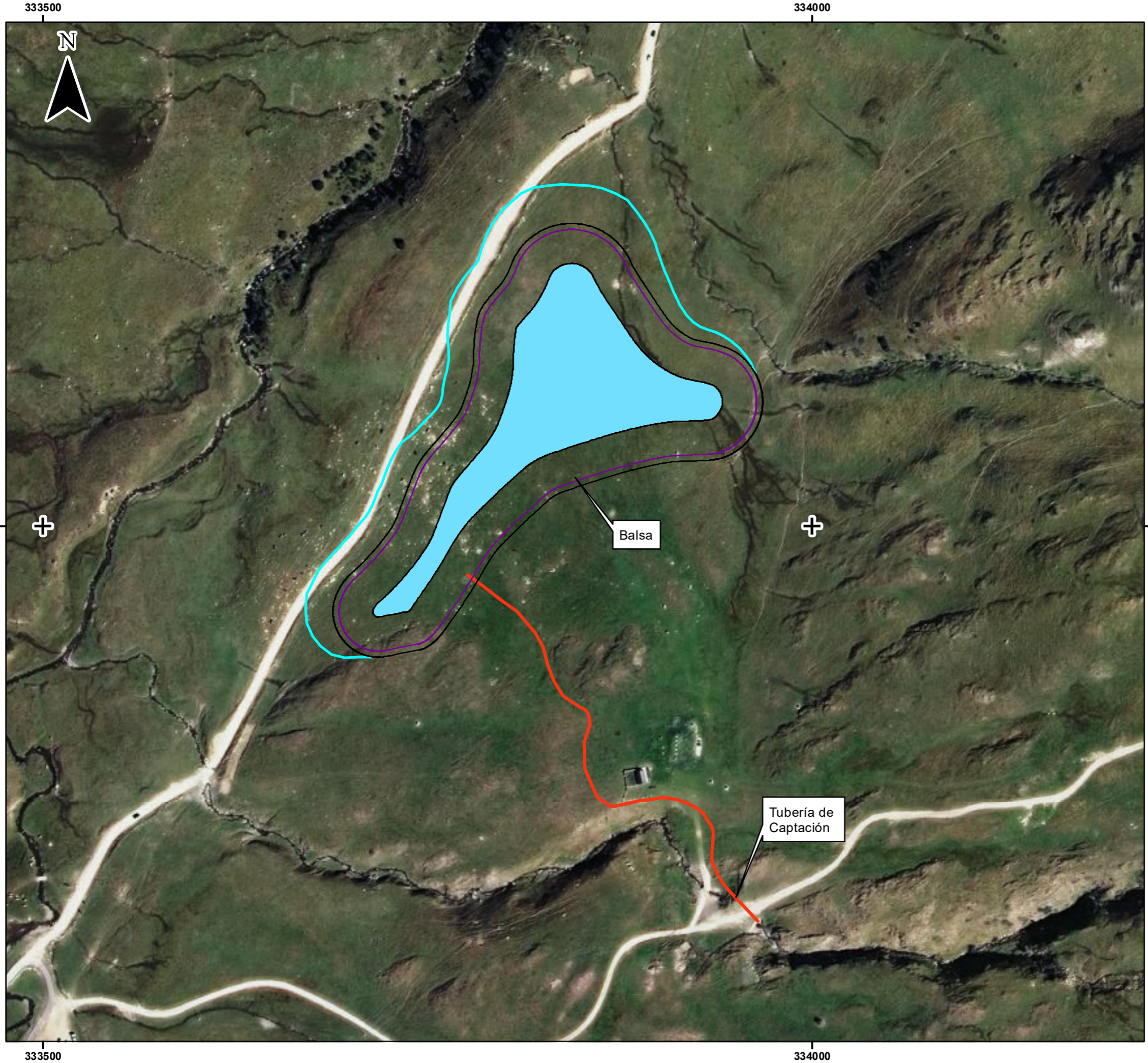
## ÍNDICE

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. SITUACIÓN ACTUAL
  - 2.1. Ortofoto
  - 2.2. Topografía
3. OBRA DE CAPTACIÓN
  - 3.1. planta
  - 3.2. obra de captación
  - 3.3. Perfil longitudinal conducción
4. Balsa
  - 4.1. Planta
  - 4.2. Secciones tipo
  - 4.3. Detalles constructivos
5. OBRA DE ENTRADA
6. INTEGRACIÓN AMBIENTAL
7. PISTAS A INNIVAR
8. MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

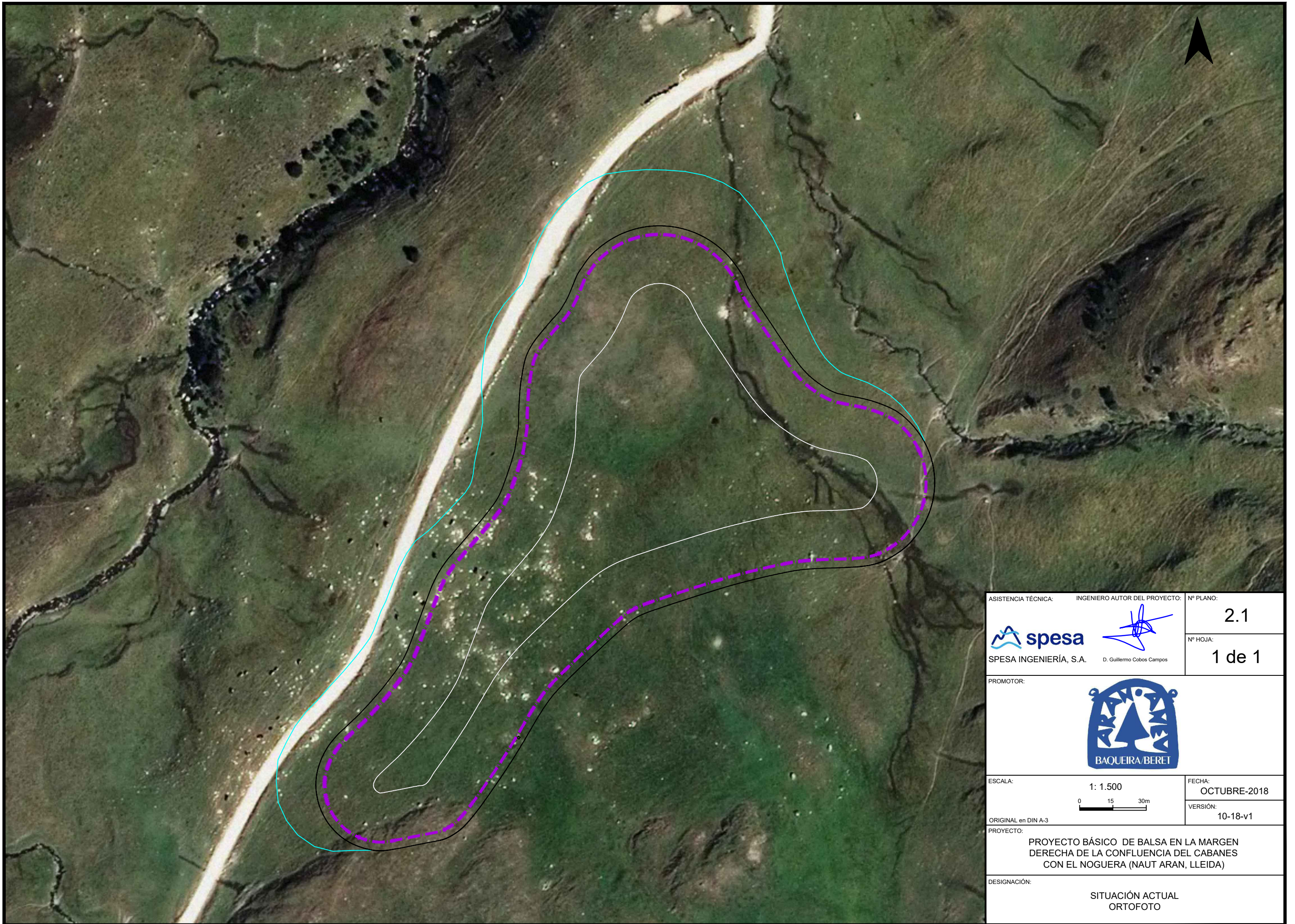





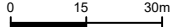
ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		1.1
SPESA INGENIERÍA, S.A.		Nº HOJA:
PROMOTOR:		
ESCALA:	FECHA:	
0 30 60 120 180 Metros	OCTUBRE -2018	
ORIGINAL en DIN A3	E: 1:5,000	VERSIÓN:
10_18-v1		
PROYECTO:		
PROYECTO BÁSICO DE Balsa EN LA MARGEN DERECHA DE LA CONFLUENCIA DEL CABANES CON EL NOGUERA (NAUT ARAN, LLEIDA)		
DESIGNACIÓN:		
SITUACIÓN		

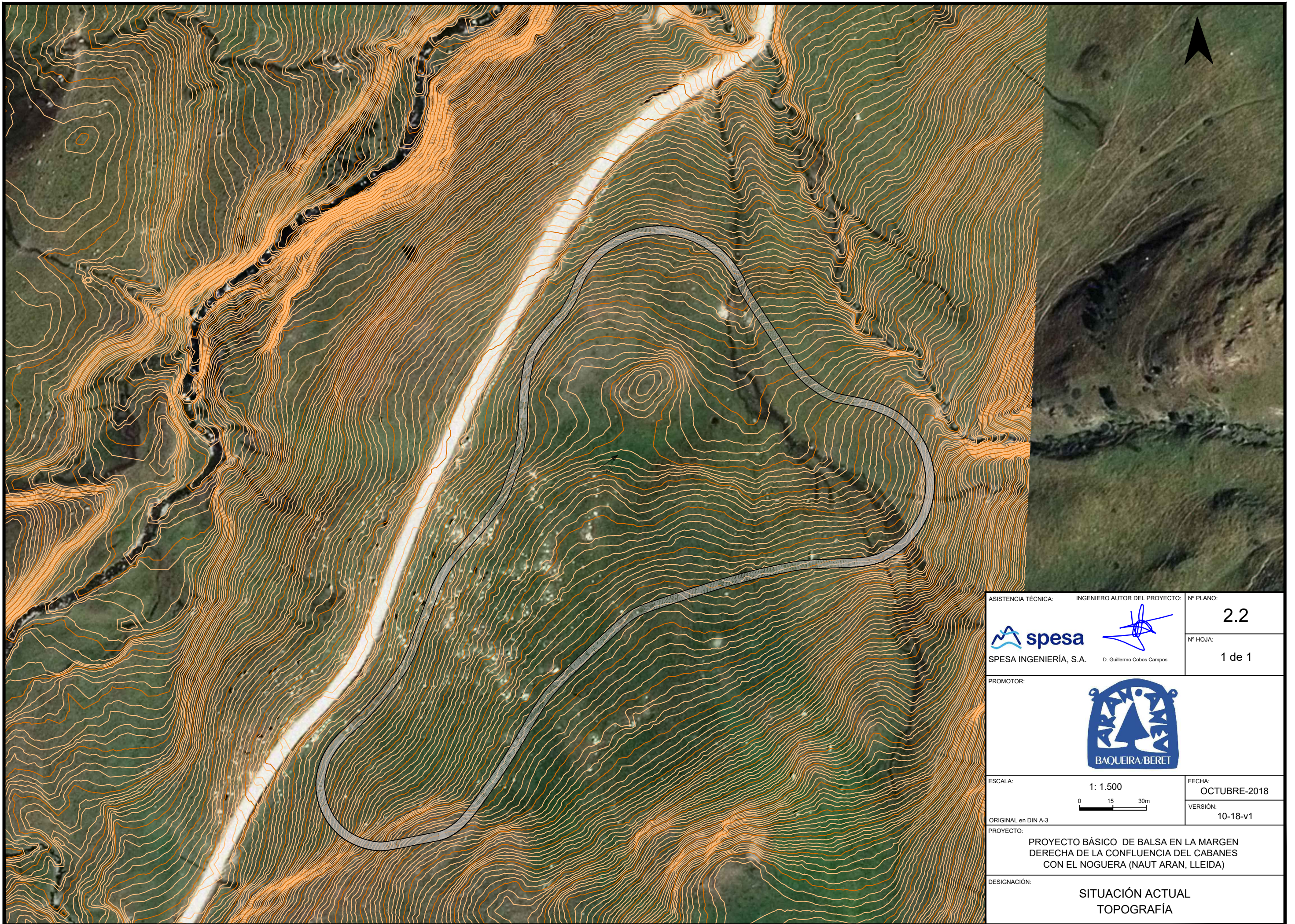





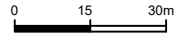


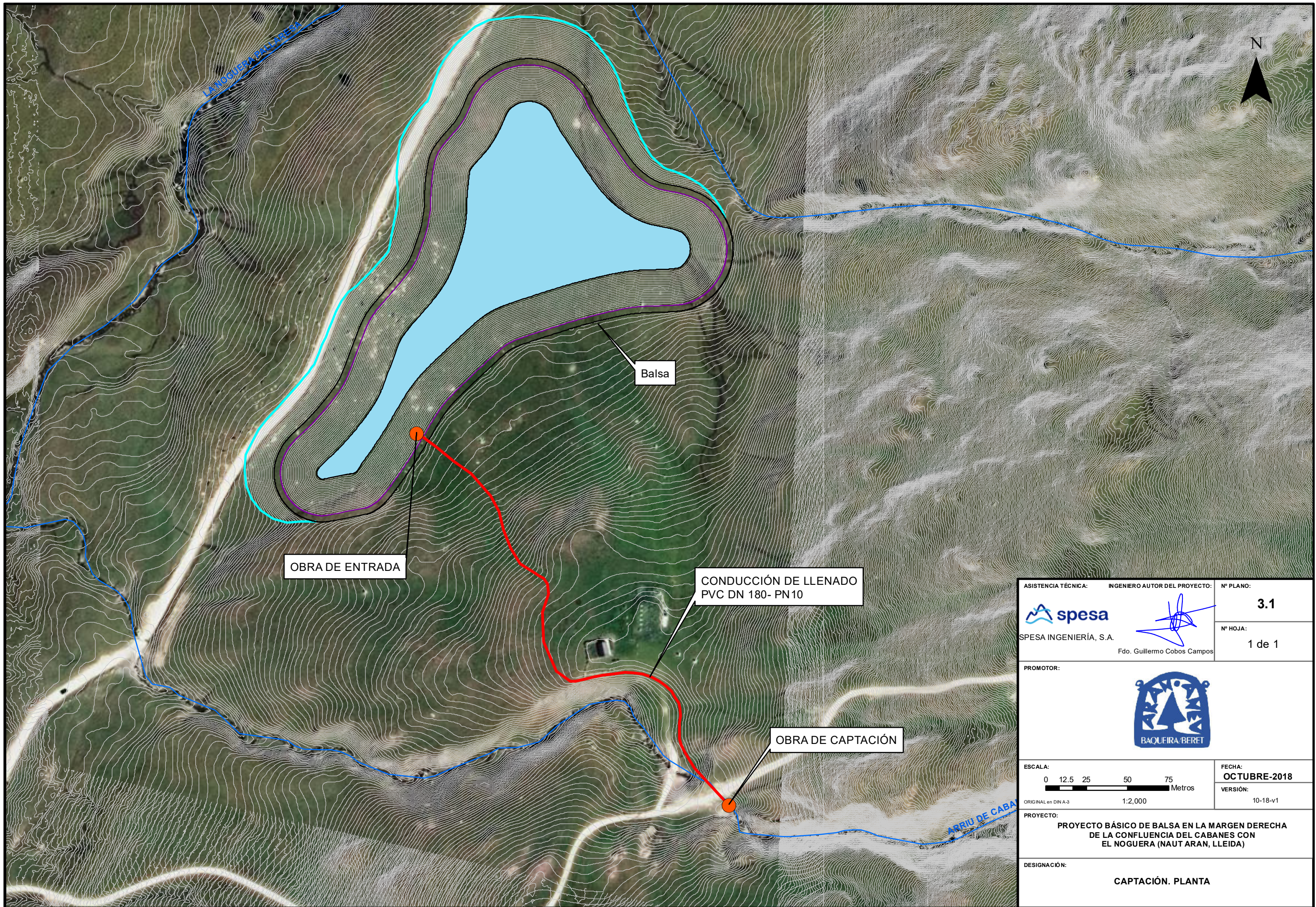
ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		<b>1.2</b>
SPESA INGENIERÍA, S.A.		Nº HOJA:
PROMOTOR:		
		
ESCALA:	FECHA:	
0 15 30 60 90 Metros	<b>OCTUBRE-2018</b>	
ORIGINAL en DIN A3	E: 1:2,500	VERSIÓN:
		10-18-v1
PROYECTO:		
<b>PROYECTO BÁSICO DE Balsa EN LA MARGEN DERECHA DE LA CONFLUENCIA DEL CABANES CON EL NOGUERA (NAUT ARAN, LLEIDA)</b>		
DESIGNACIÓN:		
<b>SITUACIÓN</b>		



ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
 SPESA INGENIERÍA, S.A.	 D. Guillermo Cobos Campos	2.1
PROMOTOR:		Nº HOJA:
 BAQUEIRA/BERET		1 de 1
ESCALA:	1: 1.500	FECHA:
		OCTUBRE-2018
ORIGINAL en DIN A-3		VERSIÓN:
PROYECTO:	10-18-v1	
	PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)	
DESIGNACIÓN:	SITUACIÓN ACTUAL ORTOFOTO	



ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
 SPESA INGENIERÍA, S.A.	 D. Guillermo Cobos Campos	2.2
PROMOTOR:		Nº HOJA:
 BAQUEIRA/BERET		1 de 1
ESCALA:	1: 1.500	FECHA:
		OCTUBRE-2018
ORIGINAL en DIN A-3		VERSIÓN:
PROYECTO:	PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)	
DESIGNACIÓN:	SITUACIÓN ACTUAL TOPOGRAFÍA	



Balsa

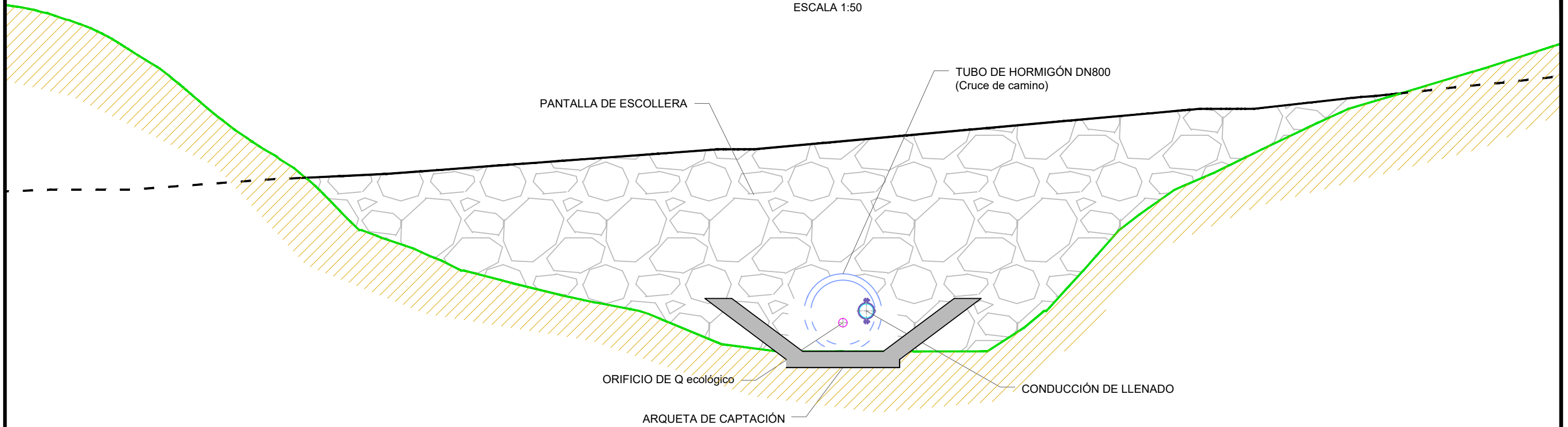
OBRA DE ENTRADA

CONDUCCIÓN DE LLENADO  
PVC DN 180- PN 10

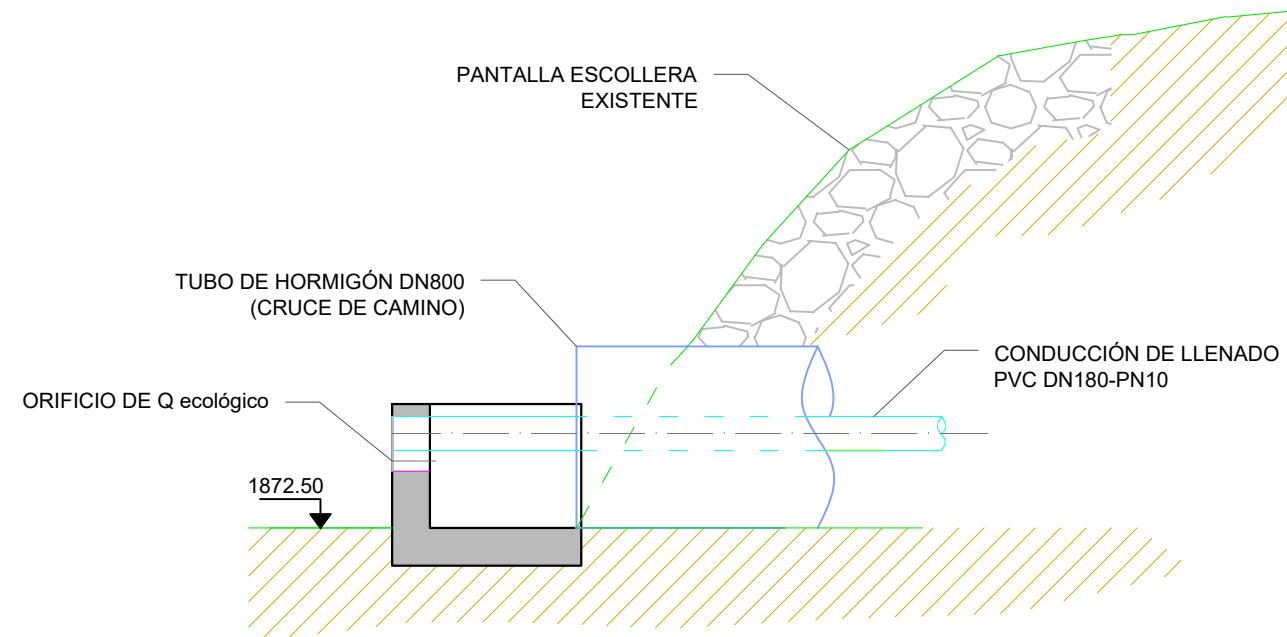
OBRA DE CAPTACIÓN


ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
 <b>spesa</b>		<b>3.1</b>
SPESA INGENIERÍA, S.A.	Fdo. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA: <b>1 de 1</b>
PROMOTOR:		
		
ESCALA:	FECHA:	
0 12.5 25 50 75 Metros	<b>OCTUBRE-2018</b>	
ORIGINAL en DIN A3	1:2,000	VERSIÓN: 10-18-v1
PROYECTO:		
<b>PROYECTO BÁSICO DE Balsa EN LA MARGEN DERECHA DE LA CONFLUENCIA DEL CABANES CON EL NOGUERA (NAUT ARAN, LLEIDA)</b>		
DESIGNACIÓN:		
<b>CAPTACIÓN. PLANTA</b>		

ALZADO PASO DEL CAMINO SOBRE EL RÍO BERET O CABANES  
ESCALA 1:50

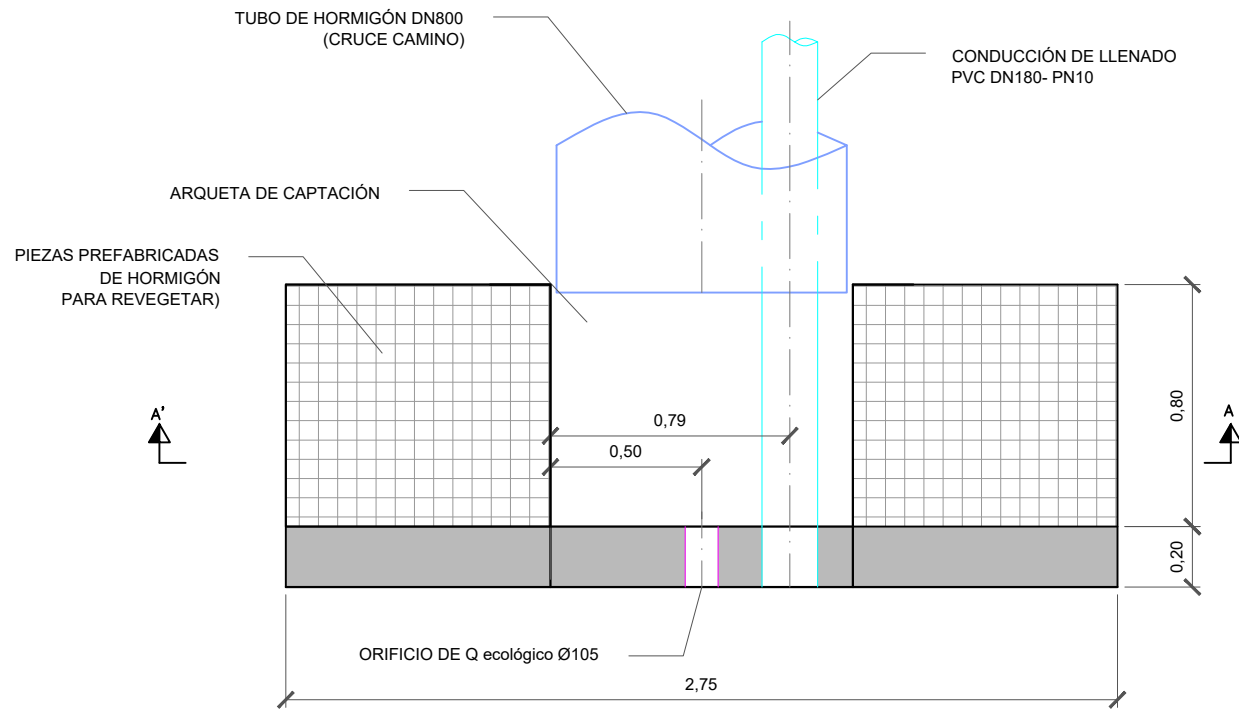


LONGITUDINAL PASO DEL CAMINO SOBRE EL RÍO BERET O CABANES  
ESCALA 1:50

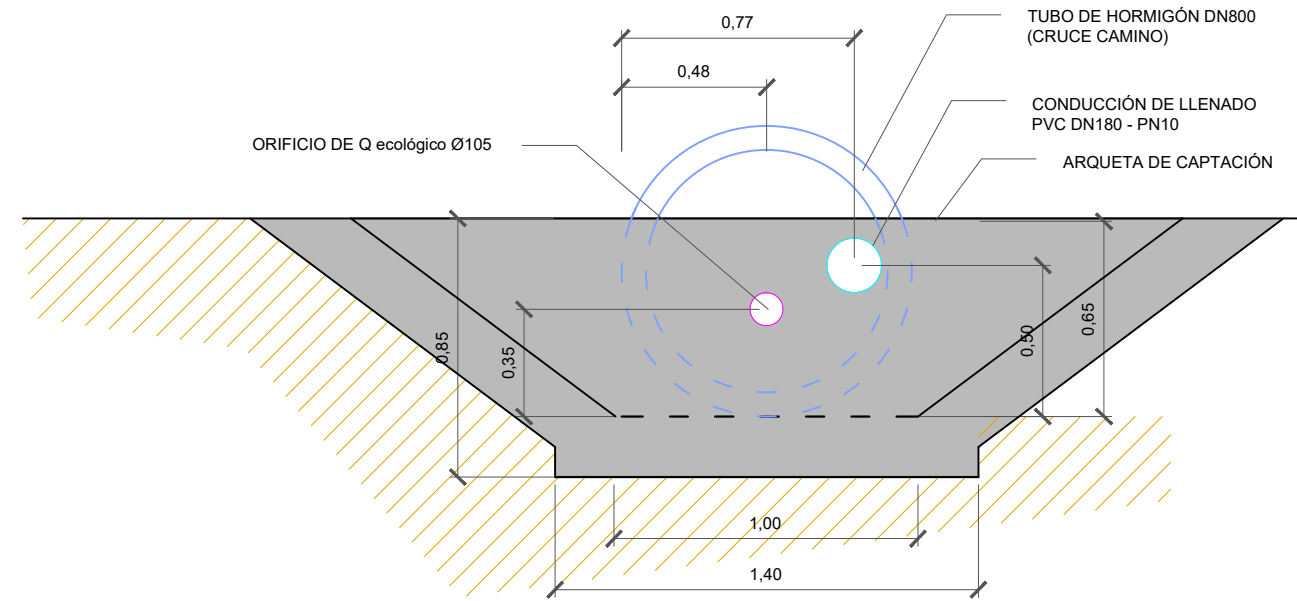


ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		3.2
SPESA INGENIERÍA, S.A.	D. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA:
		1 de 2
PROMOTOR:		
ESCALA:	0 1 2m	FECHA:
1: 100		OCTUBRE-2018
1: 50	0 0,5 1m	VERSIÓN:
ORIGINAL en DIN A-3		10-18-v1
PROYECTO:	PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)	
DESIGNACIÓN:	OBRA DE CAPTACIÓN	

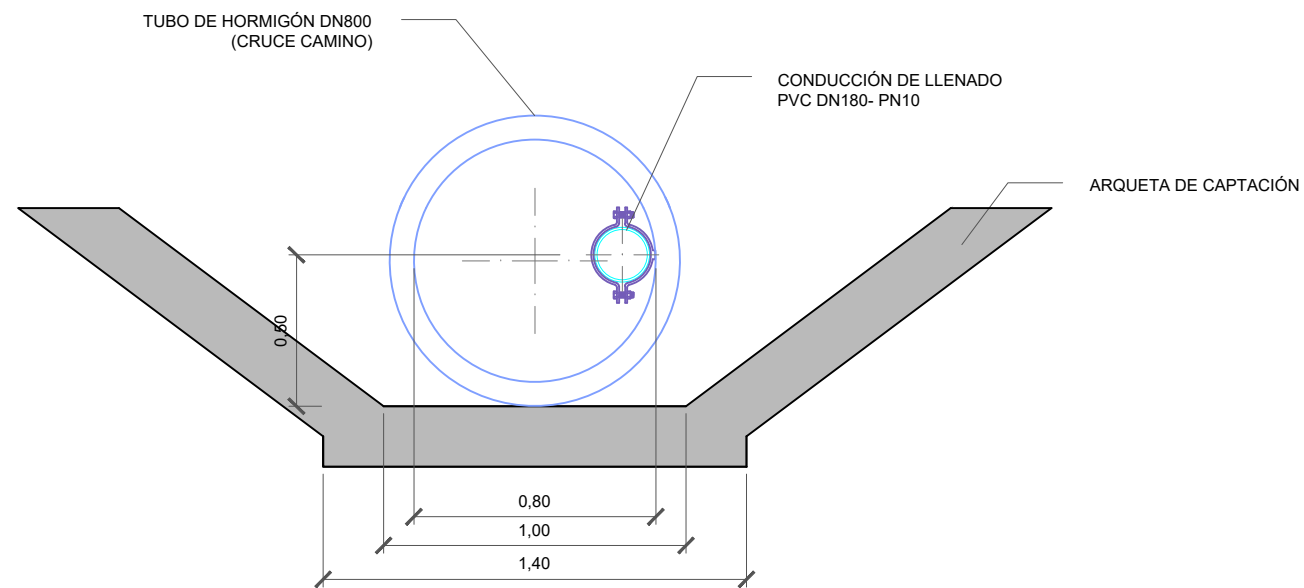
DETALLES ARQUETA DE CAPTACIÓN  
ESCALA 1:20



PLANTA



ALZADO

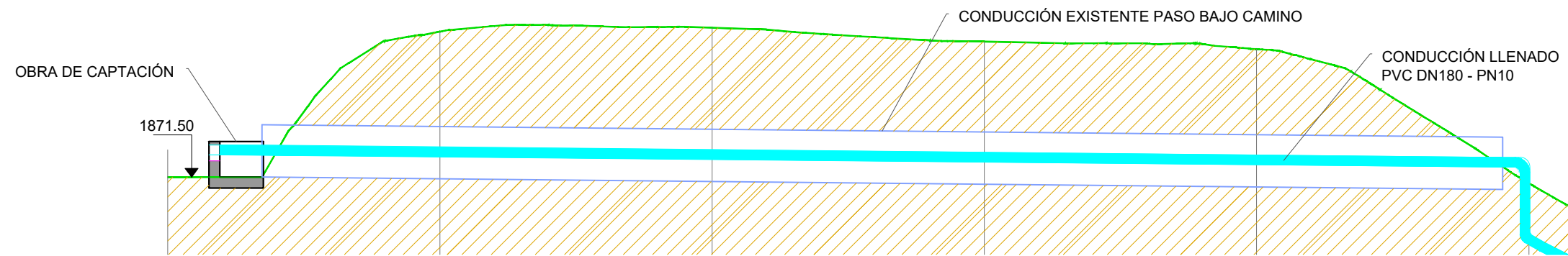
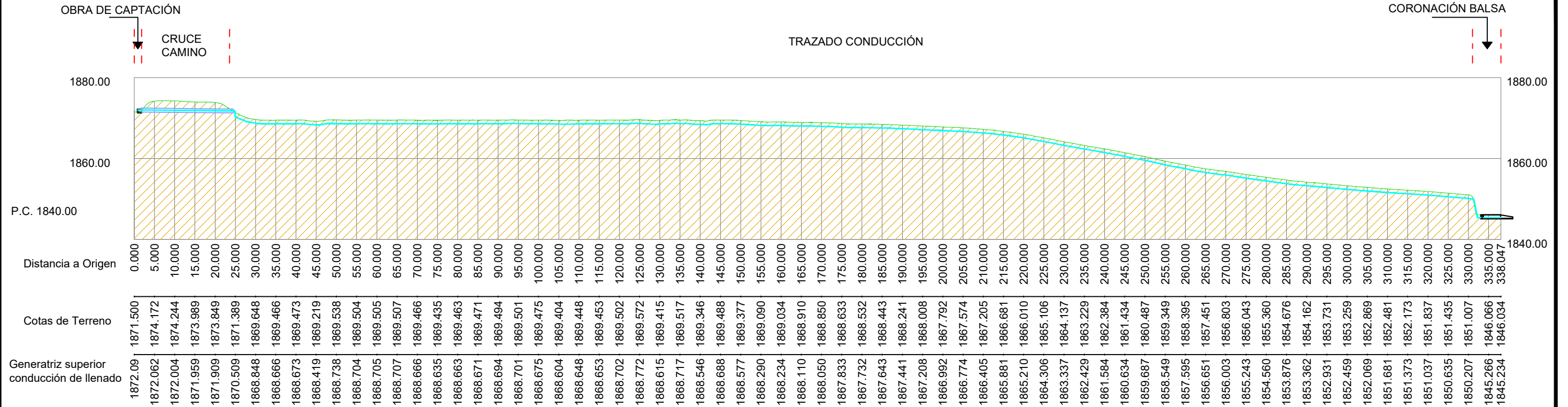


SECCIÓN A-A

ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		3.2
SPESA INGENIERÍA, S.A.	D. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA:
		2 de 2
PROMOTOR:		
ESCALA:	1: 20	FECHA:
		OCTUBRE-2018
ORIGINAL en DIN A-3		VERSIÓN:
PROYECTO:	10-18-v1	
	PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)	
DESIGNACIÓN:	OBRA DE CAPTACIÓN	

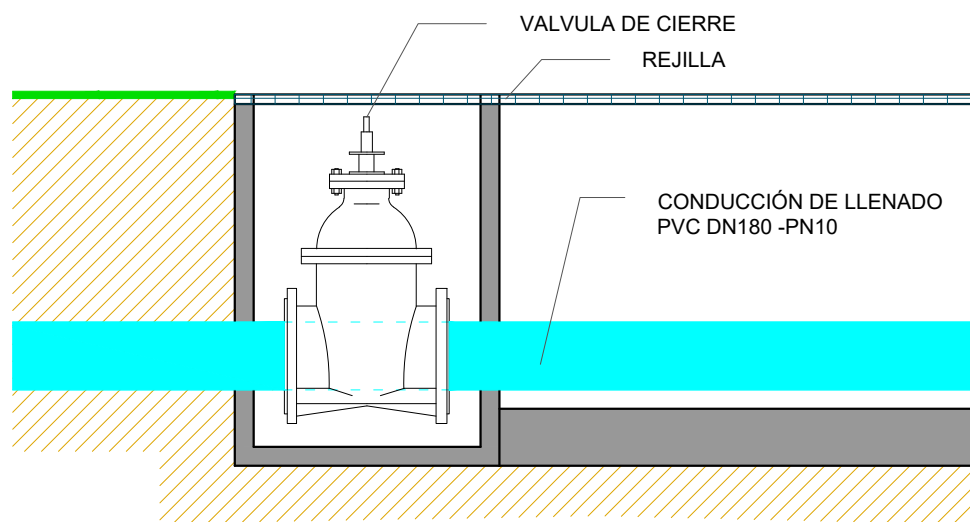
PERFIL LONGITUDINAL CONDUCCIÓN

ESCALA 1:1000



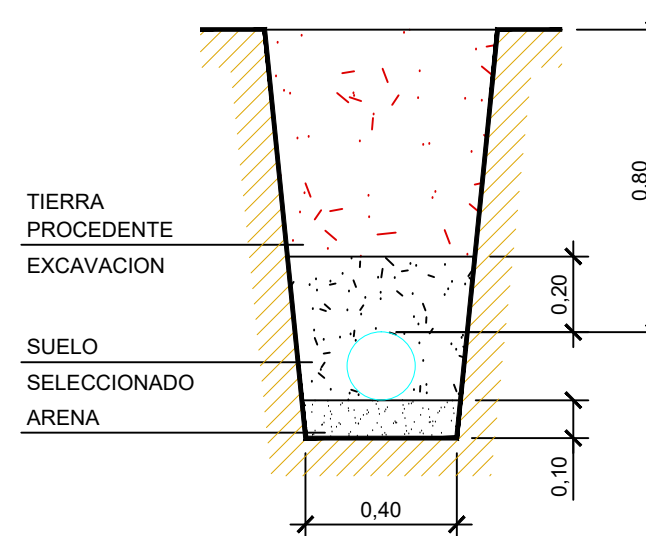
DETALLE CRUCE DE CAMINO

ESCALA 1:100



DETALLE OBRA DE ENTRADA

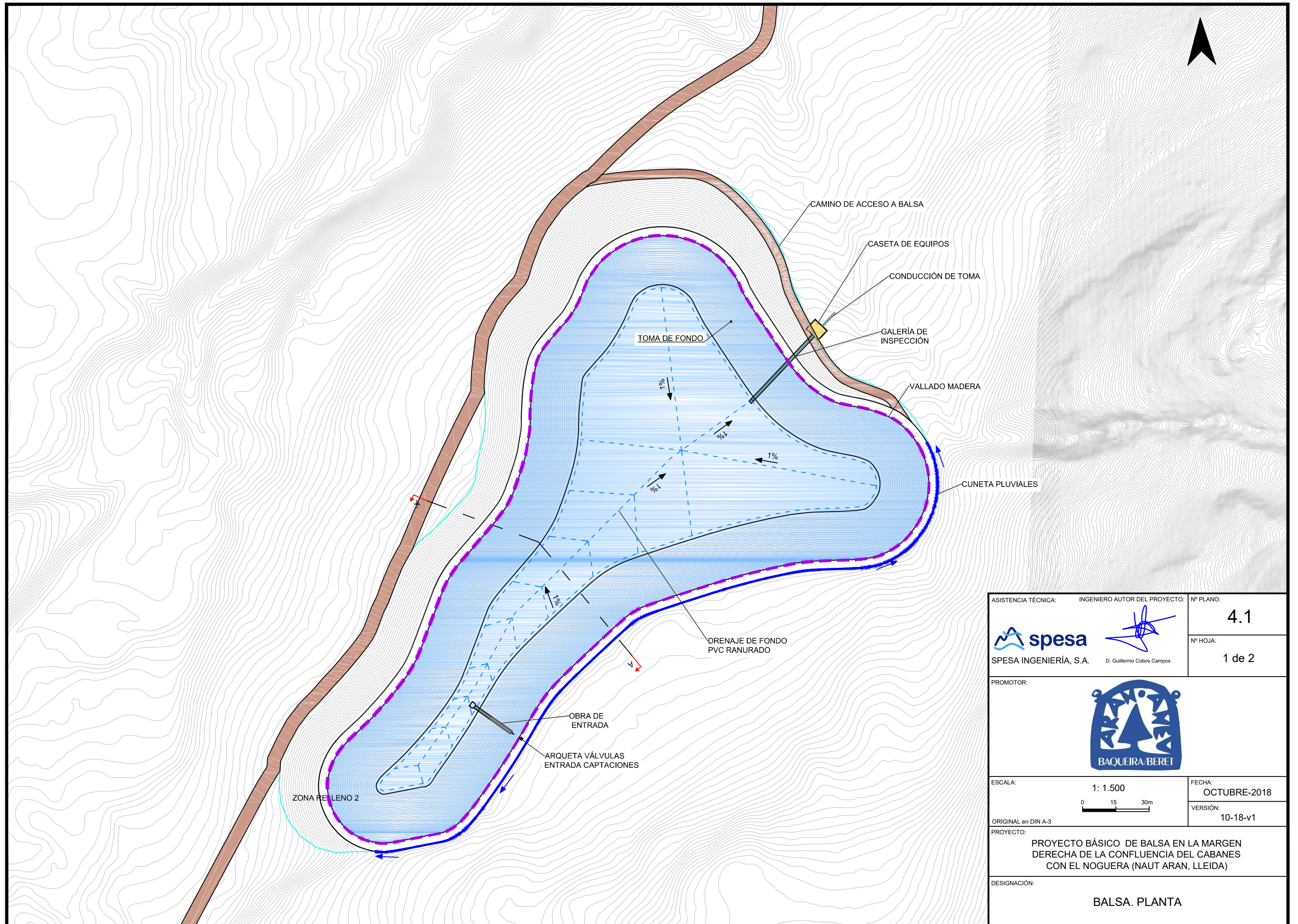
ESCALA 1:20



ZANJA TIPO. TUBO Ø180

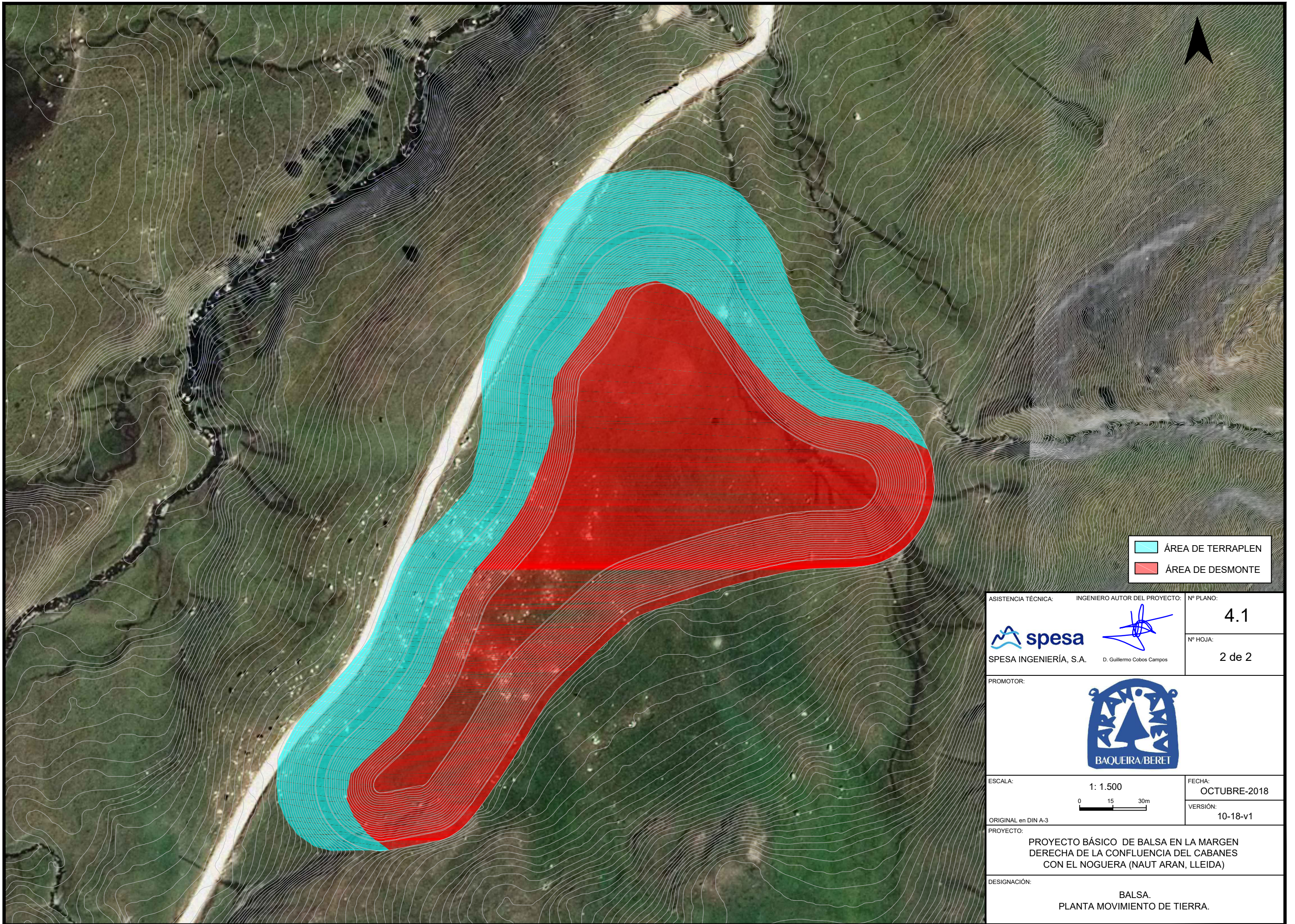
ESCALA 1:20

ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		<b>3.3</b>
SPESA INGENIERÍA, S.A.	D. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA:
		<b>1 de 1</b>
PROMOTOR:		
ESCALA:	FECHA:	
ORIGINAL en DIN A-3	SEPTIEMBRE-2018	
PROYECTO:	VERSIÓN:	
PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)	10-18-v1	
DESIGNACIÓN:	PERFIL LONGITUDINAL. CONDUCCIÓN DE LLENADO.	






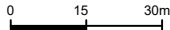
ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		4.1
SPESA INGENIERÍA, S.A.	D. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA:
		1 de 2
PROMOTOR:		
ESCALA:	1: 1.500	FECHA:
		OCTUBRE-2018
ORIGINAL en DIN A-3		VERSIÓN:
PROYECTO:	PROYECTO BÁSICO DE BALSA EN LA MARGEN DERECHA DE LA CONFLUENCIA DEL CABANES CON EL NOGUERA (NAUT ARAN, LLEIDA)	
DESIGNACIÓN:	BALSA. PLANTA	

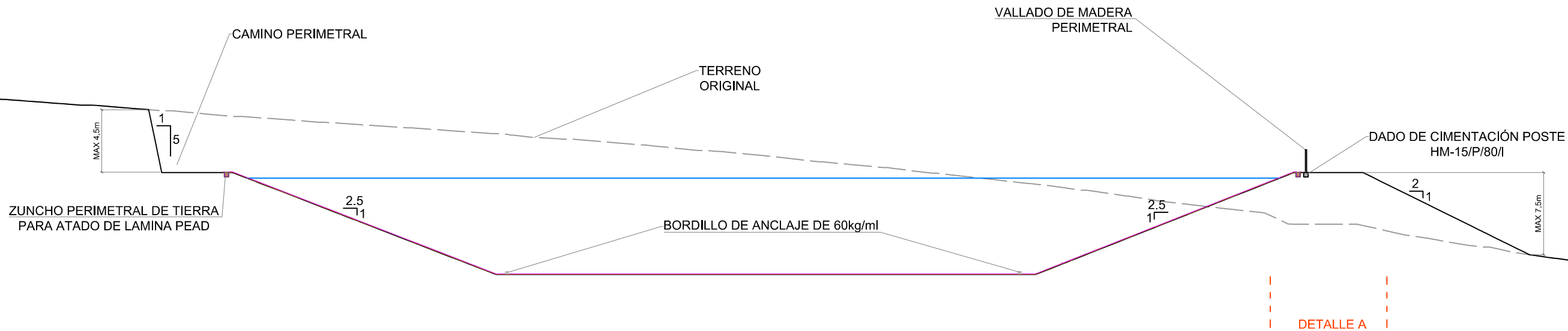




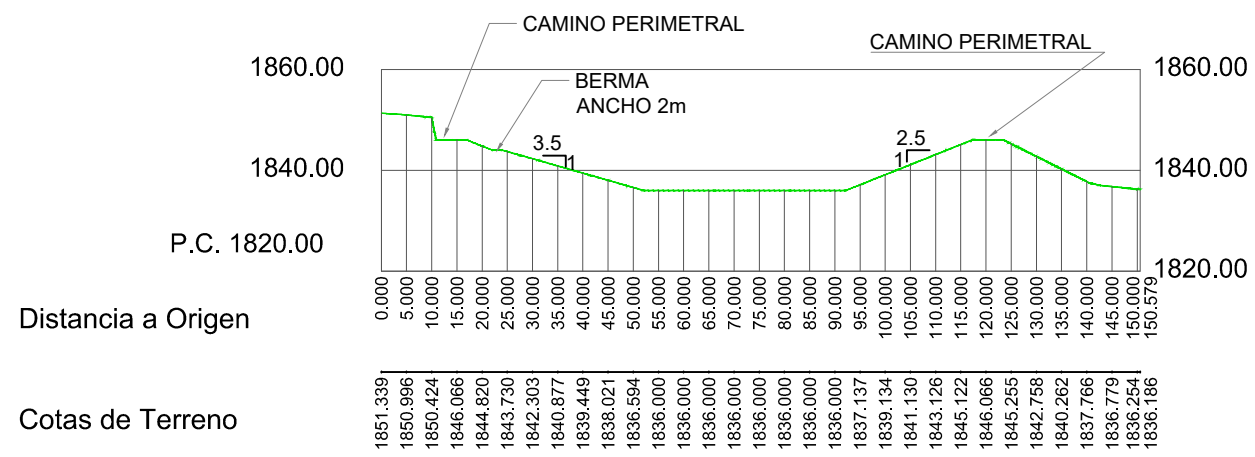
ÁREA DE TERRAPLEN  

 ÁREA DE DESMONTE

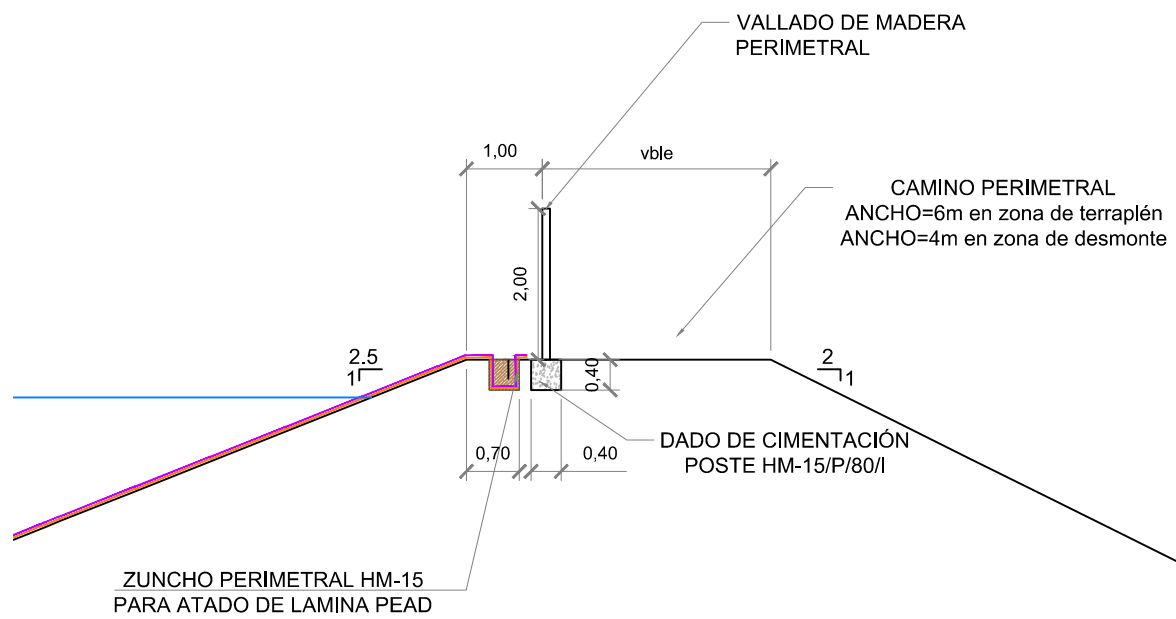
ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		4.1
SPESA INGENIERÍA, S.A.	D. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA:
		2 de 2
PROMOTOR:		
ESCALA:	1: 1.500	FECHA:
		OCTUBRE-2018
ORIGINAL en DIN A-3		VERSIÓN:
PROYECTO:	PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)	
DESIGNACIÓN:	Balsa. Planta movimiento de tierra.	



SECCIÓN TIPO TRANSVERSAL A-A  
ESCALA 1:300

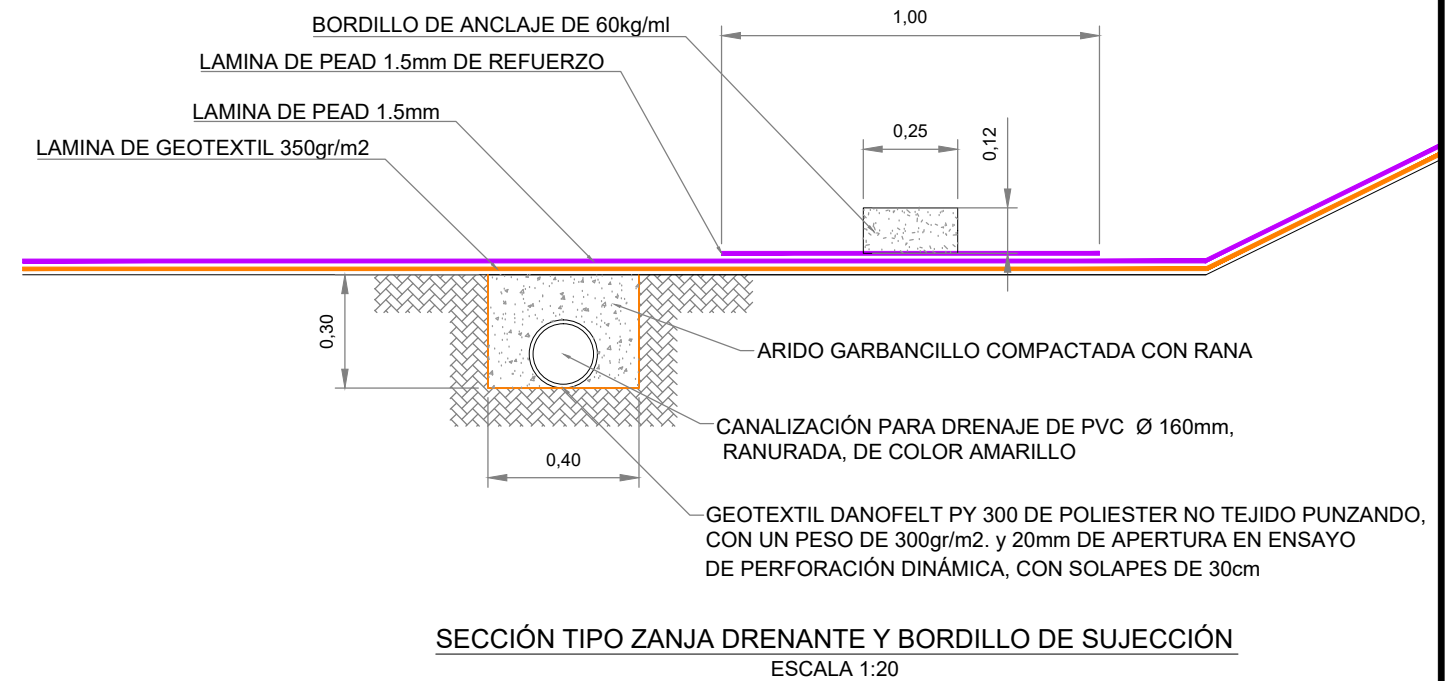
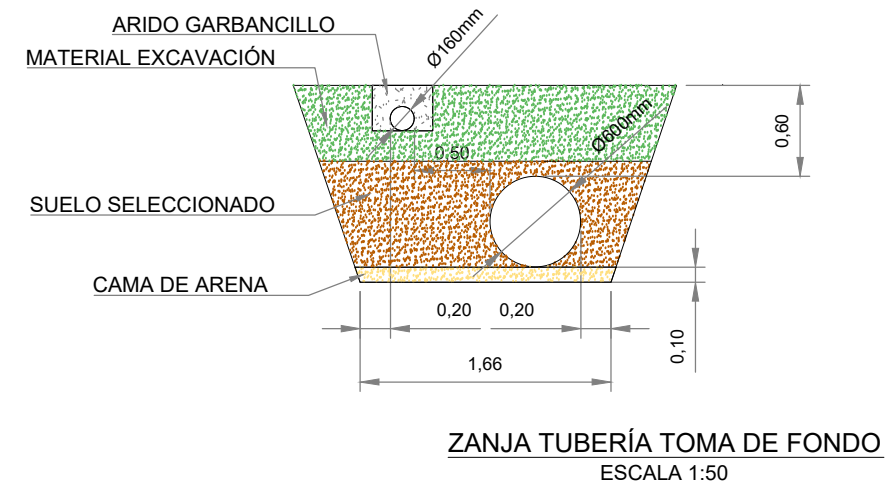
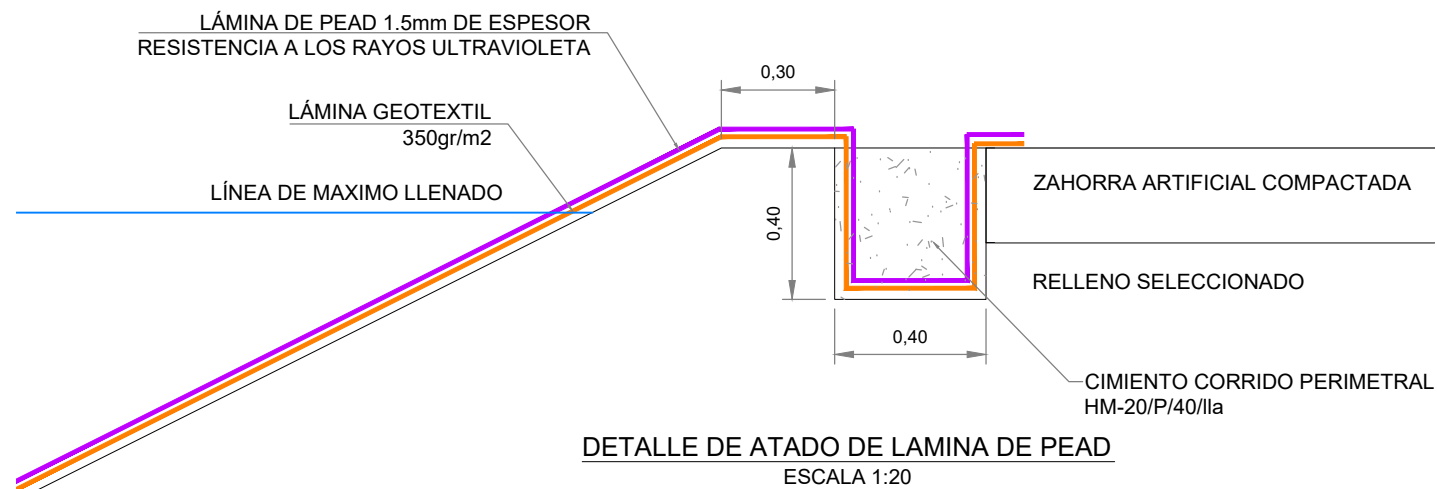
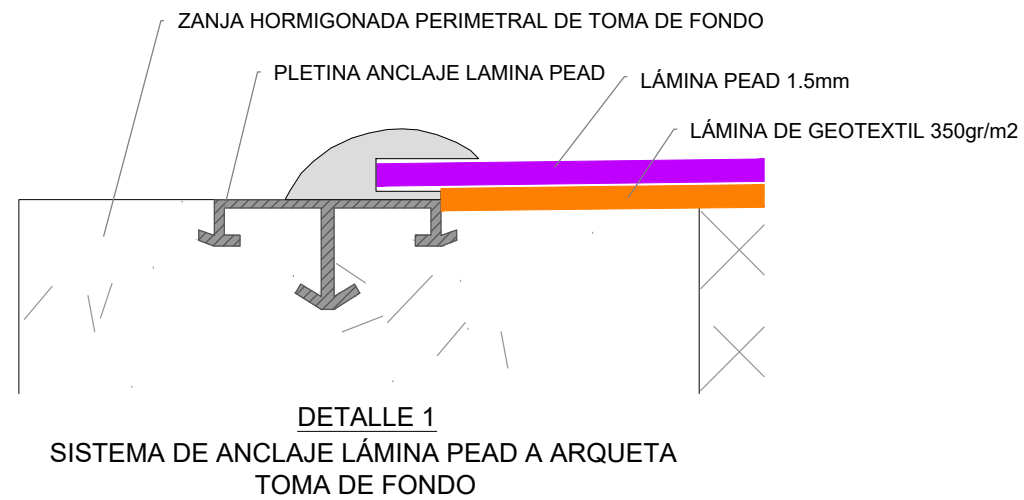
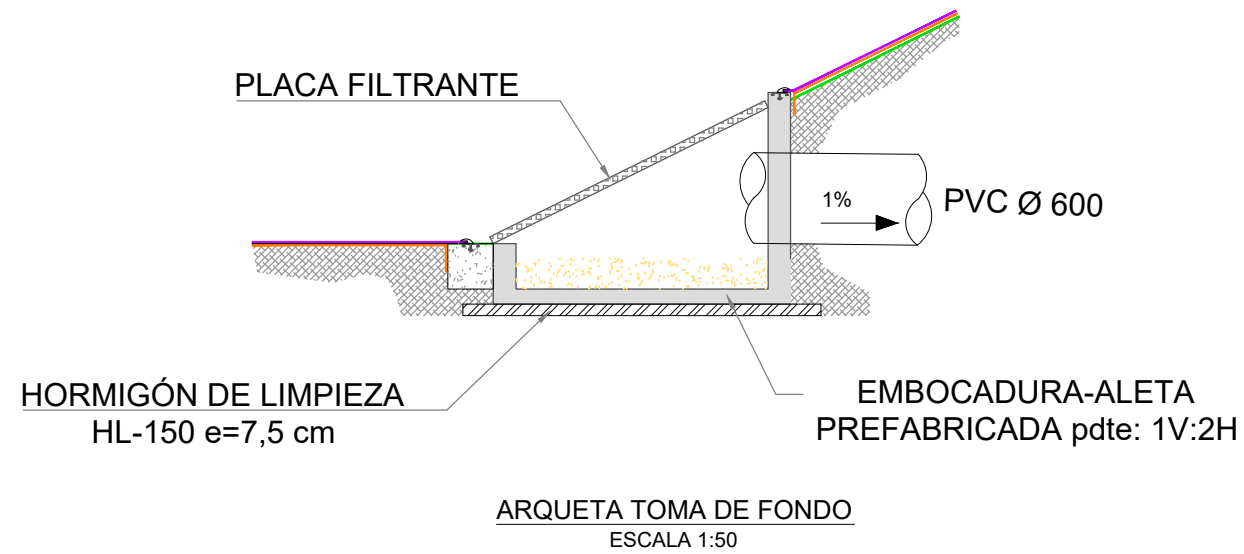


CORTE AA'  
ESCALA 1:1.500

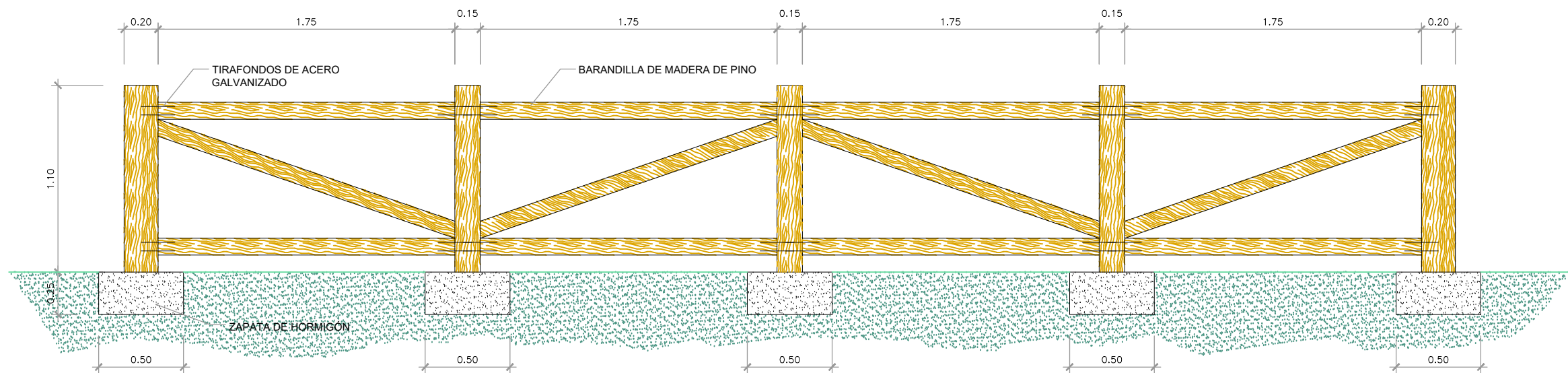


DETALLE A  
SECCIÓN TIPO TRANSVERSAL  
ESCALA 1:100




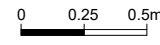
ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		4.2
SPESA INGENIERÍA, S.A.		D. Guillermo Cobos Campos
PROMOTOR:		Nº HOJA:
		1 de 1
ESCALA:	0 3 6m	FECHA:
1: 300		OCTUBRE-2018
1: 100	0 1 2m	VERSIÓN:
ORIGINAL en DIN A-3		10-18-v1
PROYECTO:		
PROYECTO BÁSICO DE Balsa EN LA MARGEN DERECHA DE LA CONFLUENCIA DEL CABANES CON EL NOGUERA (NAUT ARAN, LLEIDA)		
DESIGNACIÓN:		
Balsa SECCIONES TIPO		

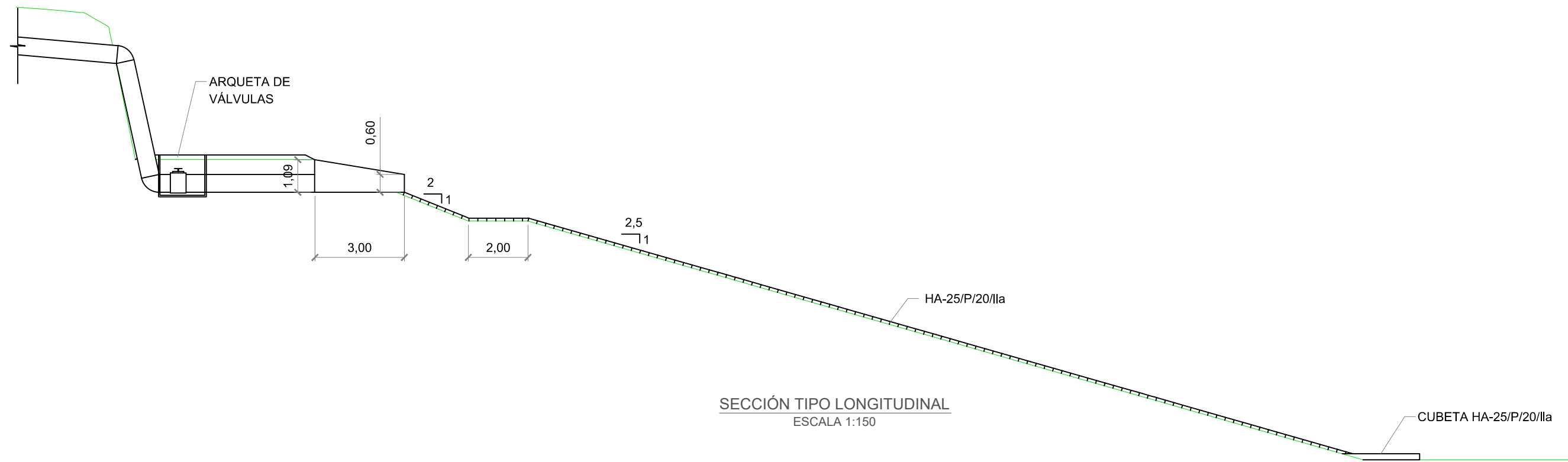


ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		4.3
SPESA INGENIERÍA, S.A. D. Guillermo Cobos Campos		Nº HOJA:
		1 de 2
PROMOTOR:		
		
ESCALA:	FECHA:	
ORIGINAL en DIN A-3	OCTUBRE-2018	
PROYECTO:	VERSIÓN:	
PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la Margen Derecha de la Confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)	10-18-v1	
DESIGNACIÓN:	Balsa DETALLES CONSTRUCTIVOS	

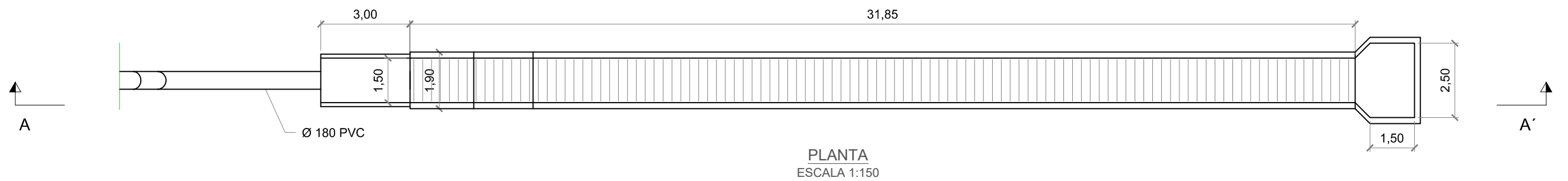


VALLADO DE MADERA  
ESCALA 1:30

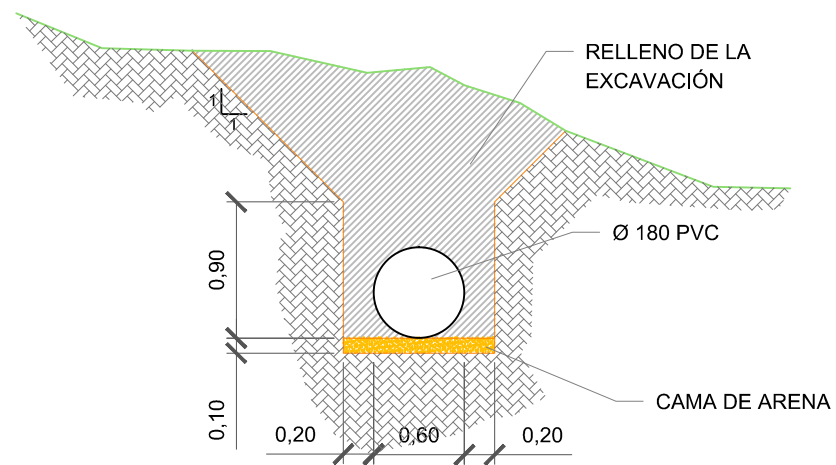
ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		4.3
SPESA INGENIERÍA, S.A.	D. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA:
		2 de 2
PROMOTOR:		
ESCALA:	1:30 	FECHA:
ORIGINAL en DIN A-3		OCTUBRE-2018
PROYECTO:	PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la Margen Derecha de la Confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)	
DESIGNACIÓN:	Balsa DETALLES CONSTRUCTIVOS	
		VERSIÓN:
		10-18-v1



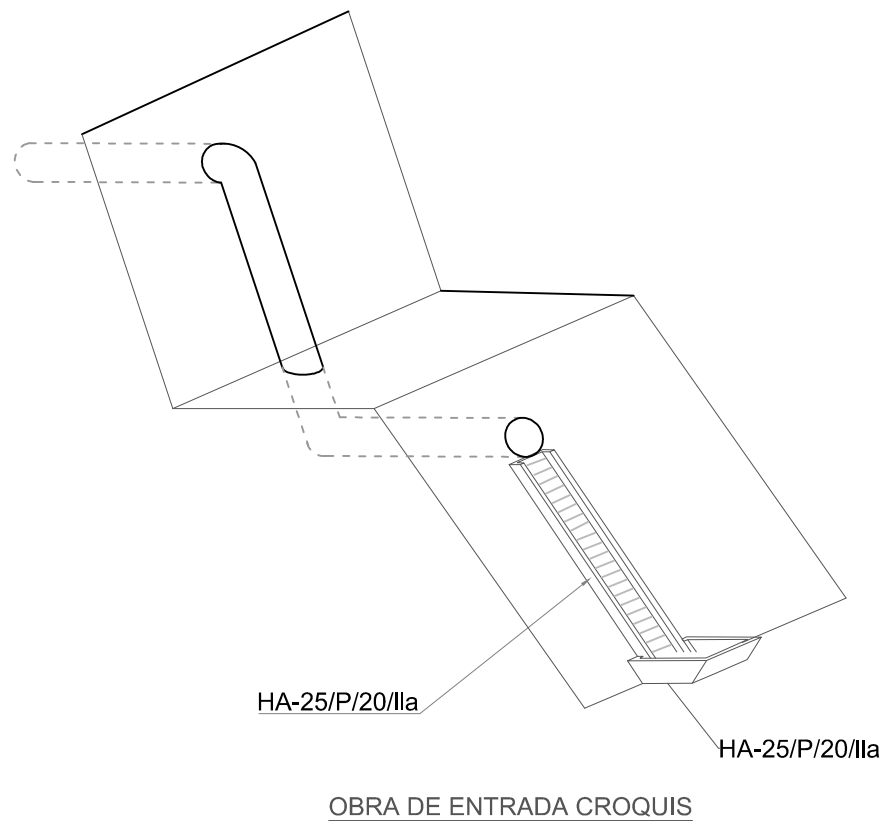
SECCIÓN TIPO LONGITUDINAL  
ESCALA 1:150



PLANTA  
ESCALA 1:150

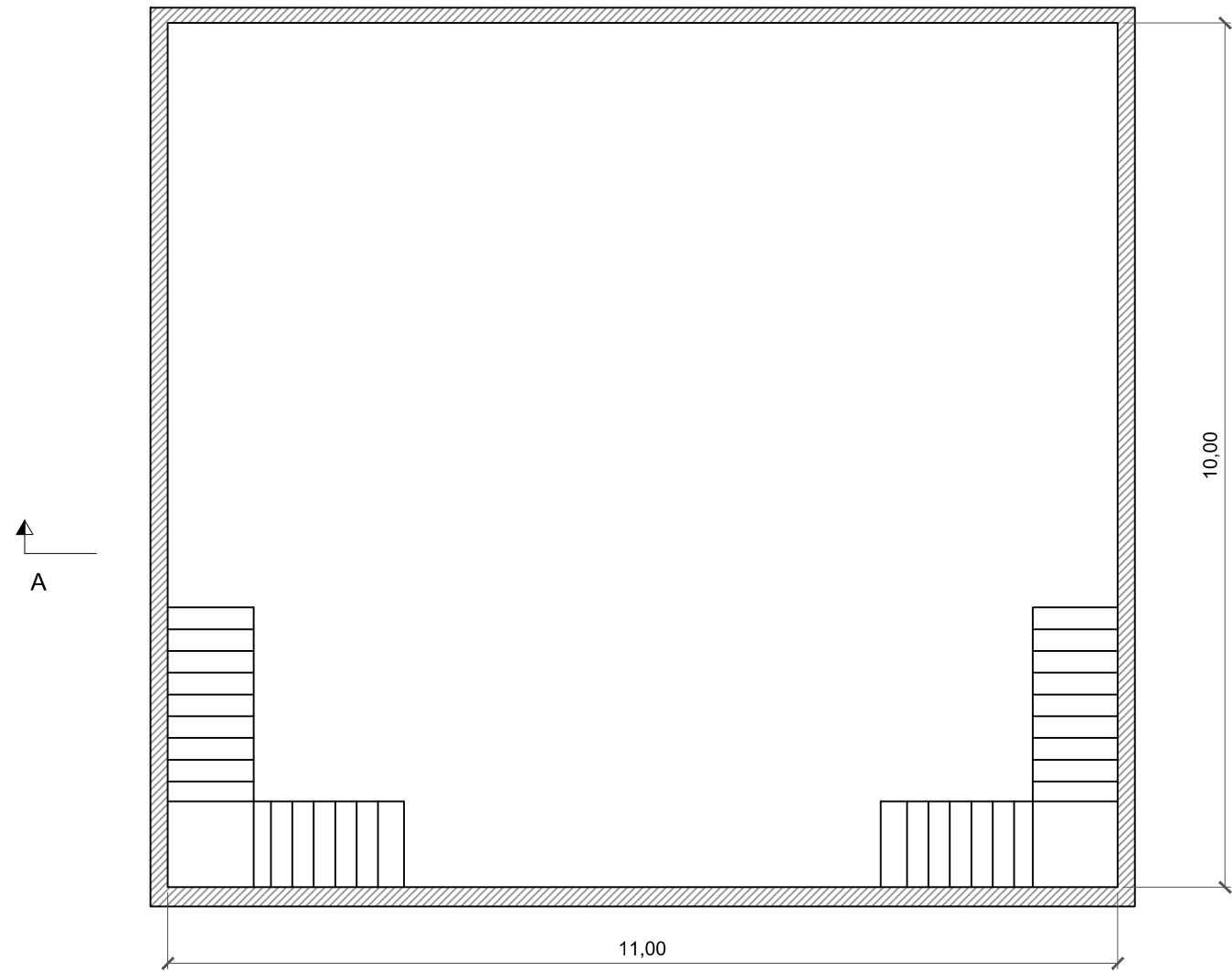


ZANJA TIPO CONDUCCIÓN  
ESCALA 1:50

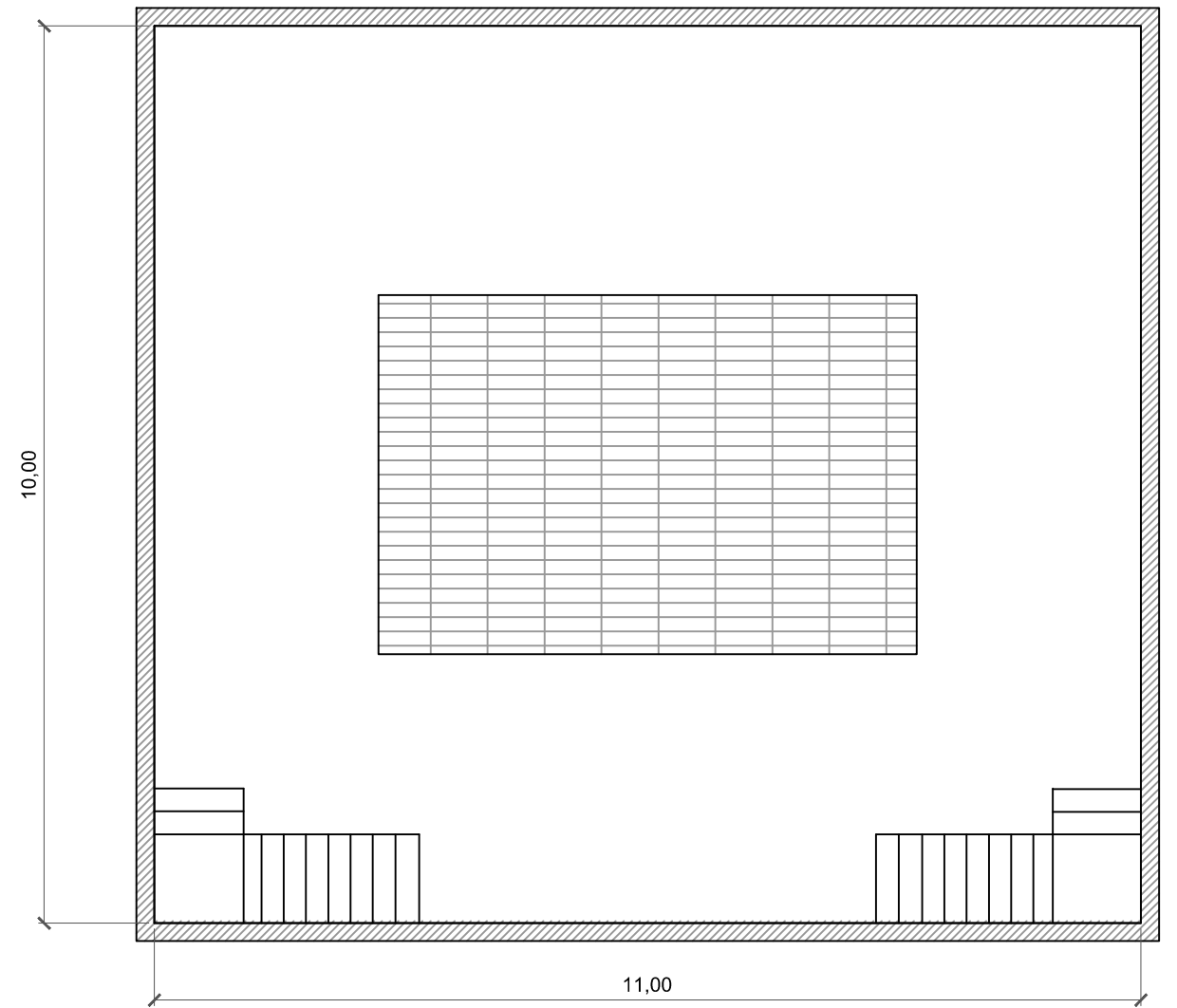


OBRA DE ENTRADA CROQUIS

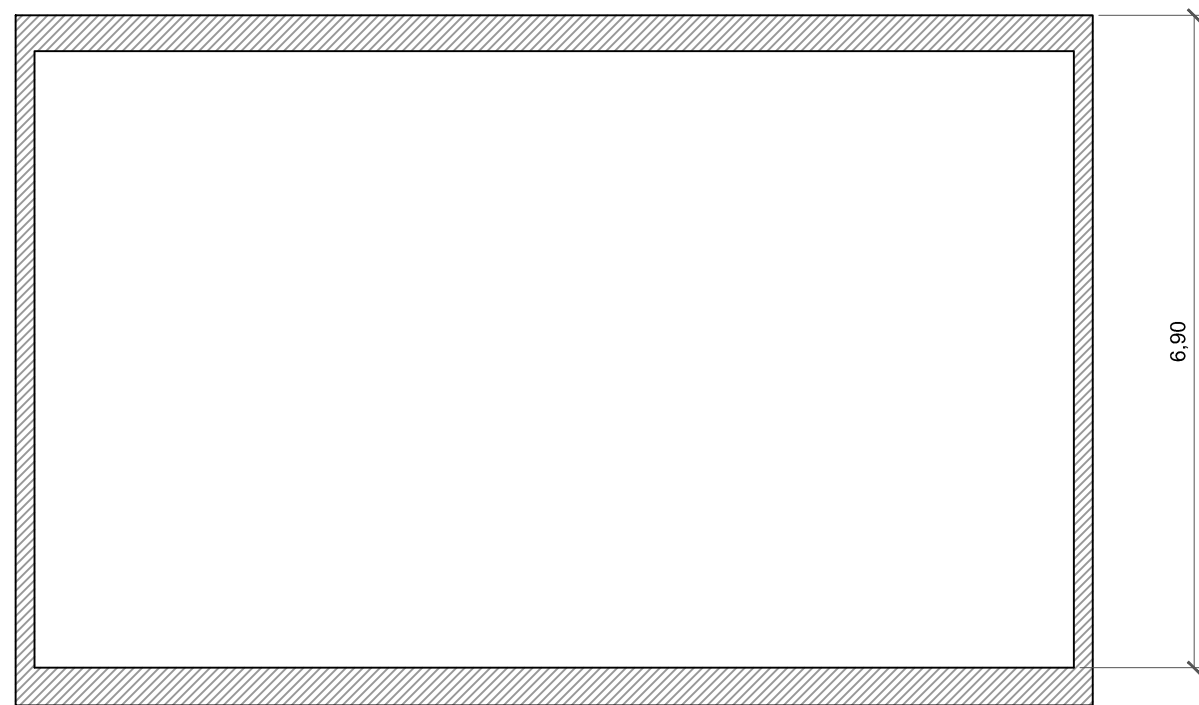
ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		5.1
SPE SA INGENIERÍA, S.A.	D. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA:
		1 de 1
PROMOTOR:		
ESCALA:	0 1,5 3m	FECHA:
1: 150		OCTUBRE-2018
1: 50	0 0,5 1m	VERSIÓN:
ORIGINAL en DIN A-3		10-18-v1
PROYECTO:		
PROYECTO BÁSICO DE Balsa EN LA MARGEN DERECHA DE LA CONFLUENCIA DEL CABANES CON EL NOGUERA (NAUT ARAN, LLEIDA)		
DESIGNACIÓN:		
ELEMENTOS AUXILIARES. OBRA DE ENTRADA		






PLANTA BAJA- EQUIPOS



PLANTA SOTANO- GRUPOS DE BOMBEO

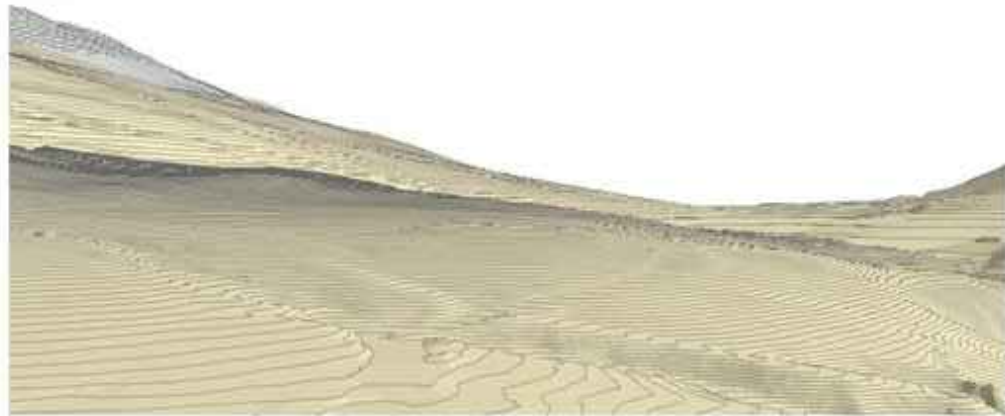


SECCIÓN A - A'

ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		5.2
SPESA INGENIERÍA, S.A.	D. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA:
		1 de 1
PROMOTOR:		
		
ESCALA:	FECHA:	
1: 80	OCTUBRE-2018	
ORIGINAL en DIN A-3	VERSIÓN:	
	10-18-v1	
PROYECTO:		
PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)		
DESIGNACIÓN:		
ELEMENTOS AUXILIARES. CASETA DE EQUIPOS		

ACTUACIONES PARA DESDIBUJAR GEOMETRÍA DE LA Balsa. FLANCOS NORTE Y SUR

ESTADO ACTUAL.  
FLANCO NORTE



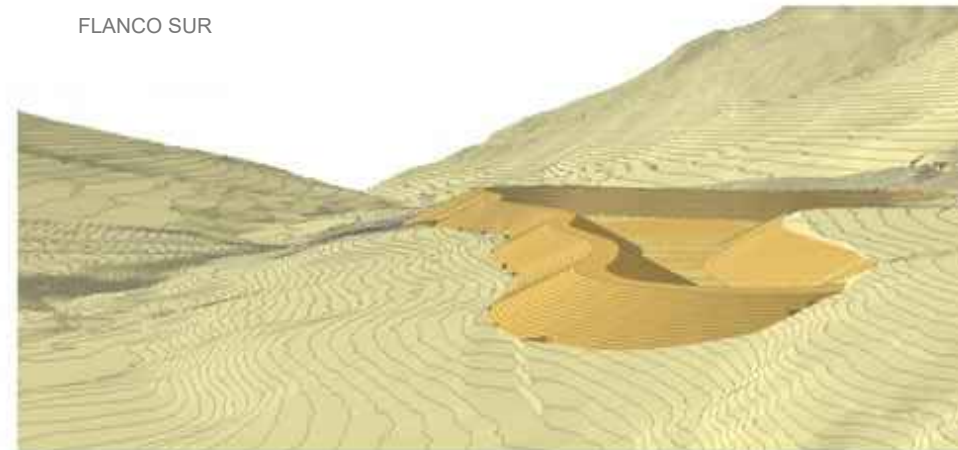
FLANCO SUR



PROPUESTA BASE  
FLANCO NORTE



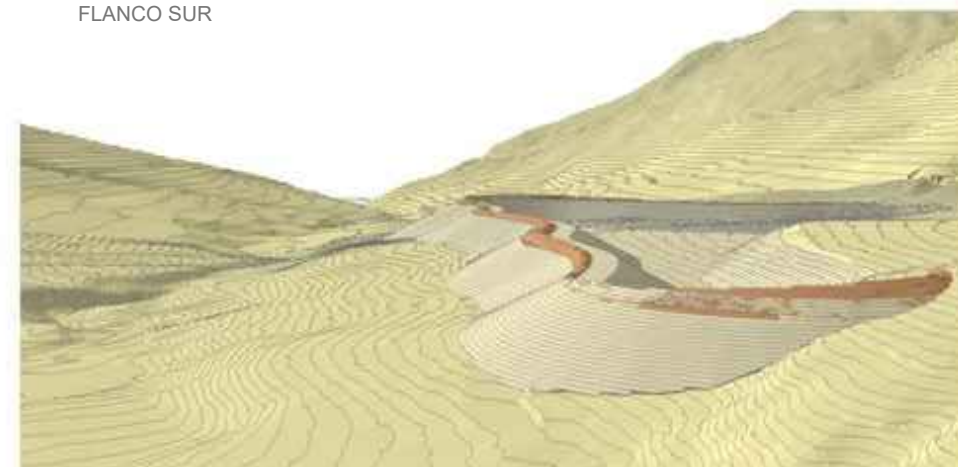
FLANCO SUR



MOTA DE TIERRA. CORONACIÓN DIQUE  
FLANCO NORTE

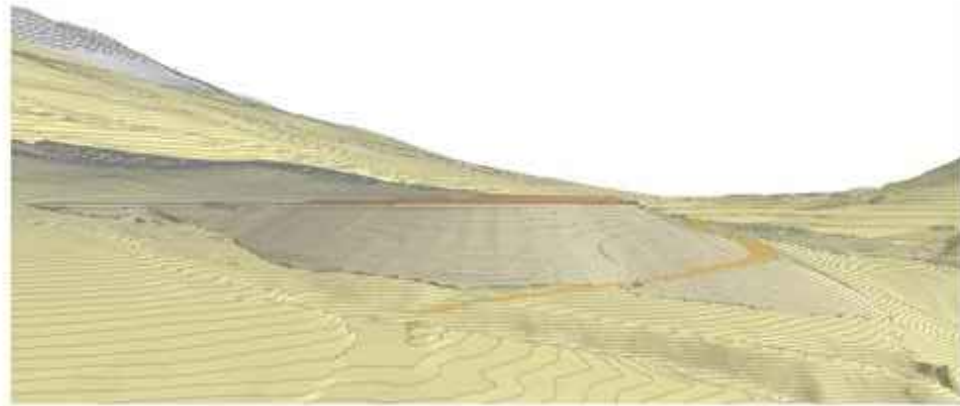


FLANCO SUR

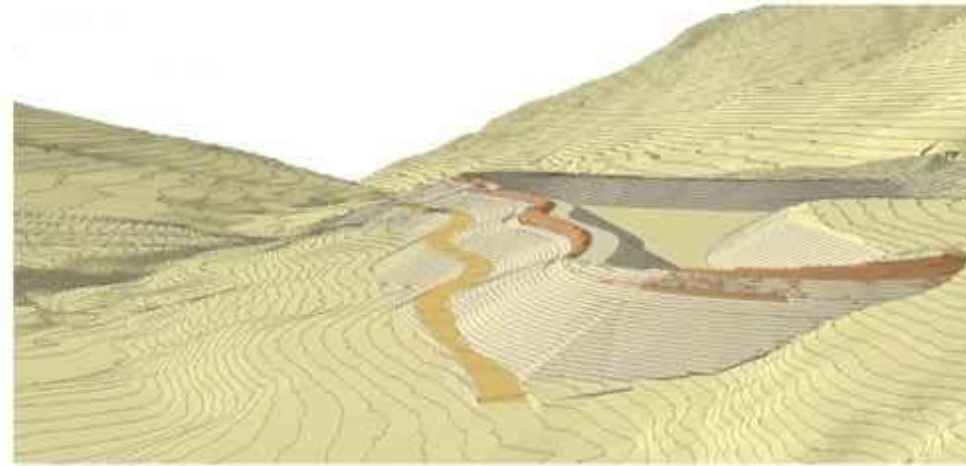


ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		6
SPESA INGENIERÍA, S.A.	D. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA: 1 de 3
PROMOTOR:		
		
ESCALA:	SIN ESCALA	FECHA: OCTUBRE-2018
ORIGINAL en DIN A-3		VERSIÓN: 10-18-v1
PROYECTO: PROYECTO BÁSICO DE Balsa EN LA MARGEN DERECHA DE LA CONFLUENCIA DEL CABANES CON EL NOGUERA (NAUT ARAN, LLEIDA)		
DESIGNACIÓN: INTEGRACIÓN AMBIENTAL		

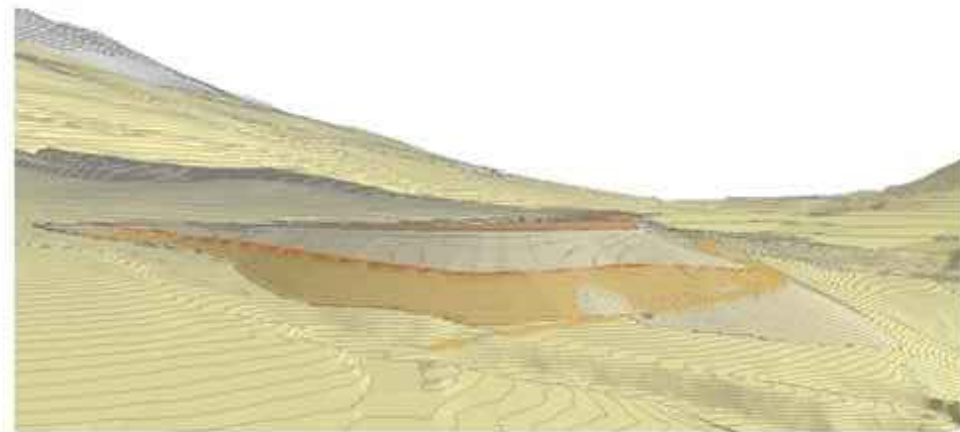
RUPTURA PERFIL DIQUE. CAMINO DE MONTGARRI  
FLANCO NORTE



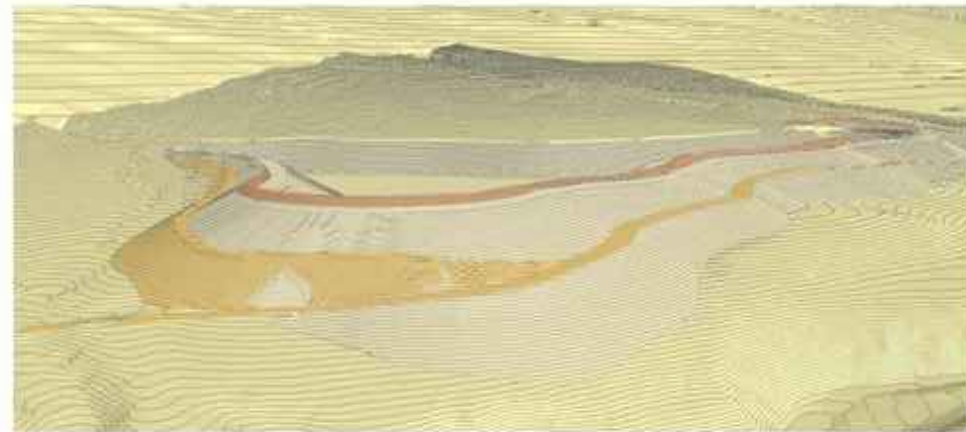
FLANCO SUR



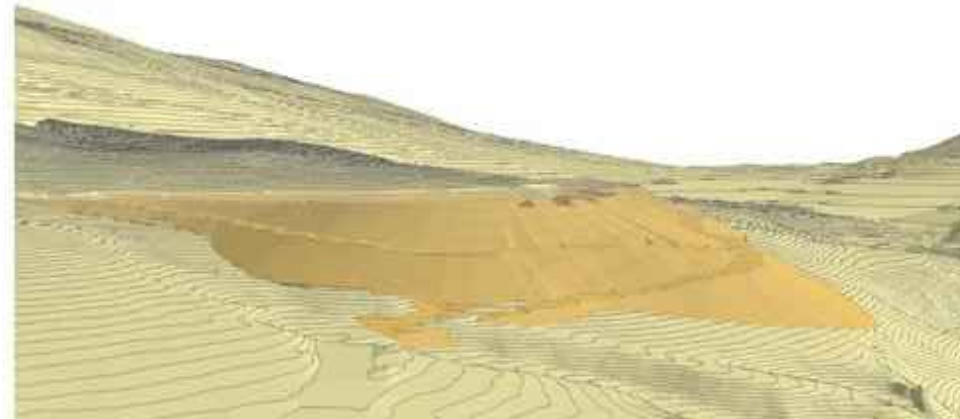
RUPTURA PERFIL DIQUE. CAMINO DE ACCESO A LA Balsa  
FLANCO NORTE



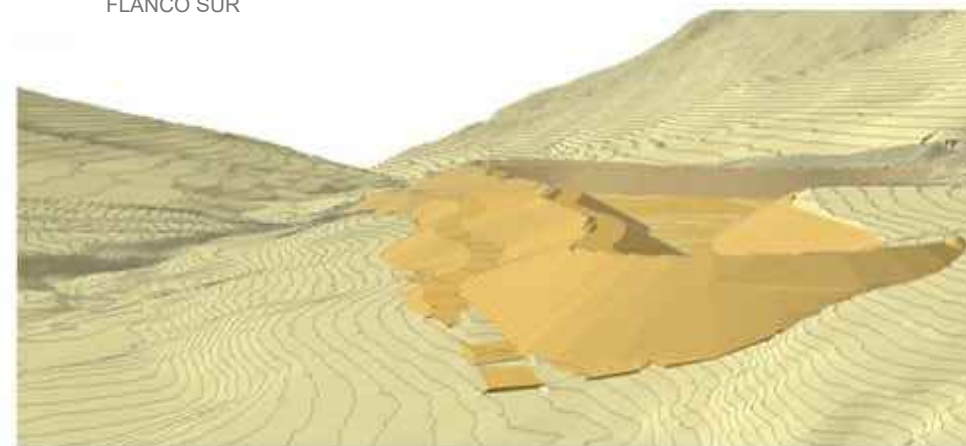
FLANCO SUR



Balsa Final  
FLANCO NORTE

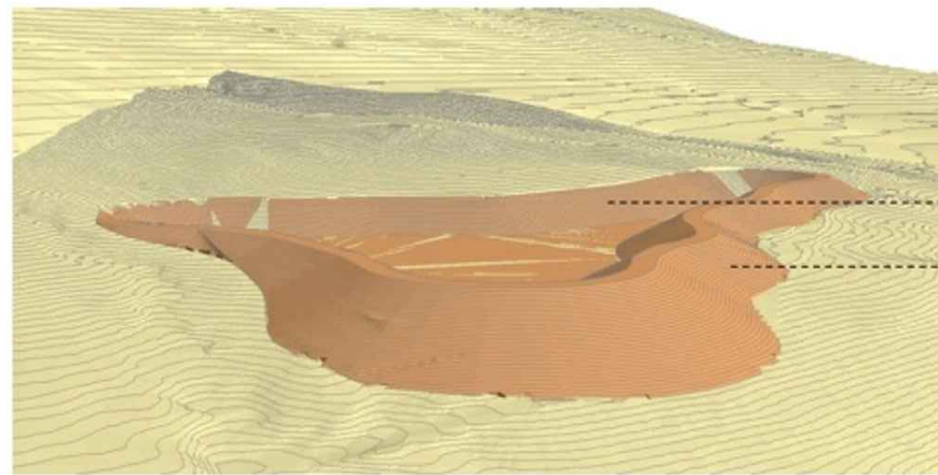


FLANCO SUR

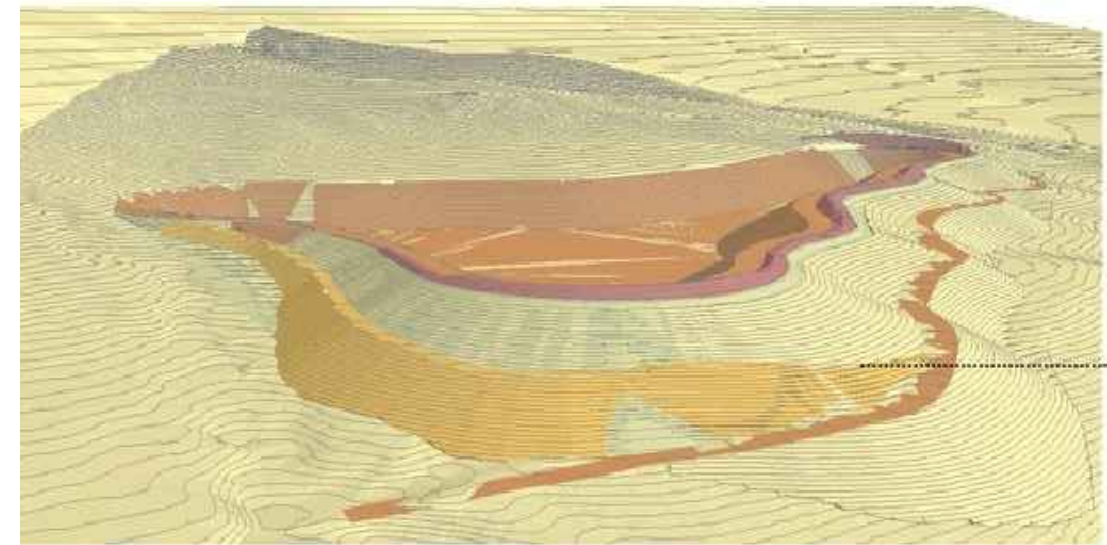


ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		6
SPESA INGENIERÍA, S.A.	D. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA: 2 de 3
PROMOTOR:		
ESCALA:	SIN ESCALA	FECHA: OCTUBRE-2018
ORIGINAL en DIN A-3		VERSIÓN: 10-18-v1
PROYECTO: PROYECTO BÁSICO DE Balsa EN LA MARGEN DERECHA DE LA CONFLUENCIA DEL CABANES CON EL NOGUERA (NAUT ARAN, LLEIDA)		
DESIGNACIÓN: INTEGRACIÓN AMBIENTAL		

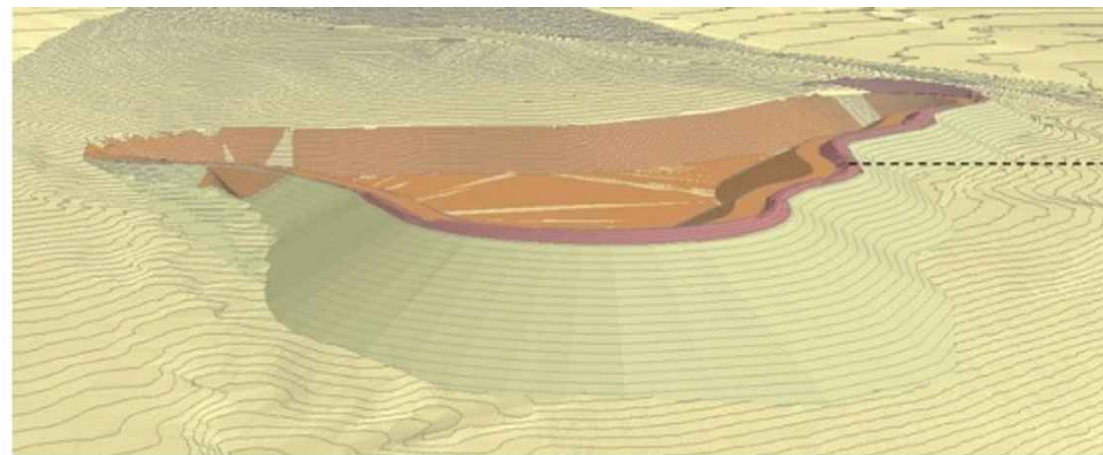




CONTINUIDAD DE LA  
VERTIENTE DE LA MONTAÑA  
DIQUE FRONTAL



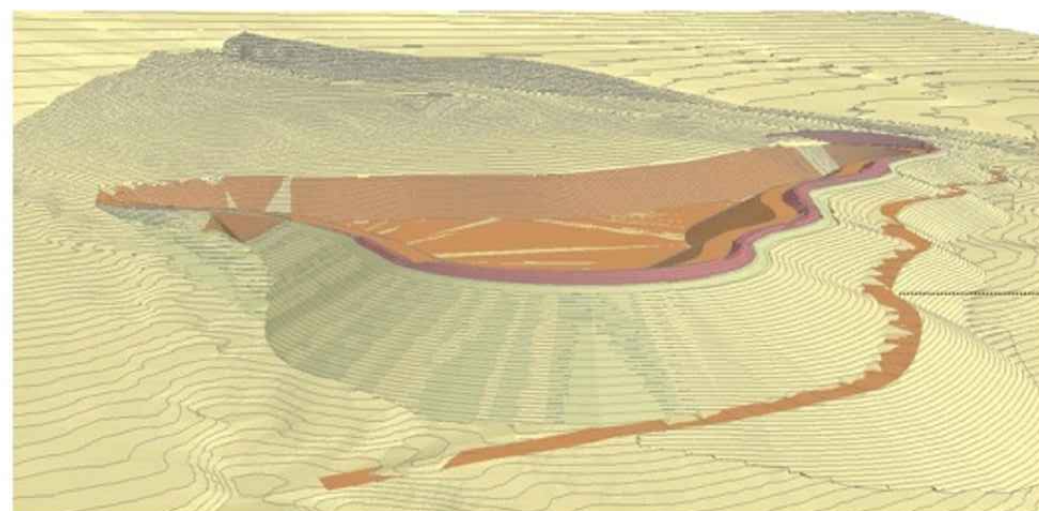
CAMINO DE ACCESO  
AL DIQUE



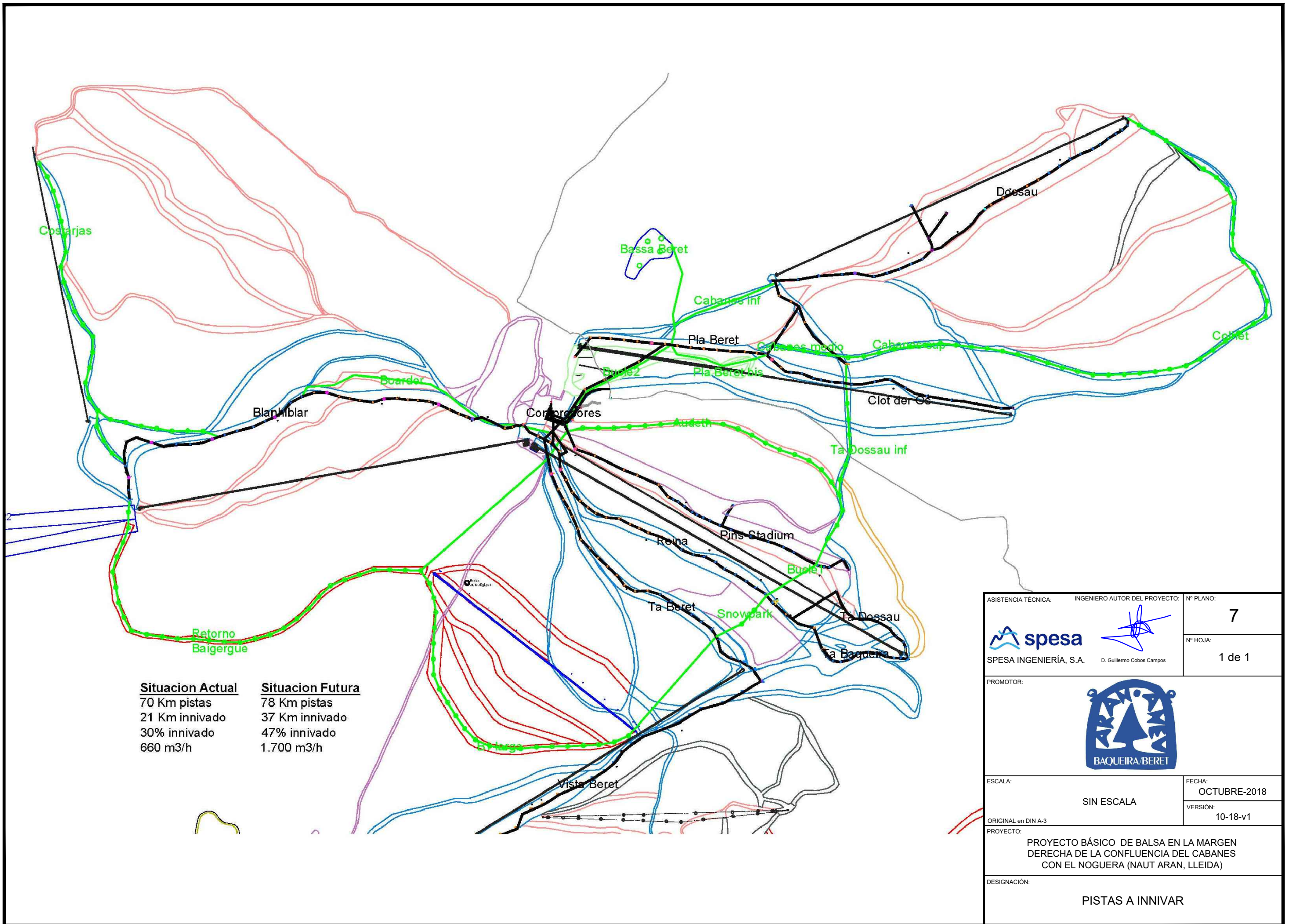
MOTA



REPOSICIÓN DE LA PISTA DE BONABÉ

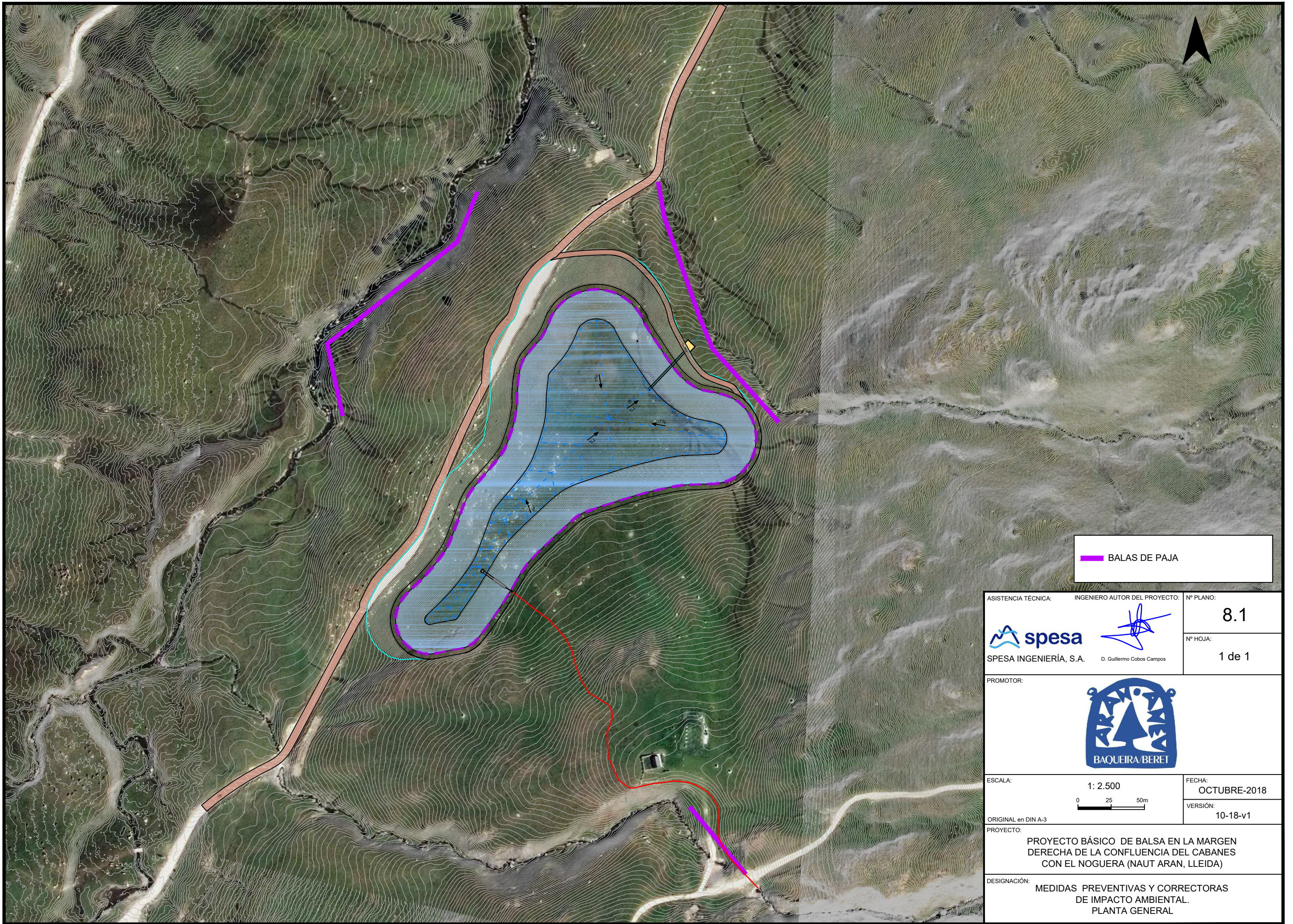


ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
 <b>spesa</b>		<b>6</b>
SPESA INGENIERÍA, S.A.	D. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA: <b>3 de 3</b>
PROMOTOR:		
ESCALA:	SIN ESCALA	FECHA: OCTUBRE-2018
ORIGINAL en DIN A-3		VERSIÓN: 10-18-v1
PROYECTO: PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)		
DESIGNACIÓN: INTEGRACIÓN AMBIENTAL		




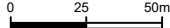


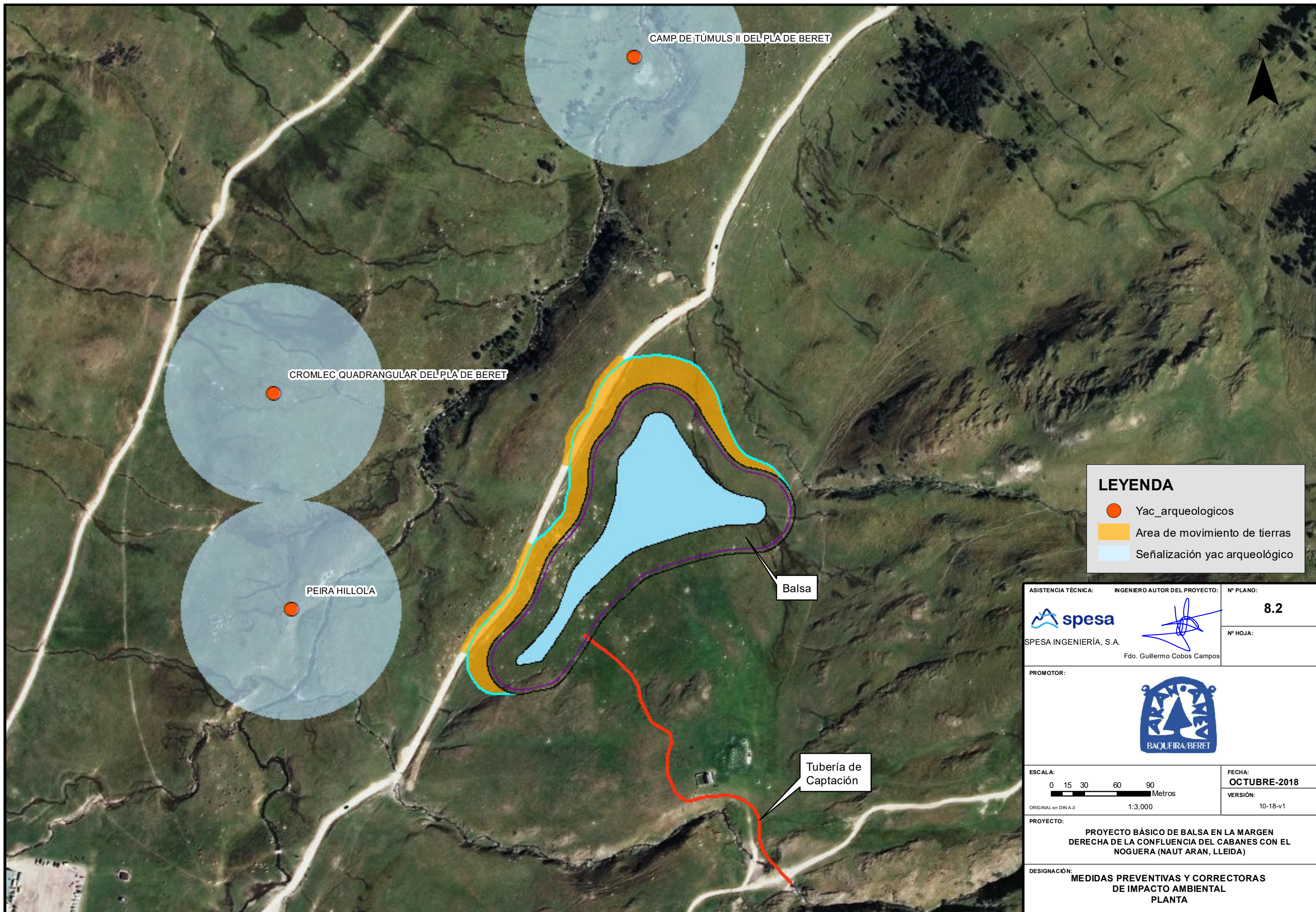
Situacion Actual	Situacion Futura
70 Km pistas	78 Km pistas
21 Km innivado	37 Km innivado
30% innivado	47% innivado
660 m3/h	1.700 m3/h

ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		7
SPESA INGENIERÍA, S.A.	D. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA:
		1 de 1
PROMOTOR:		
		
ESCALA:	FECHA:	
SIN ESCALA	OCTUBRE-2018	
ORIGINAL en DIN A-3	VERSIÓN:	
PROYECTO:	10-18-v1	
PROYECTO BÁSICO DE Balsa en la margen derecha de la confluencia del Cabanes con el Noguera (Naut Aran, Lleida)		
DESIGNACIÓN:		
PISTAS A INNIVAR		



 BALAS DE PAJA

ASISTENCIA TÉCNICA:	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:	Nº PLANO:
		8.1
SPESA INGENIERÍA, S.A.	D. Guillermo Cobos Campos	Nº HOJA:
		1 de 1
PROMOTOR:		
ESCALA:	1: 2.500	FECHA:
		OCTUBRE-2018
ORIGINAL en DIN A-3		VERSIÓN:
PROYECTO:	10-18-v1	
DESIGNACIÓN:	PROYECTO BÁSICO DE Balsa EN LA MARGEN DERECHA DE LA CONFLUENCIA DEL CABANES CON EL NOGUERA (NAUT ARAN, LLEIDA)	
	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL. PLANTA GENERAL	



**LEYENDA**

- Yac\_arqueologicos
- Area de movimiento de tierras
- Señalización yac arqueológico

<small>ASISTENCIA TÉCNICA:</small>	<small>INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:</small>	<small>Nº PLANO:</small>
		<b>8.2</b>
<small>SPESA INGENIERÍA, S.A.</small>	<small>Fdo. Guillermo Cobos Campos</small>	<small>Nº HOJA:</small>
<small>PROMOTOR:</small>		
<small>ESCALA:</small>	<small>FECHA:</small>	<small>VERSIÓN:</small>
0 15 30 60 90 Metros	<b>OCTUBRE-2018</b>	10-18-v1
<small>ORIGINAL en DIN A3</small>	1:3,000	
<small>PROYECTO:</small>		
<b>PROYECTO BÁSICO DE Balsa EN LA MARGEN DERECHA DE LA CONFLUENCIA DEL CABANES CON EL NOGUERA (NAUT ARAN, LLEIDA)</b>		
<small>DESIGNACIÓN:</small>		
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL PLANTA</b>		

## **DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO**

## ÍNDICE

<b>1. MEDICIONES .....</b>	<b>1</b>
<b>2. CUADROS DE PRECIOS .....</b>	<b>2</b>
2.1. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1 .....	3
2.2. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2 .....	4
<b>3. PRESUPUESTOS .....</b>	<b>5</b>
3.1. PRESUPUESTOS PARCIALES .....	6
3.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	7
3.3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	8

## 1. MEDICIONES

# MEDICIONES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

### CAPÍTULO A ACTUACIONES PREVIAS

U01BM010 m2 DESBROCE MONTE BAJO e<15 cm

Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares.

					Parciales	
balsa		1	57.000,00		57.000,00	
conducción		1	323,00	5,00	1.615,00	
						<b>58.615,00</b>



# MEDICIONES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO B Balsa</b>							
<b>SUBCAPÍTULO B01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
U01DN020	m3 DESMONTE TRÁNSITO EXPLANACIÓN A MÁQUINA <1 km EN OBRA						
	Desmante en terreno de tránsito de la explanación, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo en obra, hasta 1 km de distancia y con parte proporcional de medios auxiliares.						
		0,4	128.245,00			Parciales 51.298,00	
							<b>51.298,00</b>
U01DR020	m3 DESMONTE ROCA EXPLANACIÓN C/EXPLOSIVOS <1 km EN OBRA						
	Desmante en roca de la explanación, con empleo de explosivos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo, hasta 1 km de distancia y con parte proporcional de medios auxiliares.						
		0,6	128.245,00			Parciales 76.947,00	
							<b>76.947,00</b>
U01TC050	m3 TERRAPLÉN CORONACIÓN C/PRODUCTOS EXCAVACIÓN						
	Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.						
	balsa	0,5	84.042,00			Parciales 42.021,00	
	camino	0,5	16.827,85			8.413,93	
							<b>50.434,93</b>
U01ZS030	m3 TRANSPORTE OBRA MATERIAL S/CLASIFICAR 3 km						
	Carga y transporte por carretera de material suelto sin clasificar a 10 km de distancia, previamente apilado, medido sobre camión, con medios mecánicos. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.						
		1,3	70.905,00			Parciales 92.176,50	
							<b>92.176,50</b>
U01RF010M	m3 EXTENDIDO C/MATERIAL EXCAVACIÓN						
	Extendido de tierras con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.						
		1,3	70.905,00			Parciales 92.176,50	
							<b>92.176,50</b>
UTRITC	m3 TRITURACIÓN DE ROCA						
	Machaqueo a pie de obra de los roca resultante de voladura, con medios mecánicos.						
		0,8	128.245,00			Parciales 102.596,00	
							<b>102.596,00</b>

# MEDICIONES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO B02 DESAGÜE DE FONDO Y ALIVIADERO</b>							
U06TV565	m CONDUCTO PVC JUNTA ELÁSTICA PN 6 DN=630 mm						
	Tubería de PVC de 630 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 6 kg/cm <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
		1	42,00			Parciales 42,00	
							<b>42,00</b>
0103_ARQ	u ARQUETA TOMA FONDO						
	Partida alzada de abono íntegro para la Ejecución de la atqueta de toma en fondo de balsa, constituido por anillo de hormigon armado prefabricado de diametro interior 1.5 m y 1.5 m de altura, sobre solera de hormigon armado. Tootalmente impermeable y preparado para conexion con tubo de salida PVC DN 600. Totalmente terminado, incluso filtro superior de material inoxidable.						
		1				Parciales 1,00	
							<b>1,00</b>
U01EZ090	m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS						
	Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ						
		1	42,00	2,00	5,00	Parciales 420,00	
							<b>420,00</b>
U01RZ010	m3 RELLENO ZANJAS C/MATERIAL EXCAVACIÓN						
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.						
		1	42,00	2,00	5,00	Parciales 420,00	
							<b>420,00</b>
ALIV	PA ALIVIADERO						
	Partida alzada para aliviadero						
							<b>1,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO B03 RED DE DRENAJE</b>							
0101_POZ	PA POZO DE RECOGIDA RED DE DRENAJE						
	Partida alzada de abono íntegro para la Ejecucion de un pozo de recogida para la red de drenaje ubicada bajo el vaso de la balsa, compuesto por anillos de hormigon de 1 m de diametro interior sobre lecho de material filtrante. Totalmente terminado. Incluye excavacion y relleno del trasdos del pozo.						
		1				Parciales 1,00	
							<b>1,00</b>
U01G013M	m2 GEOTEXTIL NO TEJIDO 300 g/m2						
	Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 300 g/m <sup>2</sup> , colocado en la explanación de carreteras. Geotextil con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
	perimetro	1	541,75	1,00		Parciales 541,75	
	central	1	217,16	1,00		217,16	
	transversales	1	536,77	1,00		536,77	
							<b>1.295,68</b>

# MEDICIONES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U01EZ090	<b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS</b> Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ						
						Parciales	
	perimetro	1	541,75	0,30	0,40	65,01	
	central	1	217,16	0,30	0,40	26,06	
	transversales	1	536,77	0,30	0,40	64,41	
							<b>155,48</b>
U02BZ020	<b>m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO</b> Relleno localizado compactado en zanja, de drenaje longitudinal, con material procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado.						
						Parciales	
	perimetro	1	541,75	0,30	0,40	65,01	
	central	1	217,16	0,30	0,40	26,06	
	transversales	1	536,77	0,30	0,40	64,41	
							<b>155,48</b>
U02LV060	<b>m DREN CIRCULAR PVC D=160 mm</b> Tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.						
						Parciales	
	perimetro	1	541,75			541,75	
	central	1	217,16			217,16	
	transversales	1	536,77			536,77	
							<b>1.295,68</b>
U02AN200	<b>m CUNETA ROCA TIPO R1 MEDIOS MECÁNICOS</b> Cuneta rectangular tipo R1 en roca, de h=0,50 m y base 0,50 m, con medios mecánicos, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso refino de taludes, terminado.						
						Parciales	
		2	413,85			827,70	
							<b>827,70</b>
<b>SUBCAPÍTULO B04 CAMINO CORONACIÓN</b>							
U03CZ030	<b>m2 ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
						Parciales	
	pista Bonabé	1	737,99	6,00		4.427,94	
	camino perimetral	1	836,16	6,00		5.016,96	
							<b>9.444,90</b>
U21	<b>m BARANDILLA DE MADERA</b> Barandilla de madera de pino tratada sin mataduras o añadidos, incluso elementos de anclaje, recibido y montaje.						
						Parciales	
		1	836,16			836,16	
							<b>836,16</b>
U22	<b>u PUERTA BARANDILLA MADERA 6M</b> Puerta para barandilla de madera de pino, de 2 hojas de 3m de longitud cada una, incluso elementos de anclaje, recibido y montaje.						
							<b>1,00</b>

# MEDICIONES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO B05 IMPERMEABILIZACIÓN</b>							
0106_LAM	m <sup>2</sup> LAMINA IMPERMEABILIZANTE PEAD 1.5 mm						
	Colocacion de lamina de Polietileno de alta densidad PEAD de espesor 1,5 mm. Totalmente terminado incluido solapes.						
		1	43.000,00			Parciales 43.000,00	<hr/> 43.000,00
U01G013MM	m2 GEOTEXTIL NO TEJIDO 350 g/m2						
	Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 200 g/m2, colocado en la explanación de carreteras. Geotextil con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
		1	43.000,00			Parciales 43.000,00	<hr/> 43.000,00
0106_HM	m <sup>3</sup> RELLENO ZANJA CON HORMIGON HM-20						
	Relleno de zanja de anclaje de geomembranas con hormigon HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
		1	706,54	0,40	0,40	Parciales 113,05	<hr/> 113,05
U01EZ060	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO EN OBRA						
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.						
		1	706,54	0,40	0,40	Parciales 113,05	<hr/> 113,05
U04BH055	m BORDILLO HORMIGÓN C7 BICAPA 20x22 cm						
	Bordillo de hormigón bicapa C7, de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
		1	706,54			Parciales 706,54	<hr/> 706,54

# MEDICIONES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

### CAPÍTULO C ELEMENTOS AUXILIARES

#### 02\_ABO PA GALERÍA DE INSPECCIÓN

Partida Alzada de abono íntegro para la Construcción de arqueta de bombas de dimensiones 2,00 x 2,00 x 9,55 m de profundidad. Ex cavacion con transporte de tierras a parcelas propiedad del promotor. 4,84 m2 de solera de hormigon con mallazo 0,15 m de espesor. 76.4 m2 de encofrado y desencofrado con chapa metalica, armaduras para muros de 0,20 m d espesor. Hormigonado con bomba HA-250. Escalera metalica con barandilla quitamientod y barandilla perimetral superior. Totalmente terminado. Incluye material e instalacion de guias y escudo para independización de arqueta de la balsa.

1

Parciales

1,00

1,00

#### 02\_CAS PA CASETA DE BOMBAS

Partida Alzada de abono íntegro para la Ejecución de caseta de bombas de dimensiones 5,00 x 4,00 x 2,60 m de alto con paredes de 16 cm en hormigón macizo. Cubierta compuesta por una losa de hormigón con placa forjado con pendiente y desmontable. Separaciones interiores de obra. Solera de hormigón de 20 cm con mallazo. Puerta metalica de seguridad para exterior y 2 puertas interiores. 3 ventanas en la parte superior con rejas metalicas.

1

Parciales

1,00

1,00

# MEDICIONES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO D CAPTACIÓN</b>							
<b>TOMBE</b>	<b>PA TOMA DE AGUA RÍO BERET</b>						
	Partida alzada de abono íntegro para ala ejecución de la toma de agua en el río Beret						1,00
<b>U02JP030MP m</b>	<b>CUNETA PREFABRICADA SOBRE LÁMINA PEAD</b>						
	Cuneta prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 80x50 cm y 800 kg/m, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y recibido de juntas, terminada.						
		1	33,45			Parciales 33,45	33,45
<b>0102_CUB</b>	<b>ud CUBETA DE AMORTIGUACIÓN</b>						
	Cubeta de amortiguación sobre refuerzo de PEAD. Totalmente terminado.						1,00
<b>PIEENTR</b>	<b>ud PIEZA PREFABRICADA DE ENTRADA</b>						
	Pieza prefabricada de entrada sobre refuerzo de PEAD. Totalmente terminado.						1,00
<b>U01EZ060</b>	<b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO EN OBRA</b>						
	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.						
		0,2	1.074,15			Parciales 214,83	214,83
<b>U01EZ090</b>	<b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS</b>						
	Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.						
		0,8	1.074,15			Parciales 859,32	859,32
<b>U01RZ010</b>	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/MATERIAL EXCAVACIÓN</b>						
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.						
		1	1.074,15			Parciales 1.074,15	
		-0,785	345,45	0,60	0,60	-97,62	
		-1	345,45	1,00	0,10	-34,55	
							941,98
<b>U01RZ030</b>	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA</b>						
	Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.						
		1	345,45	1,00	0,10	Parciales 34,55	34,55
<b>U06TU060M</b>	<b>m CONDUCTO PVC. DN=180 mm</b>						
	Tubería de PVC DN 180 mm colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación, arena ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
		1	340,00			Parciales 340,00	340,00

# MEDICIONES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO E MEDIDAS IMPACTO AMBIENTAL</b>							
A001	m JALONAMIENTO PERIMETRAL Jalonamiento temporal para protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto de redondos de ferralla y cinta de plástico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta el final de las obras y retirada.						
		1	100,00			Parciales 100,00	
							<b>100,00</b>
A002	m BARRERAS FILTRANTES PAJA Ejecución de barreras de retención de sedimentos mediante balas pacas de paja de cereal, estacas, cable de anclaje y piqueta de anclaje, incluso ejecución de zanja de 10cm de profundidad mínima, desmontaje y restauración posterior del terreno.						
		1	65,73			Parciales 65,73	
		1	220,14			220,14	
		1	206,74			206,74	
							<b>492,61</b>
PSEY	PA SEÑALIZACIÓN YACIMIENTOS ARQ. Partida Alzada de Abono íntegro para la señalización de los yacimientos arqueológicos						
							<b>1,00</b>
IA01	PA TRABAJOS PREVIOS INT. AMBIENTAL Partida alzada para la realización de trabajos previos para integración ambiental						
							<b>1,00</b>
IA02	PA MOVIMIENTO DE TIERRAS INT. AMBIENTAL Partida alzada para la realización de movimiento de tierras para integración ambiental						
							<b>1,00</b>
IA03	PA ACONDICIONAMIENTO DEL SUALO INT. AMBIENTAL Partida alzada para la realización de acondicionamiento de suelo para integración ambiental						
							<b>1,00</b>
IA04	PA REVEGETACIÓN Partida alzada para la realización de revegetación para integración ambiental						
							<b>1,00</b>
IA05	PA FIRMES Y PAVIMENTOS INT. AMBIENTAL Partida alzada para la realización de firmes y pavimentos para integración ambiental						
							<b>1,00</b>

# MEDICIONES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO F REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>							
MPAS	PA MODIFICACIÓN PASO BARRANCO						
	Partida Alzada de abono íntegro para la modificación del paso sobre el barranco						1,00



# MEDICIONES

PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

**CAPÍTULO G SEGURIDAD Y SALUD**

# MEDICIONES

PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

**CAPÍTULO H GESTIÓN DE RESIDUOS**

## **2. CUADROS DE PRECIOS**

## 2.1. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

**CUADRO DE PRECIOS 1****PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO EN LETRA</b>	<b>IMPORTE(€)</b>
0101_POZ	PA	<b>POZO DE RECOGIDA RED DE DRENAJE</b> Partida alzada de abono íntegro para la Ejecucion de un pozo de recogida para la red de drenaje ubicada bajo el vaso de la balsa, compuesto por anillos de hormigon de 1 m de diametro interior sobre lecho de material filtrante. Totalmente terminado. Incluye excavacion y relleno del trasdos del pozo.	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	1.350,00
0102_CUB	ud	<b>CUBETA DE AMORTIGUACIÓN</b> Cubeta de amortiguación sobre refuerzo de PEAD. Totalmente terminado.	TRESCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	303,43
0103_ARQ	u	<b>ARQUETA TOMA FONDO</b> Partida alzada de abono íntegro para la Ejecución de la atqueta de toma en fondo de balsa, constituido por anillo de hormigon armado prefabricado de diametro interior 1.5 m y 1.5 m de altura, sobre solera de hormigon armado. Totalmente impermeable y preparado para conexion con tubo de salida PVC DN 600. Totalmente terminado, incluso filtro superior de material inoxidable.	DOS MIL EUROS	2.000,00
0106_HM	m³	<b>RELLENO ZANJA CON HORMIGON HM-20</b> Relleno de zanja de anclaje de geomembranas con hormigon HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	78,49
0106_LAM	m²	<b>LAMINA IMPERMEABILIZANTE PEAD 1.5 mm</b> Colocacion de lamina de Polietileno de alta densidad PEAD de espesor 1,5 mm. Totalmente terminado incluido solapes.	CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	4,05
02_ABO	PA	<b>GALERÍA DE INSPECCIÓN</b> Partida Alzada de abono íntegro para la Construcción de arqueta de bombas de dimensiones 2,00 x 2,00 x 9,55 m de profundidad. Excavacion con transporte de tierras a parcelas propiedad del promotor. 4,84 m2 de solera de hormigon con mallazo 0,15 m de espesor. 76.4 m2 de encofrado y desencofrado con chapa metalica, armaduras para muros de 0,20 m d espesor. Hormigonado con bomba HA-250. Escalera metalica con barandilla quitamientod y barandilla perimetral superior. Totalmente terminado. Incluye material e instalacion de guias y escudo para independización de arqueta de la balsa.	CIEN MIL EUROS	100.000,00
02_CAS	PA	<b>CASETA DE BOMBAS</b> Partida Alzada de abono íntegro para la Ejecución de caseta de bombas de dimensiones 5,00 x 4,00 x 2,60 m de alto con paredes de 16 cm en hormigón macizo. Cubierta compuesta por una losa de hormigón con placa forjado con pendiente y desmontable. Separaciones interiores de obra. Solera de hormigón de 20 cm con mallazo. Puerta metalica de seguridad para exterior y 2 puertas interiores. 3 ventanas en la parte superior con rejas metalicas.	SETENTA MIL EUROS	70.000,00
A001	m	<b>JALONAMIENTO PERIMETRAL</b> Jalonamiento temporal para protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto de redondos de ferralla y cinta de plástico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta el final de las obras y retirada.	DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	2,06

**CUADRO DE PRECIOS 1****PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO EN LETRA</b>	<b>IMPORTE(€)</b>
A002	m	<b>BARRERAS FILTRANTES PAJA</b> Ejecución de barreras de retención de sedimentos mediante balas pacas de paja de cereal, estacas, cable de anclaje y piqueta de anclaje, incluso ejecución de zanja de 10cm de profundidad mínima, desmontaje y restauración posterior del terreno.	TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	35,52
ALIV	PA	<b>ALIVIADERO</b> Partida alzada para aliviadero	DIEZ MIL EUROS	10.000,00
IA01	PA	<b>TRABAJOS PREVIOS INT. AMBIENTAL</b> Partida alzada para la realización de trabajos previos para integración ambiental	CUARENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS	46.766,00
IA02	PA	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS INT. AMBIENTAL</b> Partida alzada para la realización de movimiento de tierras para integración ambiental	VEINTIOCHO MIL SEISCIENTOS CATORCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	28.614,40
IA03	PA	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL SUALO INT. AMBIENTAL</b> Partida alzada para la realización de acondicionamiento de suelo para integración ambiental	DIEZ MIL NOVECIENTOS VEINTIUN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	10.921,80
IA04	PA	<b>REVEGETACIÓN</b> Partida alzada para la realización de revegetación para integración ambiental	DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	18.329,50
IA05	PA	<b>FIRMES Y PAVIMENTOS INT. AMBIENTAL</b> Partida alzada para la realización de firmes y pavimentos para integración ambiental	CATORCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	14.435,60
MPAS	PA	<b>MODIFICACIÓN PASO BARRANCO</b> Partida Alzada de abono íntegro para la modificación del paso sobre el barranco	TRES MIL QUINIENTOS EUROS	3.500,00
PIEENTR	ud	<b>PIEZA PREFABICADA DE ENTRADA</b> Pieza prefabricada de entrada sobre refuerzo de PEAD. Totalmente terminado.	SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	632,03
PSEY	PA	<b>SEÑALIZACIÓN YACIMIENTOS ARQ.</b> Partida Alzada de Abono íntegro para la señalización de los yacimientos arqueológicos	MIL EUROS	1.000,00
TOMBE	PA	<b>TOMA DE AGUA RÍO BERET</b> Partida alzada de abono íntegro para ala ejecución de la toma de agua en el río Beret	DOS MIL EUROS	2.000,00

**CUADRO DE PRECIOS 1****PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO EN LETRA</b>	<b>IMPORTE(€)</b>
U01BM010	m2	<b>DESBROCE MONTE BAJO e&lt;15 cm</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares.	UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,76
U01DN020	m3	<b>DESMONTE TRÁNSITO EXPLANACIÓN A MÁQUINA &lt;1 km EN OBRA</b> Desmonte en terreno de tránsito de la explanación, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo en obra, hasta 1 km de distancia y con parte proporcional de medios auxiliares.	DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	2,25
U01DR020	m3	<b>DESMONTE ROCA EXPLANACIÓN C/EXPLOSIVOS &lt;1 km EN OBRA</b> Desmonte en roca de la explanación, con empleo de explosivos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo, hasta 1 km de distancia y con parte proporcional de medios auxiliares.	CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	4,98
U01EZ060	m3	<b>EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO EN OBRA</b> Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	5,53
U01EZ090	m3	<b>EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS</b> Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.	CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	42,55
U01G013M	m2	<b>GEOTEXTIL NO TEJIDO 300 g/m2</b> Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 300 g/m2, colocado en la explanación de carreteras. Geotextil con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	2,19
U01G013MM2	m2	<b>GEOTEXTIL NO TEJIDO 350 g/m2</b> Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 200 g/m2, colocado en la explanación de carreteras. Geotextil con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	2,41
U01RF010Mm3	m3	<b>EXTENDIDO C/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Extendido de tierras con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	8,18
U01RZ010	m3	<b>RELLENO ZANJAS C/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	4,02

**CUADRO DE PRECIOS 1****PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO EN LETRA</b>	<b>IMPORTE(€)</b>
U01RZ030	m3	<b>RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	VEINTISEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	26,14
U01TC050	m3	<b>TERRAPLÉN CORONACIÓN C/PRODUCTOS EXCAVACIÓN</b> Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,75
U01ZS030	m3	<b>TRANSPORTE OBRA MATERIAL S/CLASIFICAR 3 km</b> Carga y transporte por carretera de material suelto sin clasificar a 10 km de distancia, previamente apilado, medido sobre camión, con medios mecánicos. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,67
U02AN200	m	<b>CUNETA ROCA TIPO R1 MEDIOS MECÁNICOS</b> Cuneta rectangular tipo R1 en roca, de h=0,50 m y base 0,50 m, con medios mecánicos, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso refino de taludes, terminado.	TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	13,70
U02BZ020	m3	<b>RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO</b> Relleno localizado compactado en zanja, de drenaje longitudinal, con material procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado.	OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	8,85
U02JP030M	m	<b>CUNETA PREFABRICADA SOBRE LÁMINA PEAD</b> Cuneta prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 80x50 cm y 800 kg/m, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y recibido de juntas, terminada.	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	152,12
U02LV060	m	<b>DREN CIRCULAR PVC D=160 mm</b> Tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	10,99
U03CZ030	m2	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	4,95
U04BH055	m	<b>BORDILLO HORMIGÓN C7 BICAPA 20x22 cm</b> Bordillo de hormigón bicapa C7, de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	24,83



**CUADRO DE PRECIOS 1****PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO EN LETRA</b>	<b>IMPORTE(€)</b>
U06TU060Mm		<b>CONDUCTO PVC. DN=180 mm</b> Tubería de PVC DN 180 mm colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación, arena ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	CIENTO TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	131,87
U06TV565	m	<b>CONDUCTO PVC JUNTA ELÁSTICA PN 6 DN=630 mm</b> Tubería de PVC de 630 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	DOSCIENTOS VEINTE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	220,08
U21	m	<b>BARANDILLA DE MADERA</b> Barandilla de madera de pino tratada sin mataduras o añadidos, incluso elementos de anclaje, recibido y montaje.	CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	51,48
U22	u	<b>PUERTA BARANDILLA MADERA 6M</b> Puerta para barandilla de madera de pino, de 2 hojas de 3m de longitud cada una, incluso elementos de anclaje, recibido y montaje.	CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	439,94
UTRITC	m3	<b>TRITURACIÓN DE ROCA</b> Machaqueo a pie de obra de los roca resultante de voladura, con medios mecánicos.	SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,54

Zaragoza, octubre de 2018

**El ingeniero autor del proyecto**

Fdo: Guillermo Cobos Campos  
Ingeniero de caminos, canales y puertos

## 2.2. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**PROYECTO BÁSICO Balsa BAQUEIRA**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
0101_POZ	PA	<b>POZO DE RECOGIDA RED DE DRENAJE</b> Partida alzada de abono íntegro para la Ejecucion de un pozo de recogida para la red de drenaje ubicada bajo el vaso de la balsa, compuesto por anillos de hormigon de 1 m de diametro interior sobre lecho de material filtrante. Totalmente terminado. Incluye excavacion y relleno del trasdos del pozo.	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.350,00</b>
0102_CUB	ud	<b>CUBETA DE AMORTIGUACIÓN</b> Cubeta de amortiguación sobre refuerzo de PEAD. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	11,02
		Resto de obra y materiales.....	275,23
		Suma la partida.....	286,25
		Costes indirectos..... 6,00%	17,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>303,43</b>
0103_ARQ	u	<b>ARQUETA TOMA FONDO</b> Partida alzada de abono íntegro para la Ejecución de la atqueta de toma en fondo de balsa, constituido por anillo de hormigon armado prefabricado de diametro interior 1.5 m y 1.5 m de altura, sobre solera de hormigon armado. Toatalmente impermeable y preparado para conexion con tubo de salida PVC DN 600. Totalmente terminado, incluso filtro superior de material inoxidable.	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.000,00</b>
0106_HM	m³	<b>RELLENO ZANJA CON HORMIGON HM-20</b> Relleno de zanja de anclaje de geomembranas con hormigon HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	
		Mano de obra.....	3,97
		Resto de obra y materiales.....	70,08
		Suma la partida.....	74,05
		Costes indirectos..... 6,00%	4,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>78,49</b>
0106_LAM	m²	<b>LAMINA IMPERMEABILIZANTE PEAD 1.5 mm</b> Colocacion de lamina de Polietileno de alta densidad PEAD de espors 1,5 mm. Totalmente terminado incluido solapes.	
		Mano de obra.....	0,17
		Resto de obra y materiales.....	3,65
		Suma la partida.....	3,82
		Costes indirectos..... 6,00%	0,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,05</b>
02_ABO	PA	<b>GALERÍA DE INSPECCIÓN</b> Partida Alzada de abono íntegro para la Construcción de arqueta de bombas de dimensiones 2,00 x 2,00 x 9,55 m de profundidad. Excavacion con transporte de tierras a parcelas propiedad del promotor. 4,84 m2 de solera de hormigon con mallazo 0,15 m de espesor. 76.4 m2 de encofrado y desencofrado con chapa metali-ca, armaduras para muros de 0,20 m d espesor. Hormigonado con bomba HA-250. Escalera metalica con barandilla quitamiento y barandilla perimetral superior. Totalmente terminado. Incluye material e instalacion de guias y escudo para independización de arqueta de la balsa.	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>100.000,00</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
02_CAS	PA	<b>CASETA DE BOMBAS</b>	
		Partida Alzada de abono íntegro para la Ejecución de caseta de bombas de dimensiones 5,00 x 4,00 x 2,60 m de alto con paredes de 16 cm en hormigón macizo. Cubierta compuesta por una losa de hormigón con placa forjado con pendiente y desmontable. Separaciones interiores de obra. Solera de hormigón de 20 cm con mallazo. Puerta metálica de seguridad para exterior y 2 puertas interiores. 3 ventanas en la parte superior con rejas metálicas.	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>70.000,00</b>
A001	m	<b>JALONAMIENTO PERIMETRAL</b>	
		Jalonamiento temporal para protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto de redondos de ferralla y cinta de plástico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta el final de las obras y retirada.	
		Mano de obra.....	0,08
		Resto de obra y materiales.....	1,86
		Suma la partida.....	1,94
		Costes indirectos..... 6,00%	0,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,06</b>
A002	m	<b>BARRERAS FILTRANTES PAJA</b>	
		Ejecución de barreras de retención de sedimentos mediante balas pacas de paja de cereal, estacas, cable de anclaje y piqueta de anclaje, incluso ejecución de zanja de 10cm de profundidad mínima, desmontaje y restauración posterior del terreno.	
		Mano de obra.....	2,28
		Maquinaria.....	0,04
		Resto de obra y materiales.....	31,19
		Suma la partida.....	33,51
		Costes indirectos..... 6,00%	2,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,52</b>
ALIV	PA	<b>ALIVIADERO</b>	
		Partida alzada para aliviadero	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10.000,00</b>
IA01	PA	<b>TRABAJOS PREVIOS INT. AMBIENTAL</b>	
		Partida alzada para la realización de trabajos previos para integración ambiental	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>46.766,00</b>
IA02	PA	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS INT. AMBIENTAL</b>	
		Partida alzada para la realización de movimiento de tierras para integración ambiental	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28.614,40</b>
IA03	PA	<b>ACONDICIONAMIENTO DEL SUALO INT. AMBIENTAL</b>	
		Partida alzada para la realización de acondicionamiento de suelo para integración ambiental	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10.921,80</b>
IA04	PA	<b>REVEGETACIÓN</b>	
		Partida alzada para la realización de revegetación para integración ambiental	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18.329,50</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
IA05	PA	<b>FIRMES Y PAVIMENTOS INT. AMBIENTAL</b> Partida alzada para la realización de firmes y pavimentos para integración ambiental	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14.435,60</b>
MPAS	PA	<b>MODIFICACIÓN PASO BARRANCO</b> Partida Alzada de abono íntegro para la modificación del paso sobre el barranco	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.500,00</b>
PIEENTR	ud	<b>PIEZA PREFABICADA DE ENTRADA</b> Pieza prefabricada de entrada sobre refuerzo de PEAD. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	11,02
		Resto de obra y materiales.....	585,23
		Suma la partida.....	596,25
		Costes indirectos..... 6,00%	35,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>632,03</b>
PSEY	PA	<b>SEÑALIZACIÓN YACIMIENTOS ARQ.</b> Partida Alzada de Abono íntegro para la señalización de los yacimientos arqueológicos	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.000,00</b>
TOMBE	PA	<b>TOMA DE AGUA RÍO BERET</b> Partida alzada de abono íntegro para ala ejecución de la toma de agua en el río Beret	
		Sin descomposición	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.000,00</b>
U01BM010	m2	<b>DESBROCE MONTE BAJO e&lt;15 cm</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,15
		Maquinaria.....	0,60
		Resto de obra y materiales.....	0,91
		Suma la partida.....	1,66
		Costes indirectos..... 6,00%	0,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,76</b>
U01DN020	m3	<b>DESMONTE TRÁNSITO EXPLANACIÓN A MÁQUINA &lt;1 km EN OBRA</b> Desmonte en terreno de tránsito de la explanación, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo en obra , hasta 1 km de distancia y con parte proporcional de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,12
		Maquinaria.....	2,00
		Suma la partida.....	2,12
		Costes indirectos..... 6,00%	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,25</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
U01DR020	m3	<b>DESMONTE ROCA EXPLANACIÓN C/EXPLOSIVOS &lt;1 km EN OBRA</b>	
		Desmonte en roca de la explanación, con empleo de explosivos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo, hasta 1 km de distancia y con parte proporcional de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,60
		Maquinaria.....	2,75
		Resto de obra y materiales.....	1,35
		Suma la partida.....	4,70
		Costes indirectos..... 6,00%	0,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,98</b>
U01EZ060	m3	<b>EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO EN OBRA</b>	
		Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.	
		Mano de obra.....	1,33
		Maquinaria.....	3,89
		Suma la partida.....	5,22
		Costes indirectos..... 6,00%	0,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,53</b>
U01EZ090	m3	<b>EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS</b>	
		Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.	
		Mano de obra.....	7,28
		Maquinaria.....	32,86
		Suma la partida.....	40,14
		Costes indirectos..... 6,00%	2,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>42,55</b>
U01G013M	m2	<b>GEOTEXTIL NO TEJIDO 300 g/m2</b>	
		Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 300 g/m2, colocado en la explanación de carreteras. Geotextil con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	0,17
		Resto de obra y materiales.....	1,90
		Suma la partida.....	2,07
		Costes indirectos..... 6,00%	0,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,19</b>
U01G013MMm2		<b>GEOTEXTIL NO TEJIDO 350 g/m2</b>	
		Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 200 g/m2, colocado en la explanación de carreteras. Geotextil con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	0,17
		Resto de obra y materiales.....	2,10
		Suma la partida.....	2,27
		Costes indirectos..... 6,00%	0,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,41</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
U01RF010	Mm3	<b>EXTENDIDO C/MATERIAL EXCAVACIÓN</b>	
		Extendido de tierras con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	4,71
		Maquinaria.....	3,01
		Suma la partida.....	7,72
		Costes indirectos..... 6,00%	0,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,18</b>
U01RZ010	m3	<b>RELLENO ZANJAS C/MATERIAL EXCAVACIÓN</b>	
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	1,98
		Maquinaria.....	1,81
		Suma la partida.....	3,79
		Costes indirectos..... 6,00%	0,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,02</b>
U01RZ030	m3	<b>RELLENO ZANJAS C/ARENA</b>	
		Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	2,92
		Maquinaria.....	7,01
		Resto de obra y materiales.....	14,73
		Suma la partida.....	24,66
		Costes indirectos..... 6,00%	1,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,14</b>
U01TC050	m3	<b>TERRAPLÉN CORONACIÓN C/PRODUCTOS EXCAVACIÓN</b>	
		Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	0,44
		Maquinaria.....	2,15
		Suma la partida.....	2,59
		Costes indirectos..... 6,00%	0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,75</b>
U01ZS030	m3	<b>TRANSPORTE OBRA MATERIAL S/CLASIFICAR 3 km</b>	
		Carga y transporte por carretera de material suelto sin clasificar a 10 km de distancia, previamente apilado, medido sobre camión, con medios mecánicos. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	
		Maquinaria.....	1,58
		Suma la partida.....	1,58
		Costes indirectos..... 6,00%	0,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,67</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>IMPORTE(€)</b>
U02AN200	m	<b>CUNETETA ROCA TIPO R1 MEDIOS MECÁNICOS</b>	
		Cuneta rectangular tipo R1 en roca, de h=0,50 m y base 0,50 m, con medios mecánicos, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso refino de taludes, terminado.	
		Mano de obra.....	0,39
		Maquinaria.....	12,53
		Suma la partida.....	12,92
		Costes indirectos..... 6,00%	0,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,70</b>
U02BZ020	m3	<b>RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO</b>	
		Relleno localizado compactado en zanja, de drenaje longitudinal, con material procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado.	
		Mano de obra.....	1,82
		Maquinaria.....	6,53
		Suma la partida.....	8,35
		Costes indirectos..... 6,00%	0,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,85</b>
U02JP030Mm	m	<b>CUNETETA PREFABRICADA SOBRE LÁMINA PEAD</b>	
		Cuneta prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 80x50 cm y 800 kg/m, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y recibido de juntas, terminada.	
		Mano de obra.....	12,19
		Maquinaria.....	5,79
		Resto de obra y materiales.....	125,53
		Suma la partida.....	143,51
		Costes indirectos..... 6,00%	8,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>152,12</b>
U02LV060	m	<b>DREN CIRCULAR PVC D=160 mm</b>	
		Tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.	
		Mano de obra.....	3,88
		Maquinaria.....	0,25
		Resto de obra y materiales.....	6,24
		Suma la partida.....	10,37
		Costes indirectos..... 6,00%	0,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,99</b>
U03CZ030	m2	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm</b>	
		Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	0,11
		Maquinaria.....	1,92
		Resto de obra y materiales.....	2,64
		Suma la partida.....	4,67
		Costes indirectos..... 6,00%	0,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,95</b>



**CUADRO DE PRECIOS 2**

**PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
U04BH055	m	<b>BORDILLO HORMIGÓN C7 BICAPA 20x22 cm</b>	
		Bordillo de hormigón bicapa C7, de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	10,56
		Resto de obra y materiales.....	12,86
		Suma la partida.....	23,42
		Costes indirectos..... 6,00%	1,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,83</b>
U06TU060Mm		<b>CONDUCTO PVC. DN=180 mm</b>	
		Tubería de PVC DN 180 mm colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación, arena ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	
		Mano de obra.....	23,38
		Maquinaria.....	0,94
		Resto de obra y materiales.....	100,09
		Suma la partida.....	124,41
		Costes indirectos..... 6,00%	7,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>131,87</b>
U06TV565	m	<b>CONDUCTO PVC JUNTA ELÁSTICA PN 6 DN=630 mm</b>	
		Tubería de PVC de 630 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	
		Mano de obra.....	9,60
		Maquinaria.....	2,01
		Resto de obra y materiales.....	196,01
		Suma la partida.....	207,62
		Costes indirectos..... 6,00%	12,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>220,08</b>
U21	m	<b>BARANDILLA DE MADERA</b>	
		Barandilla de madera de pino tratada sin madaduras o añadidos, incluso elementos de anclaje, recibido y montaje.	
		Mano de obra.....	19,17
		Resto de obra y materiales.....	29,40
		Suma la partida.....	48,57
		Costes indirectos..... 6,00%	2,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>51,48</b>
U22	u	<b>PUERTA BARANDILLA MADERA 6M</b>	
		Puerta para barandilla de madera de pino, de 2 hojas de 3m de longitud cada una, incluso elementos de anclaje, recibido y montaje.	
		Mano de obra.....	115,04
		Resto de obra y materiales.....	300,00
		Suma la partida.....	415,04
		Costes indirectos..... 6,00%	24,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>439,94</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE(€)
UTRITC	m3	<b>TRITURACIÓN DE ROCA</b> Machaqueo a pie de obra de los roca resultante de voladura, con medios mecánicos.	
		Mano de obra.....	0,65
		Maquinaria.....	5,52
		Suma la partida.....	6,17
		Costes indirectos..... 6,00%	0,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,54</b>

Zaragoza, octubre de 2018

**El ingeniero autor del proyecto**

Fdo: Guillermo Cobos Campos  
Ingeniero de caminos, canales y puertos

### **3. PRESUPUESTOS**

### **3.1. PRESUPUESTOS PARCIALES**

# PRESUPUESTOS PARCIALES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO A ACTUACIONES PREVIAS</b>				
U01BM010	m2 DESBROCE MONTE BAJO e<15 cm Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm, con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares.			
		58.615,00	1,76	<b>103.162,40</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO A ACTUACIONES PREVIAS .....</b>				<b>103.162,40</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO B Balsa</b>				
<b>SUBCAPÍTULO B01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
U01DN020	<b>m3 DESMONTE TRÁNSITO EXPLANACIÓN A MÁQUINA &lt;1 km EN OBRA</b> Desmonte en terreno de tránsito de la explanación, con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo en obra, hasta 1 km de distancia y con parte proporcional de medios auxiliares.	51.298,00	2,25	<b>115.420,50</b>
U01DR020	<b>m3 DESMONTE ROCA EXPLANACIÓN C/EXPLOSIVOS &lt;1 km EN OBRA</b> Desmonte en roca de la explanación, con empleo de explosivos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo, hasta 1 km de distancia y con parte proporcional de medios auxiliares.	76.947,00	4,98	<b>383.196,06</b>
U01TC050	<b>m3 TERRAPLÉN CORONACIÓN C/PRODUCTOS EXCAVACIÓN</b> Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	50.434,93	2,75	<b>138.696,06</b>
U01ZS030	<b>m3 TRANSPORTE OBRA MATERIAL S/CLASIFICAR 3 km</b> Carga y transporte por carretera de material suelto sin clasificar a 10 km de distancia, previamente apilado, medido sobre camión, con medios mecánicos. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	92.176,50	1,67	<b>153.934,76</b>
U01RF010M	<b>m3 EXTENDIDO C/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Extendido de tierras con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	92.176,50	8,18	<b>754.003,77</b>
UTRITC	<b>m3 TRITURACIÓN DE ROCA</b> Machaqueo a pie de obra de los roca resultante de voladura, con medios mecánicos.	102.596,00	6,54	<b>670.977,84</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO B01 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>				<b>2.216.228,99</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>SUBCAPÍTULO B02 DESAGÜE DE FONDO Y ALIVIADERO</b>				
U06TV565	<b>m CONDUCTO PVC JUNTA ELÁSTICA PN 6 DN=630 mm</b> Tubería de PVC de 630 mm de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	42,00	220,08	<b>9.243,36</b>
0103_ARQ	<b>u ARQUETA TOMA FONDO</b> Partida alzada de abono íntegro para la Ejecución de la atqueta de toma en fomdo de balsa, constituido por anillo de hormigon armado prefabricado de diametro interior 1.5 m y 1.5 m de altura, sobre solera de hormigon armado. Tootalmente impermeable y preparado para conexion con tubo de salida PVC DN 600. Totalmente terminado, incluso filtro superior de material inoxidable.	1,00	2.000,00	<b>2.000,00</b>
U01EZ090	<b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS</b> Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.	420,00	42,55	<b>17.871,00</b>
U01RZ010	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.	420,00	4,02	<b>1.688,40</b>
ALIV	<b>PA ALIVIADERO</b> Partida alzada para aliviadero	1,00	10.000,00	<b>10.000,00</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO B02 DESAGÜE DE FONDO Y ALIVIADERO.....</b>				<b>40.802,76</b>
<b>SUBCAPÍTULO B03 RED DE DRENAJE</b>				
0101_POZ	<b>PA POZO DE RECOGIDA RED DE DRENAJE</b> Partida alzada de abono íntegro para la Ejecucion de un pozo de recogida para la red de drenaje ubicada bajo el vaso de la balsa, compuesto por anillos de hormigon de 1 m de diametro interior sobre lecho de material filtrante. Totalemnte terminado. Incluye excavacion y relleno del trasdos del pozo.	1,00	1.350,00	<b>1.350,00</b>
U01G013M	<b>m2 GEOTEXTIL NO TEJIDO 300 g/m2</b> Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 300 g/m2, colocado en la explanación de carreteras. Geotextil con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	1.295,68	2,19	<b>2.837,54</b>
U01EZ090	<b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS</b> Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.	155,48	42,55	<b>6.615,67</b>
U02BZ020	<b>m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO</b> Relleno localizado compactado en zanja, de drenaje longitudinal, con material procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado.	155,48	8,85	<b>1.376,00</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U02LV060	m DREN CIRCULAR PVC D=160 mm Tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.	1.295,68	10,99	14.239,52
U02AN200	m CUNETA ROCA TIPO R1 MEDIOS MECÁNICOS Cuneta rectangular tipo R1 en roca, de h=0,50 m y base 0,50 m, con medios mecánicos, con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero o lugar de empleo, incluso refino de taludes, terminado.	827,70	13,70	11.339,49
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO B03 RED DE DRENAJE.....</b>				<b>37.758,22</b>
<b>SUBCAPÍTULO B04 CAMINO CORONACIÓN</b>				
U03CZ030	m2 ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento. Árido con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	9.444,90	4,95	46.752,26
U21	m BARANDILLA DE MADERA Barandilla de madera de pino tratada sin maduras o añadidos, incluso elementos de anclaje, recibido y montaje.	836,16	51,48	43.045,52
U22	u PUERTA BARANDILLA MADERA 6M Puerta para barandilla de madera de pino, de 2 hojas de 3m de longitud cada una, incluso elementos de anclaje, recibido y montaje.	1,00	439,94	439,94
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO B04 CAMINO CORONACIÓN.....</b>				<b>90.237,72</b>
<b>SUBCAPÍTULO B05 IMPERMEABILIZACIÓN</b>				
0106_LAM	m <sup>2</sup> LAMINA IMPERMEABILIZANTE PEAD 1.5 mm Colocacion de lamina de Polietileno de alta densidad PEAD de espesor 1,5 mm. Totalmente terminado incluido solapes.	43.000,00	4,05	174.150,00
U01G013MM	m2 GEOTEXTIL NO TEJIDO 350 g/m2 Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de polipropileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 200 g/m2, colocado en la explanación de carreteras. Geotextil con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	43.000,00	2,41	103.630,00
0106_HM	m <sup>3</sup> RELLENO ZANJA CON HORMIGON HM-20 Relleno de zanja de anclaje de geomembranas con hormigon HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	113,05	78,49	8.873,29
U01EZ060	m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO EN OBRA Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.	113,05	5,53	625,17



# PRESUPUESTOS PARCIALES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U04BH055	m BORDILLO HORMIGÓN C7 BICAPA 20x22 cm Bordillo de hormigón bicapa C7, de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	706,54	24,83	17.543,39
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO B05 IMPERMEABILIZACIÓN .....</b>				<b>304.821,85</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO B Balsa.....</b>				<b>2.689.849,54</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO C ELEMENTOS AUXILIARES</b>				
02_ABO	<b>PA GALERÍA DE INSPECCIÓN</b>  Partida Alzada de abono integro para la Construcción de arqueta de bombas de dimensiones 2,00 x 2,00 x 9,55 m de profundidad. Excavacion con transporte de tierras a parcelas propiedad del promotor. 4,84 m2 de solera de hormigon con mallazo 0,15 m de espesor. 76.4 m2 de encofrado y desencofrado con chapa metalica, armaduras para muros de 0,20 m d espesor. Hormigonado con bomba HA-250. Escalera metalica con barandilla quitamientod y barandilla perimetral superior. Totalmente terminado. Incluye material e instalacion de guias y escudo para independización de arqueta de la balsa.			
		1,00	100.000,00	<b>100.000,00</b>
02_CAS	<b>PA CASETA DE BOMBAS</b>  Partida Alzada de abono integro para la Ejecución de caseta de bombas de dimensiones 5,00 x 4,00 x 2,60 m de alto con paredes de 16 cm en hormigón macizo. Cubierta compuesta por una losa de hormigón con placa forjado con pendiente y desmontable. Separaciones interiores de obra. Solera de hormigón de 20 cm con mallazo. Puerta metalica de seguridad para exterior y 2 puertas interiores. 3 ventanas en la parte superior con rejas metalicas.			
		1,00	70.000,00	<b>70.000,00</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO C ELEMENTOS AUXILIARES.....</b>				<b>170.000,00</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO D CAPTACIÓN</b>				
<b>TOMBE</b>	<b>PA TOMA DE AGUA RÍO BERET</b> Partida alzada de abono íntegro para ala ejecución de la toma de agua en el río Beret			
		1,00	2.000,00	<b>2.000,00</b>
<b>U02JP030MP m</b>	<b>CUNETA PREFABRICADA SOBRE LÁMINA PEAD</b> Cuneta prefabricada de hormigón HA-25, de sección rectangular de 80x50 cm y 800 kg/m, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y recibido de juntas, terminada.			
		33,45	152,12	<b>5.088,41</b>
<b>0102_CUB</b>	<b>ud CUBETA DE AMORTIGUACIÓN</b> Cubeta de amortiguación sobre refuerzo de PEAD. Totalmente terminado.			
		1,00	303,43	<b>303,43</b>
<b>PIEENTR</b>	<b>ud PIEZA PREFABRICADA DE ENTRADA</b> Pieza prefabricada de entrada sobre refuerzo de PEAD. Totalmente terminado.			
		1,00	632,03	<b>632,03</b>
<b>U01EZ060</b>	<b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO TRÁNSITO EN OBRA</b> Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.			
		214,83	5,53	<b>1.188,01</b>
<b>U01EZ090</b>	<b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS</b> Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.			
		859,32	42,55	<b>36.564,07</b>
<b>U01RZ010</b>	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.			
		941,98	4,02	<b>3.786,76</b>
<b>U01RZ030</b>	<b>m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA</b> Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.			
		34,55	26,14	<b>903,14</b>
<b>U06TU060M</b>	<b>m CONDUCTO PVC. DN=180 mm</b> Tubería de PVC DN 180 mm colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación, arena ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
		340,00	131,87	<b>44.835,80</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO D CAPTACIÓN .....</b>				<b>95.301,65</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO E MEDIDAS IMPACTO AMBIENTAL</b>				
A001	m JALONAMIENTO PERIMETRAL Jalonamiento temporal para protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto de redondos de ferralla y cinta de plástico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta el final de las obras y retirada.	100,00	2,06	206,00
A002	m BARRERAS FILTRANTES PAJA Ejecución de barreras de retención de sedimentos mediante balas pacas de paja de cereal, estacas, cable de anclaje y piqueta de anclaje, incluso ejecución de zanja de 10cm de profundidad mínima, desmontaje y restauración posterior del terreno.	492,61	35,52	17.497,51
PSEY	PA SEÑALIZACIÓN YACIMIENTOS ARQ. Partida Alzada de Abono íntegro para la señalización de los yacimientos arqueológicos	1,00	1.000,00	1.000,00
IA01	PA TRABAJOS PREVIOS INT. AMBIENTAL Partida alzada para la realización de trabajos previos para integración ambiental	1,00	46.766,00	46.766,00
IA02	PA MOVIMIENTO DE TIERRAS INT. AMBIENTAL Partida alzada para la realización de movimiento de tierras para integración ambiental	1,00	28.614,40	28.614,40
IA03	PA ACONDICIONAMIENTO DEL SUALO INT. AMBIENTAL Partida alzada para la realización de acondicionamiento de suelo para integración ambiental	1,00	10.921,80	10.921,80
IA04	PA REVEGETACIÓN Partida alzada para la realización de revegetación para integración ambiental	1,00	18.329,50	18.329,50
IA05	PA FIRMES Y PAVIMENTOS INT. AMBIENTAL Partida alzada para la realización de firmes y pavimentos para integración ambiental	1,00	14.435,60	14.435,60
<b>TOTAL CAPÍTULO E MEDIDAS IMPACTO AMBIENTAL .....</b>				<b>137.770,81</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO F REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>				
MPAS	PA MODIFICACIÓN PASO BARRANCO			
	Partida Alzada de abono íntegro para la modificación del paso sobre el barranco			
		1,00	3.500,00	3.500,00
<b>TOTAL CAPÍTULO F REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....</b>				<b>3.500,00</b>

# PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	<b>CAPÍTULO G SEGURIDAD Y SALUD</b>			
	TOTAL CAPÍTULO G SEGURIDAD Y SALUD .....			17.713,31

# PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO H GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
TOTAL CAPÍTULO H GESTIÓN DE RESIDUOS .....				1.470,39
TOTAL .....				3.218.768,10

### **3.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**



# PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
A	ACTUACIONES PREVIAS.....	103.162,40	3,21
B	BALSA.....	2.689.849,54	83,57
B01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2.216.228,99	
B02	DESAGÜE DE FONDO Y ALIVIADERO.....	40.802,76	
B03	RED DE DRENAJE.....	37.758,22	
B04	CAMINO CORONACIÓN.....	90.237,72	
B05	IMPERMEABILIZACIÓN.....	304.821,85	
C	ELEMENTOS AUXILIARES.....	170.000,00	5,28
D	CAPTACIÓN.....	95.301,65	2,96
E	MEDIDAS IMPACTO AMBIENTAL.....	137.770,81	4,28
F	REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	3.500,00	0,11
G	SEGURIDAD Y SALUD.....	17.713,31	0,55
H	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.470,39	0,05
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>3.218.768,10</b>	

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MILLONES DOSCIENTOS DIECIOCHO MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Zaragoza, octubre de 2018

**El ingeniero autor del proyecto**

**Fdo: Guillermo Cobos Campos**  
**Ingeniero de caminos, canales y puertos**

### **3.3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

# PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

## PROYECTO BÁSICO Balsa Baqueira

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
A	ACTUACIONES PREVIAS.....	103.162,40	3,21
B	BALSA.....	2.689.849,54	83,57
B01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2.216.228,99	
B02	DESAGÜE DE FONDO Y ALIVIADERO.....	40.802,76	
B03	RED DE DRENAJE.....	37.758,22	
B04	CAMINO CORONACIÓN.....	90.237,72	
B05	IMPERMEABILIZACIÓN.....	304.821,85	
C	ELEMENTOS AUXILIARES.....	170.000,00	5,28
D	CAPTACIÓN.....	95.301,65	2,96
E	MEDIDAS IMPACTO AMBIENTAL.....	137.770,81	4,28
F	REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	3.500,00	0,11
G	SEGURIDAD Y SALUD.....	17.713,31	0,55
H	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.470,39	0,05
		<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>3.218.768,10</b>
		16,00% Gastos generales.....	515.002,90
		6,00% Beneficio industrial.....	193.126,09
		<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>708.128,99</b>
		<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>3.926.897,09</b>
		21,00% I.V.A.....	824.648,39
		<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>4.751.545,48</b>

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Zaragoza, octubre de 2018

El ingeniero autor del proyecto

Fdo: Guillermo Cobos Campos  
Ingeniero de caminos, canales y puertos