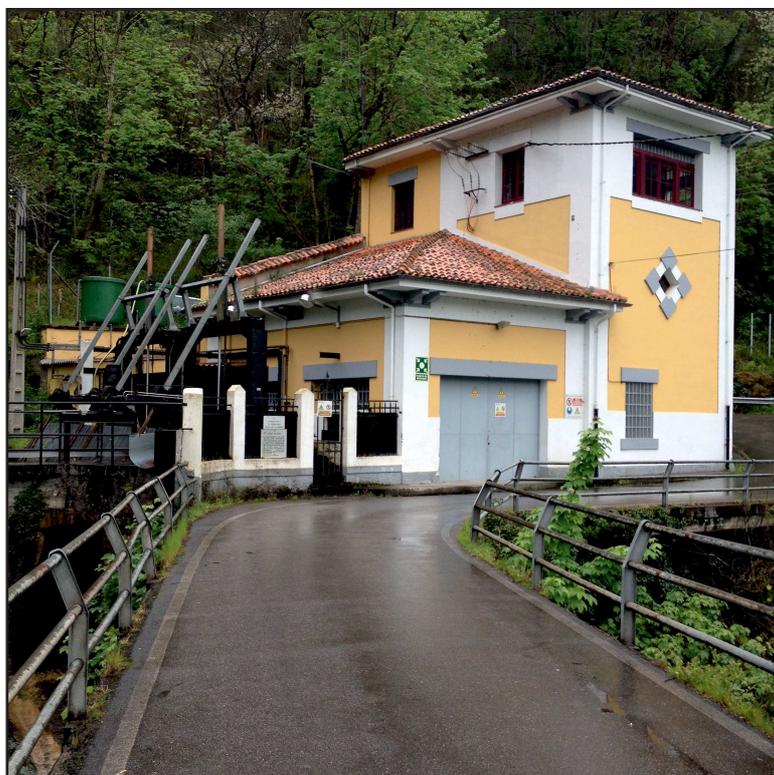




*PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL APROVECHAMIENTO
HIDROELÉCTRICO DEL SALTO DE CAÑO*



*LOS INGENIEROS DE CAMINOS, C. Y P.
AUTORES DEL PROYECTO*

*JORGE PERTIERRA DE LA UZ
JORGE PERTIERRA BRASA*



ABRIL-2019

ÍNDICE GENERAL

PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL APROVECHAMIENTO
HIDROELÉCTRICO DEL SALTO DE CAÑO

ÍNDICE GENERAL

Documento nº 1.- MEMORIA

Memoria descriptiva

Anejos a la Memoria

- Anejo nº 01 .- Resolución Concesional
- Anejo nº 02 .- Levantamiento topográfico y Reportaje fotográfico
- Anejo nº 03 .- Control efectivo de caudales.
- Anejo nº 04 .- Cálculos Hidráulicos
- Anejo nº 05 .- Justificación del cálculo de los precios
- Anejo nº 06 .- Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo nº 07 .- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
- Anejo nº 08 .- Documento Ambiental

Documento nº 2.- PLANOS

- Plano nº 1 .- Situación, Emplazamiento e Índice
- Plano nº 2 .- Estado Actual
- Plano nº 3 .- Planta General de Actuaciones
- Plano nº 4 .- Reparación Escala de Peces.
- Plano nº 5 .- Tobogán de Bajada de peces.

-
- Plano nº 6 .- Instalaciones de Seguridad y Varios.

Documento nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

- 1.- Prescripciones Técnicas Generales.
- 2.- Prescripciones Técnicas Particulares.

Documento nº 4.- PRESUPUESTO

- Capítulo I.- Mediciones
 - Mediciones
- Capítulo II.- Cuadro de Precios.
 - Cuadro de Precios unitarios
 - Cuadro de Precios descompuestos
- Capítulo III.- Presupuestos
 - Presupuesto de Ejecución Material
 - Presupuesto de Licitación sin I.V.A
 - Impuesto sobre el Valor Añadido
 - Presupuesto de Licitación con I.V.A.

Documento n° 1.- MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL APROVECHAMIENTO
HIDROELÉCTRICO DEL SALTO DE CAÑO

MEMORIA

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES Y OBJETO	1
2	OBJETO DEL PROYECTO	2
3	DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO	2
4	DATOS DE PARTIDA Y CONSIDERACIONES GENERALES ADOPTADAS	4
5	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5
5.1	REPARACIÓN DE LA ESCALA DE PECES	5
5.2	TOBOGÁN DE DESCENSO DE PECES	6
5.3	INSTALACIONES DE SEGURIDAD	7
5.4	OBRAS DE MEJORA	7
5.5	VARIOS	10
6	PRECIOS	12
7	PRESUPUESTOS	12
8	PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA	13
9	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	13
10	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	13
12	DOCUMENTOS DEL PROYECTO	14
13	OBRA COMPLETA	15
14	CONCLUSIÓN	15

1 ANTECEDENTES Y OBJETO

El Aprovechamiento Hidroeléctrico del Salto de Caño tiene su origen concesional en la Resolución Gubernativa del 6 de Noviembre de 1896 por la cual tras varias ampliaciones y modificaciones otorgaba la derivación de 9.000 l/s de agua del río Sella con destino a producción de energía eléctrica.

Con fecha 13 de Noviembre de 2015 el entonces denominado Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente dicta Resolución por la que se declara extinguido el derecho de aprovechamiento por transcurso del plazo concesional a partir de su captación y restitución. Habiendo revertido a la Administración General del Estado los elementos situados en el Dominio Público Hidráulico y el resto de elementos que formaban el aprovechamiento, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y en el documento concesional, por Resolución de la Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico O.A. de 24 de Febrero de 2016 se aprueba el Pliego de Bases del oportuno concurso público de adjudicación del aprovechamiento hidroeléctrico y el 1 de Marzo de 2016 se anuncia el mismo en el Boletín Oficial del Estado.

Tras la tramitación del referido concurso por Resolución del Presidente de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico O.A. de fecha 1 de agosto de 2016 se adjudicó el concurso a HIDROELÉCTRICA DEL CANTÁBRICO, S.A.U. (ahora EDP ESPAÑA, S.A.U.), y con fecha 12 de Agosto de 2016 se presenta por ésta la solicitud de otorgamiento de la concesión.

Realizada la correspondiente tramitación de la solicitud anterior y de acuerdo con lo indicado en los artículos 109 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, el Organismo de Cuenca, el 19 de Diciembre de 2018, envía a HIDROELÉCTRICA DEL CANTÁBRICO, S.A.U. (EDP España) las condiciones bajo las cuales se puede otorgar la concesión, y el 8 de Enero de 2019 se presenta la aceptación de las mismas.

Finalmente, el 22 de Enero de 2019 se recibe por EDP España comunicado de la Resolución de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico O.A. en la que se otorga la concesión de 9000 l/s de agua del río Sella para aprovechamiento hidroeléctrico en la Central de Caño, términos Municipales de Parres y Cangas de Onís (Asturias) de acuerdo con las características y condiciones aceptadas. Se adjunta dicha concesión en el anejo nº 1.

2 OBJETO DEL PROYECTO

Tiene por objeto el presente Proyecto Constructivo del Aprovechamiento Hidroeléctrico del Salto de Caño dar cumplimiento a la 5ª condición específica de la concesión, y definir y valorar las actuaciones de mejora obligatorias fijadas en la base cuarta del Pliego del concurso (reparación de la escala de peces, construcción de un tobogán de bajada, rejillas y medidas de seguridad), así como las mejoras complementarias ofertadas en el concurso y valoradas en el mismo.

3 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO

El aprovechamiento hidroeléctrico de Caño aprovecha las aguas del río Sella a la altura del núcleo homónimo en los términos municipales de Parres y Cangas de Onís y corresponde a la tipología de un salto fluvente constituido por azud de derivación, canal, cámara de carga y central donde se alojan las instalaciones hidroeléctricas de producción de energía.

AZUD DE DERIVACIÓN

El azud de 45 m de longitud y 3,13 m de altura media consta de tres tramos rectos y dispone en su margen derecha una escala de peces constituida por 9 artesas de diferente forma y dimensión para facilitar la migración de la fauna piscícola, así como un capturadero para el control y manipulación de la misma. En la margen izquierda se ubica la toma del canal de derivación en cuyo inicio se encuentra la oportuna compuerta motorizada que regula su apertura mediante una sonda, la reja de gruesos destinada a la separación de los elementos sólidos de cierta dimensión para cuya evacuación existe una escotadura en el propio azud con la correspondiente compuerta tajadera.

CANAL DE DERIVACIÓN

El canal de derivación tiene una longitud de 284 m desde la toma a la cámara de carga y discurre por la margen izquierda del río a lo largo y en paralelo a su cauce con una pendiente media de 0,1%.

Tiene sección cuadrada y trapezoidal con bases de 2,50 a 2,72 m de ancho y 2,50 m de altura media de los cajeros, y dispone a lo largo de su cajero interior la oportuna valla metálica de cerramiento para impedir el acceso o caída al mismo, así como también puntos de luz sobre columnas metálicas.

CÁMARA DE CARGA

La cámara de carga se conforma como una ampliación del canal de derivación de 2,70 a 7,00 m de ancho con dos compartimentos diferentes para cada uno de los grupos, dispone de un aliviadero lateral con compuerta para vaciado y limpieza, y equipa la oportuna rejilla de finos y limpiarreja común para ambos.

CENTRAL

El edificio de la central se ubica en la margen izquierda del río Sella y tiene una superficie total en planta de 13,66 x 10,55 m y 13 m de altura con tres plantas.

En su planta baja contiene los alternadores, armarios de mando y auxiliares. En su primera planta están ubicados los interruptores de generación y distribución. En la planta alta de la edificación se encuentra la zona de distribución, destinada a albergar las líneas y elementos de distribución de energía eléctrica de la zona, que pertenecen en exclusiva a la empresa distribuidora y forman una parte separada de la central, aunque se encuentre en el mismo edificio que ésta. A dicha zona de distribución se puede acceder tanto desde dentro del edificio de la central como desde fuera.

Por debajo del terreno está dividida en tres niveles, de 8,20 m de altura total, dos para mantenimiento de los ejes verticales de las turbinas y el tercero de entrada del agua desde la cámara de carga. Por debajo de los anteriores se encontraría el canal de restitución, cuya solera se encuentra a cota de 89,40 m (4,4 m por debajo del tercer nivel).

La central aloja dos turbinas: una turbina semi-kaplan, fabricada por GEC ALSTHOM NEYRPIK ESPAÑOLA, de 721 kW y 428 rpm, con un caudal de 8,3 m³/s con alternador de 1.000 kVA y 428 rpm de ALCONZA. La otra turbina es tipo Francis vertical de 200 kW de potencia, de ASEA, y alternador, también de ASEA de 250 kVA y 500 rpm.

Existe asimismo un puente grúa para posibilitar el manejo de las diferentes instalaciones.

CANAL DE RESTITUCIÓN

La restitución de las aguas turbinadas al cauce del río se realiza mediante sendos túneles que salen de la central hasta el propio cauce.

4 DATOS DE PARTIDA Y CONSIDERACIONES GENERALES ADOPTADAS

Para la redacción del presente Proyecto se ha partido de los siguientes datos de partida:

- Se ha tenido en cuenta y respetado todo lo incluido en el Anteproyecto concesional, base técnica de adjudicación del aprovechamiento hidroeléctrico, así como en las condiciones específicas que se fijan en la concesión, la cual se incluye en el Anejo nº 1 del Proyecto.
- En primer lugar y en cumplimiento de la condición específica 3ª de la Concesión se ha tenido en cuenta la necesidad de respetar como remanente en el cauce los caudales ecológicos de al menos 2.750 l/s en el periodo de aguas altas, 2.055 l/s en el periodo de aguas medias y 1.200 l/s en el periodo de aguas bajas; los cuales se evacuarán a través de la escala de peces existente y en el tobogán de bajada a construir.
- Para el dimensionamiento de los nuevos elementos del Salto Hidroeléctrico y/o la reparación de los existentes, se ha realizado el levantamiento topográfico de los mismos, el cual se adjunta como Anejo nº 2 del Proyecto.
 - Asimismo, se ha tenido en cuenta la condición específica 4ª de la Concesión que obliga a realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por el aprovechamiento hidroeléctrico, los retornos al Dominio Público Hidráulico y los vertidos al mismo. Para ello, se propone mantener la misma sistemática de medida indirecta que se venía empleando antes de la reversión del salto, la cual también se emplea en el resto de aprovechamientos de EDP España, pero incorporando el control y seguimiento automático del caudal ecológico y del caudal circulante en el tramo de río comprendido entre su captación y restitución. A partir de la medida de nivel de agua a la entrada del canal, y por tanto del azud, se conoce el caudal circulante por el tramo del río. Asimismo, a partir de dicha cota, se conoce el caudal desaguado por la escala y tobogán. La descripción de este sistema se desarrolla en el Anejo nº 3 de este documento
- En el Anejo nº 4 se realizan los cálculos hidráulicos justificativos del modelo de explotación que se proyecta, así como de la propuesta de medida y registro de caudales, según lo establecido en la orden ARM/1312/2009 y resolución de ese Organismo de Cuenca de 27 de

febrero de 2019 en relación a la comunicación de datos relativos a los caudales derivados y al régimen de caudales ecológicos a respetar en el aprovechamiento.

En este Anejo nº 4 también se han realizado los oportunos Cálculos Hidráulicos para el correcto dimensionamiento de los nuevos elementos hidráulicos del salto hidroeléctrico.

- De acuerdo con el condicionado 5º de la concesión en cumplimiento de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental y de acuerdo con lo previsto en el artículo 90 de la Ley de agua y con el contenido que fija el artículo 237 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, se ha redactado el oportuno Documento Ambiental con inclusión de los posibles efectos de las actuaciones sobre la Red Natura 2000, el cual se incluye en el Anejo nº 8 del Proyecto.

5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras que se incluyen en el presente Proyecto comprenden la reparación de la escala de peces existente, la construcción de un tobogán de bajada de los peces, las instalaciones de seguridad de los elementos hidráulicos y las obras de mejora propuestas en el Concurso de licitación.

Con objeto de favorecer la descripción, facilitar su comprensión y resaltar el peso de las diferentes actuaciones, se ha dividido la misma en diferentes apartados los cuales también se han contemplado en el Presupuesto.

5.1 REPARACIÓN DE LA ESCALA DE PECES

La escala de peces existente consta de un conjunto de 9 artesas de diferente forma y disposición que facilitan la migración ascendente de la fauna piscícola.

Las artesas están constituidas con solera y cajeros de hormigón los cuales presentan desperfectos en el cajero exterior provocados por el impacto directo de los flotantes y acarreos que transporta el río en las avenidas.

Asimismo, y debido al desgaste normal, presentan como más significativos la erosión superficial de los cajeros y disminución de su sección que ponen en riesgo la integridad de la escala; y los agujeros que se han producido en las soleras, que provocan que el agua circule de una artesa a otra utilizando caminos no deseados en lugar de hacerlo por las correspondientes escotaduras para favorecer el ascenso de los peces.

Ante esta situación se incluye en el presente Proyecto las obras siguientes:

1. La reposición del cajero exterior de la artesa 1 mediante muro de 0,49 m de ancho constituido por hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa y acero en armaduras B500S.
2. El refuerzo del cajero exterior de toda la escala de peces mediante un muro de 0,30 m de la misma tipología que el anterior.
3. La reparación de los paramentos y coronación de los cajeros interiores de las artesas mediante la reconstrucción de la sección con hormigón armado de la misma tipología que los anteriores en las zonas precisas, y la regularización de la geometría de las escotaduras para facilitar su hidraulicidad, y la protección del resto de los paramentos interiores mediante la aplicación de pintura asfáltica, previa restauración de las coqueras existentes con resina de poliuretano bicomponente.
4. El acondicionamiento de la solera de las artesas mediante losas de hormigón armado de las mismas características de 20 cm de espesor.

5.2 TOBOGÁN DE DESCENSO DE PECES

Con objeto de facilitar el descenso de las especies piscícolas, completar el tránsito ascendente-descendente de las mismas y evitar la mortandad de los esguines se proyecta una rampa tobogán de 25 m de longitud constituido por un canal de sección rectangular de 2,50 m de base y 0,50 m de altura de cajeros, constituido por solera y cajeros de hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa de 0,20 y 0,40 m de espesor respectivamente, sobre cuña triangular de hormigón ciclópeo.

Se ubica el tobogán en el extremo de la margen izquierda del azud, adosado al aliviadero de desagüe sin afectar el mismo, y la entrada de agua al mismo se materializa mediante una escotadura realizada en la coronación. Con objeto de poder cortar el paso del agua por el mismo en los procesos de limpieza y reparación se ha previsto un marco metálico en la escotadura para la colocación de la oportuna compuerta tajadera en dicho momento.

5.3 INSTALACIONES DE SEGURIDAD

Se incluyen dentro de este apartado las siguientes instalaciones de seguridad necesarias para evitar la caída accidental de animales y personas al canal:

- Actualmente existen tramos del canal sin valla o barandilla y por ello se ha previsto la colocación de 100,00 m de valla de cerramiento constituida por malla de simple torsión de alambre galvanizado de 20 mm de paso y de 1,5 mm de diámetro anclada a los cajeros del canal.
- Asimismo, aparecen tramos de la valla a lo largo del canal y de barandilla en la cámara de carga que, si bien presentan un estado de conservación aceptable, precisan su protección y pintado. Se incluye en el proyecto la reparación de 200 m de las mismas mediante raspado, imprimación antioxidante y pintado con pintura a base de resinas y agentes anticorrosivos.
- A su vez con objeto de avisar a las personas ajenas del potencial peligro de las instalaciones del aprovechamiento y la prohibición de acceso a las mismas se ha previsto la colocación de 4 carteles informativos ubicados dos en el entronque de la captación y dos en el de la central.

5.4 OBRAS DE MEJORA

Se incluyen en este apartado un conjunto de obras de mejora de las instalaciones del aprovechamiento y de la explotación del mismo, diferenciando las relativas a los elementos hidráulicos, azud, canal de derivación y cámara de carga y las relativas a las instalaciones de la central.

Las mejoras proyectadas para los elementos hidráulicos son:

- Reja, Limpiarrejas y Arenero en el Canal

Con objeto de impedir en lo posible la entrada de los peces en el canal de derivación se ha previsto la colocación de la oportuna reja y limpiarrejas al inicio del canal justo después de la entrada al mismo. La reja proyectada es de pletinas de acero de carbono galvanizado en caliente con llanta ranurada, de 4,60 m de ancho y 2,60 m de alto, y 1,5 cm de luz entre pletinas. Se ha diseñado la misma para soportar el flujo del caudal concesional de 9 m³/s y una obstrucción de hasta el 100%.

El limpiarrejas estará compuesto por un mecanismo con un moto-reductor provisto con eje de accionamiento con cremalleras y rastrillo de limpieza ranurado. Dispone de un motor de 2 CV para el accionamiento de la máquina propiamente dicha y una bomba sumergible de 4 CV para el sistema de evacuación de flotantes, el cual tiene una canaleta de 3 m a partir de la reja, y permite su funcionamiento manual y automático.

El limpiarrejas dispondrá de un sistema de detección de nivel por presión de agua que detectará la pérdida de presión producida en la reja por la suciedad y dará una orden de puesta en marcha al limpiarrejas. La diferencia de nivel con la que se pone en marcha el limpiarrejas es regulable.

Además, como complemento a lo anterior, también se proyecta un arenero y aliviadero lateral que permitirá solucionar parcialmente los habituales inconvenientes de explotación existentes en el aprovechamiento durante las épocas de fuertes lluvias, inconvenientes derivados de la entrada de arena y acarreo en el canal que obliga a parar la central para su uso.

Consta este arenero de un rebaje trapecial de la solera del canal con pendiente hacia el exterior destinado al depósito de los acarreo de poca granulometría, que no han sido retenidos en la prerreja de gruesos existente en la toma de derivación del aprovechamiento, y que permiten su evacuación al cauce mediante el oportuno aliviadero lateral provisto de la correspondiente compuerta tajadera.

El aliviadero lateral se materializa mediante la ejecución de un rebaje rectangular de 1,00 x 3,25 m en el cajero exterior del canal de derivación en el cual se coloca una compuerta tajadera de chapa metálica de las mismas dimensiones, la cual siempre permanecerá cerrada y solamente se abrirá en las labores de limpieza y mantenimiento.

- Reparación de la solera del canal

Como complemento a las obras anteriores en el tramo inicial del canal de derivación próximo a la toma se ha previsto la reparación de la solera mediante la demolición de la existente y la reposición de la misma con losa de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de 0,20 m de espesor.

- Modernización del limpiarrejas de la cámara de carga

Como ya se ha mencionado en apartados anteriores de la presente Memoria, la cámara de carga dispone de dos compartimentos diferenciados para cada uno de los grupos, pero tiene un único limpiarrejas para ambos, lo que implica que en los momentos de indisponibilidad de dicho limpiarrejas, se vería afectado el funcionamiento de los dos grupos.

Con objeto de evitar esta circunstancia se ha previsto la reforma del limpiarrejas actual, independizando los carros del mismo, separándose su funcionamiento para cada grupo de forma que cada limpiarrejas constará de un motoreductor con freno de 2 CV a 15 r.p.m. provisto de un accionamiento con una cremallera y rastrillo de limpieza ranurada. Cada máquina irá provista de un cuadro de maniobras con sus correspondientes relés e interruptores de mando, montados en un armario de poliéster con protección IP67. Adicionalmente, dispondrá de una sonda de detección de pérdida de carga para la detección de la obstrucción de la reja y una bomba sumergible de 4 CV para el sistema de evacuación de flotantes.

En lo relativo a la mejora de los equipos de la central y la explotación del aprovechamiento se han proyectado las siguientes actuaciones:

- Reforma del alumbrado del canal y exterior de edificio

La necesidad de adaptar el cable de alimentación de las instalaciones de la toma a las nuevas necesidades citadas y actualizar la eficiencia del alumbrado se ha previsto la reposición del cable existente y la sustitución de las luminarias actuales a otras de tipo LED. Marca Philips, modelo ClearWay (BGP303 LED49-3S/740 PSU I STD 76).

- Adaptación y modernización de autómatas y SCADA de la central

Análisis, estudio y ejecución de modernización de los autómatas de control y SCADA de la central que se precisen, ya sea por obsolescencia, ausencia de repuestos o fin de vida útil, con la finalidad de garantizar en todo momento los caudales circulantes requeridos/exigidos en la concesión, así como facilitar la información necesaria, procediendo a la sustitución de equipos si no se pudiera adaptar.

Dado que el alcance de estos trabajos se reduce a la sustitución de equipamientos eléctricos, electrónicos e informáticos por otros más modernos de tipo standard pero de similares características dentro del edificio de la central, se entiende que no es necesario detallar las características de los nuevos equipos, procediendo a comunicar las mismas una vez se vayan sustituyendo.

- Adaptación de otras instalaciones

Por último con objeto de maximizar la disponibilidad y eficiencia de los grupos y por tanto de la energía, se incluyen también dentro de las mejoras la renovación y modernización de las siguientes instalaciones:

- Reforma del armario de mando de la compuerta de la toma. Montaje de los automatismos del mando y control de compuertas y de cámaras de video vigilancia en nuevo armario de poliéster con protección IP67.
- Reforma alumbrado interior del edificio, con la sustitución de las luminarias actuales por luminarias de LED, marca Philips, modelo CoreLine Campana (BYP120P).
- Inspección y reparación de los apoyos y las sujeciones de los cables de alumbrado y de mando de compuertas y cámaras.
- Sustitución de los depósitos de agua de refrigeración (los actuales son de fibrocemento, por lo que se seguirá la normativa en vigor para proceder a su retirada y correcta gestión de residuos).
- Sustitución del aceite y grasas de los equipos por aceites de calidad alimentaria y/o biodegradables para evitar riesgo de potenciales vertidos al río. Sustitución por aceite Klüber food tipo 4NH1-68 o similar y grasa Klüber tipo M72-82.
- Instalación de nueva escalera de gato para acceso a la turbina semi-kaplan. Escalera de gato en acero inoxidable 304, varilla 20 mm de diámetro, soportada sobre angular de 50x50 mm con peldaños de 20 mm de diámetro y resguardo con pletina de 40x4 mm. Instalación de línea de vida, marca tractel, modelo FABA, según norma EN-353-1, anclada a escalera.
- Reparación de filtraciones en el edificio de la central y pintura de éste y la maquinaria. Debido a las obras de mejora de la carretera, ajenas a EDP, existen filtraciones en diferentes puntos del edificio principal de la central. Se realizarán los trabajos necesarios para

garantizar la estanqueidad del edificio, bien sellando la entrada de agua, o bien derivándola al exterior. Se realizará la reparación de paredes y pintura de las mismas.

- Revisión general de los alternadores de los grupos, realizando, entre otros, trabajos de limpieza del aceite, revisión de las cuñas de ranura del núcleo magnético del estator del alternador, así como ensayos eléctricos (Análisis de aislamiento respecto a masa, Caída de tensión, Resistencia óhmica, etc).
- Revisión de los servos de accionamiento de las compuertas para garantizar su estanqueidad evitando fugas de aceite, procediendo a la sustitución de juntas, retenes de pistón y vástagos y sustitución de la camisa (si fuera necesario), realizando prueba de presión para verificar su estado final.
- Instalación de sistema de detección de intrusión, formado por un panel de control (GALAXY de grado 3, de 16 Zonas ampliables a 48), teclado, transmisor universal ALWON IP-GSM/GPRS, 10 detectores volumétricos (Detector DT IWISE 15M. Grado 3 ACT GREEN LINE) y una sirena electrónica bitonal interior.
- Instalación de un sistema de CCTV con 5 cámaras minidomo IP MP 3-10,5 mm, para control y vigilancia del interior de la central, azud y canal de descarga, con conexión al Centro de Vigilancia de EDP.
- Instalación de sistema de protección contra incendios, con una centralita visión plus y 10 detectores ópticos serie eco1000.

5.5 VARIOS

Se incluyen en este apartado tres partidas alzadas a justificar necesarias para la correcta ejecución de las obras, pero de difícil cuantificación a priori:

- P.A. a justificar para pesca eléctrica (2 días), incluso traslado de la ictiofauna presente.
- P. A. a justificar para ejecución de los accesos al ámbito de las obras.
- P.A. a justificar para el desvío del río durante la ejecución de las obras en la captación.

Se incluye asimismo una Partida Alzada de Abono íntegro para vigilancia ambiental según los planes de vigilancia incluidos en el documento ambiental.

Se dispone en capítulos independientes del Presupuesto el coste de las medidas de Seguridad y Salud de las obras según se detalla en el Anejo nº 6.- Estudio de Seguridad y Salud.

Se dispone en un capítulo independiente dentro del Presupuesto, el coste de las medidas a disponer para la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, generados en las obras conforme se detalla en el Anejo nº 7.- Estudio de Gestión de Residuos.

6 PRECIOS

Los precios de las distintas unidades de obra que figuran en los Cuadros de Precios han sido obtenidos conforme a la descomposición que figura en el Anejo nº 5.- Justificación del Cálculo de los Precios de la presente Memoria.

Para la obtención de estos precios se ha considerado la repercusión de todos los impuestos aplicables a los mismo; adoptando como porcentaje de costes indirectos el 6%.

7 PRESUPUESTOS

Aplicando los precios anteriores a las distintas unidades de obra cuya medición figura en el Documento nº 4 del presente Proyecto, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de: **TRESCIENTOS OCHO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (308.998,98 €).**

El Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) se obtiene aplicando el 13% en concepto de Gastos Generales y el 6% en concepto de Beneficio Industrial al Presupuesto de Ejecución Material.

El Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) asciende a la cantidad de: **TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS OCHO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (367.708,79 €).**

El 21% en concepto de IVA del Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de: **SETENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (77.218,85 €).**

El Presupuesto Base de Licitación (con IVA) asciende a la cantidad de: **CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (444.927,64 €)**.

8 PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Se estima suficiente un plazo de DOCE (12) MESES para la ejecución de las obras proyectadas, realizando los trabajos en los intervalos de tiempo más adecuados para el aprovechamiento dentro de los primeros 24 meses del periodo concesional, siempre y cuando se cuente con los correspondientes permisos y autorizaciones, contados a partir del día siguiente al de firma del correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

De acuerdo con la legislación vigente el plazo de garantía a efectos de la conservación de dichas obras será de UN (1) AÑO.

9 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se implanta la obligación de incluir un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas, se ha efectuado un Estudio aplicado al Proyecto, que se incluye en el Anejo nº 6.- Estudio de Seguridad y Salud de la presente Memoria.

10 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del RD 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción de demolición en las obras públicas se incluye el Estudio aplicado al Proyecto en el Anejo nº 7.- Estudio de Gestión de Residuos.

12 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los documentos que componen el presente Proyecto son:

Documento nº 1.- MEMORIA

Memoria descriptiva

Anejos a la Memoria

- Anejo nº 01 .- Resolución Concesional
- Anejo nº 02 .- Levantamiento topográfico y Reportaje fotográfico
- Anejo nº 03 .- Control efectivo de caudales
- Anejo nº 04 .- Cálculos Hidráulicos
- Anejo nº 05 .- Justificación del cálculo de los precios
- Anejo nº 06 .- Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo nº 07 .- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
- Anejo nº 08 .- Documento Ambiental

Documento nº 2.- PLANOS

- Plano nº 1 .- Situación, Emplazamiento e Índice
- Plano nº 2 .- Estado Actual
- Plano nº 3 .- Planta General de Actuaciones
- Plano nº 4 .- Reparación Escala de Peces.
- Plano nº 5 .- Tobogán de Bajada de peces.
- Plano nº 6 .- Instalaciones de Seguridad y Varios.

Documento nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

- 1.- Prescripciones Técnicas Generales.
- 2.- Prescripciones Técnicas Particulares.

Documento nº 4.- PRESUPUESTO

- Capítulo I.- Mediciones
 - Mediciones Auxiliares
 - Mediciones
- Capítulo II.- Cuadro de Precios.
 - Cuadro de Precios unitarios
 - Cuadro de Precios descompuestos
- Capítulo III.- Presupuestos
 - Presupuesto de Ejecución Material
 - Presupuesto de Licitación sin I.V.A
 - Impuesto sobre el Valor Añadido
 - Presupuesto de Licitación con I.V.A.

13 OBRA COMPLETA

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001 de 12 de Octubre), se manifiesta que este Proyecto constituye una obra completa en el sentido permitido o exigido en el artículo 125 del Reglamento.

14 CONCLUSIÓN

Considerando que en el presente proyecto se han estudiado y valorado las Actuaciones a realizar en el Aprovechamiento Hidroeléctrico del Salto de Caño, se somete a su aprobación, si procede.

Oviedo, Abril de 2019

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



FDO: JORGE PERTIERRA BRASA
COLEGIADO Nº 34.675

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



FDO: JORGE PERTIERRA DE LA UZ
COLEGIADO Nº 7.498

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE DE ANEJOS

- Anejo nº 01 .- Resolución Concesional
- Anejo nº 02 .- Levantamiento topográfico y Reportaje fotográfico
- Anejo nº 03 .- Control efectivo de caudales.
- Anejo nº 04 .- Cálculos Hidráulicos
- Anejo nº 05 .- Justificación del cálculo de los precios
- Anejo nº 06 .- Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo nº 07 .- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
- Anejo nº 08 .- Documento Ambiental

Anejo nº1 .- RESOLUCIÓN CONCESIONAL



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL CANTÁBRICO O.A.

COMISARÍA DE AGUAS

O F I C I O

S/REF.

N/REF.

FECHA

ASUNTO

H/33/37498

COMUNICACIÓN DE RESOLUCIÓN

HIDROELÉCTRICA DEL CANTÁBRICO,
S.A.U.

Plaza del Fresno 2
33007 OVIEDO

201900002101



Fecha entrada

22/01/2019
09:15:52

EXPEDIENTE DE: Aprovechamiento de un caudal de 9.000 l/s de aguas del río Sella, con destino a producción de energía eléctrica en el Salto de Caño, términos municipales de Parres y Cangas de Onís (Asturias). Aprovechamiento hidroeléctrico del Salto de Caño.

PETICIONARIO: HIDROELÉCTRICA DEL CANTÁBRICO, S.A.U.

Con fecha 15 de enero de 2019 se ha dictado por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, la siguiente RESOLUCIÓN:

I. ANTECEDENTES DE HECHO

1.1. Con fecha 13 de noviembre de 2015 se dictó, por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, resolución que declaraba extinguido por transcurso del plazo concesional, el derecho de aprovechamiento de la concesión de 9.000 l/s de aguas del río Sella, con destino a producción de energía eléctrica en el Salto de Caño, término municipal de Cangas de Onís (Asturias).

Además, y de acuerdo con el art. 89.4 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (en adelante RDPH), y con lo dispuesto en el documento concesional, se acordaba la reversión gratuita y libre de cargas a la Administración General del Estado adscribiendo a la CH del Cantábrico los elementos situados en Dominio Público Hidráulico y el resto de elementos que formaban el aprovechamiento. También se instaba a la CH del Cantábrico para que en virtud de los arts. 134 y 165 bis punto 2 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, cumpliendo con los plazos otorgados, procediese a una nueva adjudicación mediante concurso del aprovechamiento hidroeléctrico.

1.2. Por resolución de la Presidencia de este Organismo de fecha 24 de febrero de 2016 se aprobó el Pliego de Bases del concurso para la adjudicación del aprovechamiento hidroeléctrico del salto de Caño, en el río Sella, término municipal de Cangas de Onís (Asturias), y se autorizó su celebración con sujeción a las bases establecidas en dicho Pliego.

1.3. Asimismo, por resolución de la Presidencia de este Organismo de fecha 24 de febrero de 2016 se anunció el concurso mencionado, cuya publicación en el Boletín Oficial del Estado tuvo lugar el 1 de marzo de 2016. En dicho anuncio se daba un plazo de tres meses

CORREO ELECTRÓNICO:

registro.general@chcantabrnco.es

PLAZA DE ESPAÑA 2
33071 - OVIEDO
TEL: 985 968 400
FAX: 985 968 445

CSV : GEN-045f-11c1-0e5d-aa94-e1ca-cf7-d441-3f52

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

FIRMANTE(1) : DAVID PEREZ MENDEZ-CASTRILLON | FECHA : 18/01/2019 10:09 | Sin acción específica



para la presentación de ofertas y se establecían las fechas de apertura de la documentación general y de la documentación técnica y ofertas.

1.4. Tras la tramitación y valoración del referido concurso, por resolución del Presidente de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico de fecha 1 de agosto de 2016 se resolvió adjudicar el concurso a la empresa HIDROELÉCTRICA DEL CANTÁBRICO, S.A.U de acuerdo a los extremos presentados en su oferta y con una serie de condiciones:

- a) El canon anual de producción se calculará a partir de los valores "F" y "c" ofertados según lo dispuesto en la base 7.5 del Pliego de Bases del concurso, y se liquidará y actualizará conforme a lo dispuesto en dicha base. En concreto, los valores "F" y "c" ofertados son los siguientes: F = 25.000 Euros y c = 0,006 Euros/kWh.
- b) El plazo de la concesión que se otorgue será de quince (15) años.
- c) El adjudicatario queda obligado a cumplir todas las prescripciones contenidas en el Pliego de Bases del presente concurso, así como todas las actuaciones previstas en dicho pliego y todas las obras de mejora ofertadas.
- d) El adjudicatario deberá presentar en el plazo de un mes, contado a partir del día siguiente a la fecha de recepción de la presente resolución, solicitud de otorgamiento de la concesión en los términos establecidos en su oferta.

II. EXPEDIENTE CONCESIONAL.

2.1. Con fecha 12 de agosto de 2016 se recibió en este Organismo la solicitud de otorgamiento de concesión por parte del adjudicatario del concurso, HIDROELÉCTRICA DEL CANTÁBRICO, S.A., manifestando su compromiso de cumplimiento del Pliego de bases del concurso, la ejecución de las actuaciones previstas en el mismo y las mejoras ofertadas explícitamente, así como aceptar el régimen de caudales que se le imponga.

2.2. Con fecha 1 de diciembre de 2016 se solicita informe preceptivo al Servicio de Energías Renovables y Eficiencia Energética de la Consejería de Empleo, Industria y Turismo del Principado de Asturias, en relación con lo establecido en el artículo 22.3 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, como Administración Pública competente en materia energética que debe autorizar. Con fecha 6 de febrero de 2017 se recibe dicho informe en el que indican que se informa favorablemente a la citada actuación, conforme al artículo 22.3 de la Ley del Sector Eléctrico y de acuerdo con las materias de su competencia.

2.3. Remitida la solicitud de concesión presentada a la Oficina de Planificación Hidrológica de esta Confederación, a los efectos de informe de compatibilidad con el vigente Plan Hidrológico de cuenca, de conformidad con el artículo 108 del RDPH, dicha Oficina emite informe con fecha 7 de febrero de 2017, indicando que por parte de esa Unidad, no se encuentra inconveniente para acceder a lo solicitado, siempre y cuando el otorgamiento de la concesión esté sujeto a una serie de condiciones.

2.4. A los efectos previstos en el artículo 109 del RDPH, se somete a Información Pública la petición de concesión en el Boletín Oficial del Principado de Asturias, que publica el anuncio con fecha 13 de diciembre de 2016. También se remite anuncio a Información pública en los Ayuntamientos de Cangas de Onís y Parres con fecha 1 de diciembre de 2016.





2.5. Con fecha 9 de febrero de 2017 se solicita informe al Gobierno del Principado de Asturias, Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, en cumplimiento del artículo 110 del RDPH, para que manifieste lo que estime oportuno en materias de su competencia. No se recibió informe de dicha Consejería.

2.6. Durante el periodo de información pública, se reciben dos escritos de alegaciones. Con fecha 10 de enero de 2017, se recibe alegación de la Asociación AEMS Ríos con Vida, y con fecha 16 de enero de 2017, se recibe alegación de la Coordinadora Ecologista d'Asturies, según consta en el certificado de la Secretaría General de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico. Los certificados de los Ayuntamientos de Cangas de Onís y de Parres, de fechas 13 de enero de 2017 y 31 de enero de 2017 indican que en ninguno de ellos se han presentado reclamaciones.

2.7. Trasladadas copias de las alegaciones formuladas durante el periodo de información pública a Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.U., con fecha 15 de marzo de 2017 remite contestación a las mismas.

2.8. Con fecha 15 de junio de 2017 se solicita informe a la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales, Dirección General de Recursos Naturales para que en materias de su competencia realice las manifestaciones que considere oportunas y en particular, se solicita el expreso pronunciamiento del órgano competente en la materia sobre la posible afectación, directa o indirecta, que el otorgamiento de la autorización que se solicita pudiera producir en espacios pertenecientes a la Red Natura 2000. En el plazo otorgado de 3 meses, no se recibe ninguna observación. No se requiere pronunciamiento expreso en materia de pesca del Servicio de Caza y Pesca dependiente de esa misma Dirección General, ya que dicho Servicio emitió informe con fecha 26 de agosto de 2015 en el procedimiento de extinción de la anterior concesión. En dicho informe se incluían los condicionantes que deberían imponerse a una futura nueva concesión en materia de pesca. Estas condiciones fueron incluidas como requisitos obligatorios en el concurso celebrado para la selección del concesionario con carácter previo a la tramitación de la presente concesión, y fueron asimismo valorados y puntuados en el referido concurso.

2.9. Según lo establecido en el artículo 111 del RDPH se convocó acto de confrontación sobre el terreno el día 10 de octubre de 2017, a los interesados en el procedimiento, y en concreto a Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.U. (peticionario), a los Ayuntamientos de Parres y de Cangas de Onís, a la Dirección General de Minería y Energía de la Consejería de Economía y Empleo, a la Dirección General de Biodiversidad de la Viceconsejería de Medio Ambiente, Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno del Principado de Asturias, y a las asociaciones AEMS Ríos con Vida y Coordinadora Ecoloxista d'Asturies, levantando el correspondiente acta. En dicha acta de reconocimiento se hace constar lo siguiente:

- Previo al acto se recibieron sendas comunicaciones de las Asociaciones AEMS Ríos con Vida y Coordinadora Ecoloxista de Asturias manifestando que ningún representante de las mismas podía asistir a este acto de reconocimiento.
- El aprovechamiento se encuentra en buen estado de conservación y sus elementos en condiciones de funcionamiento.
- Los representantes allí presentes del Servicio de Caza y Pesca del Gobierno del Principado de Asturias, manifiestan que mantienen lo informado en el procedimiento de extinción y cuyos condicionantes fueron ya incluidos como requisitos en el concurso que sirvió de base para la elección del futuro concesionario, en cuanto a las propuestas de

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACION
HIDROGRAFICA
DEL CANTÁBRICO O.A.

CSV : GEN-045f-11c1-0e5d-aa94-e1ca-cf7-d441-3f52

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : DAVID PEREZ MENDEZ-CASTRILLON | FECHA : 18/01/2019 10:09 | Sin acción específica



adecuación, reparación y mejora relativas a la escala de peces, rejillas a la entrada del canal de derivación y tobogán para la bajada de esguines.

- La empresa solicitante de la concesión manifiesta que mantiene todas las propuestas expresadas en la oferta presentada a concurso.

2.10. Con fecha 26 de octubre de 2017 tiene entrada en este Organismo informe del Servicio de Espacios Protegidos y Conservación de la Naturaleza – Dirección General de Biodiversidad - de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias con respecto a las posibles afecciones del aprovechamiento a la Red Natura 2000. Dichas competencias eran ejercidas anteriormente en el momento de solicitud de informe dentro de la estructura de la Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales. Así pues, dicho informe es el solicitado por parte de este Organismo al que hace referencia el punto anterior 2.8. El informe fue recibido fuera del plazo otorgado de 3 meses. Este informe fue remitido al peticionario con fecha 08/11/2017 con la finalidad de que éste realice una evaluación de repercusiones en especial en lo que respecta al impacto del volumen captado.

2.11. Con fecha 07/12/2017 se recibe en el Organismo la evaluación de repercusiones por parte del peticionario y es remitida con esa misma fecha al Servicio de Espacios Protegidos y Conservación de la Naturaleza – Dirección General de Biodiversidad - de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias. Con fecha 04/01/2018 se recibe informe de no afección a Red Natura de la Dirección General de Biodiversidad.

2.12. Con fecha 11/01/2018 se emite informe técnico por parte del Servicio correspondiente de la Comisaría de Aguas, que obra en el expediente, en el que una vez analizadas todas las alegaciones presentadas e informes recibidos se propone el otorgamiento de la concesión solicitada sujeta a una serie de condiciones. De dicho informe técnico con fecha 15/01/2018 se dio trámite de audiencia a todos los interesados en el expediente, recibándose alegaciones con fecha 01/02/2018 de la Coordinadora Ecoloxista d'Asturies.

2.13. Con fecha 08/02/2018 se emite informe técnico complementario por parte del Servicio correspondiente de la Comisaría de Aguas, que obra en el expediente, en el que una vez analizadas las alegaciones presentadas por la Coordinadora Ecoloxista d'Asturies se desestiman las mismas de forma justificada continuándose con el expediente.

2.14. Con fecha 08/02/2018 se remite a la Abogacía del Estado en Asturias el expediente para informe, conforme a lo establecido en el artículo 114 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico. Con fecha 19/11/2018 se recibe informe de la Abogacía del Estado en el que se informa favorablemente en cuanto a la tramitación del expediente. El informe hace referencia asimismo a la existencia del recurso contencioso administrativo instado por Hidroholding S.A.U. contra la resolución del concurso a favor de la peticionaria de la concesión. Dada la carencia de firmeza de la resolución administrativa de adjudicación del concurso, el informe de la Abogacía expone la necesidad por parte del Organismo de cuenca de valorar de manera potestativa la posible suspensión del procedimiento previa valoración de los intereses públicos y privados, o de continuar con el procedimiento adoptando las cautelas que resultaren pertinentes.

2.15. Conforme al informe de la Abogacía del Estado, el Organismo de cuenca continúa el procedimiento mediante el envío con fecha 19/12/2018 de las condiciones de la concesión para su aceptación por el peticionario, adoptando una serie de cautelas para salvaguardar tanto los intereses públicos como privados. En concreto, entre las condiciones remitidas se fija que las obras a que se hace referencia en la condición específica 5ª no podrán dar comienzo en tanto la resolución de 1 de agosto de 2016 de adjudicación del concurso no sea





firme. Permittedose así la puesta en explotación de las instalaciones de titularidad Estatal evitando su deterioro, pero suspendiendo provisionalmente las obras de mejora y su gasto correspondiente por parte del concesionario en tanto la resolución de adjudicación del concurso no sea firme.

2.16. Con fecha 08/01/2019 se recibe en el Organismo de cuenca las condiciones aceptadas por el peticionario.

III. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS BÁSICAS DE LAS INSTALACIONES DEL ESTADO PUESTAS A DISPOSICIÓN PARA EL APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO.

El aprovechamiento hidroeléctrico de Caño corresponde a una central de tipo fluente que está situada en el margen izquierda del río Sella, en los términos municipales de Parres y Cangas de Onís, Asturias. A grandes rasgos consta de un azud de derivación, un canal y un edificio donde se aloja la central de producción eléctrica, con un salto de unos 12 metros.

Los elementos del aprovechamiento se describen en la base 2ª del Pliego de Bases y a modo de resumen son los siguientes:

Azud de derivación: Formado por tres tramos rectos, con una longitud total de 45 metros, y altura de 3,13 metros. Dispone de escala de peces. La compuerta de toma del canal dispone de sonda para regular su apertura.

Canal de derivación: La toma se encuentra en la margen izquierda del río y todo el canal discurre paralelo al cauce. Tiene una longitud de 284 metros contados desde la compuerta hasta la reja de la cámara de carga, con una pendiente del 0,1%. La toma dispone de reja de separación de elementos sólidos.

El canal es de sección rectangular en algunos tramos y trapezoidal en otros, con fondo de 2,50 a 2,72 metros. La altura media de los muros es de 2,50 metros. Destacar que existe una pasarela de cruce de pescadores del coto salmonero.

Cámara de carga: La parte final del canal se ensancha hasta los 7 metros para formar la cámara de carga. En la misma existe un aliviadero con compuerta para vaciar el canal y salida de peces que hubiera entrado al canal. También dispone de rejilla y limpiarregas. La cámara de carga se divide en dos compartimentos, uno para cada una de las turbinas, de 3 x 1,50 metros cada una.

Central: Se encuentra junto a la margen izquierda del río Sella. Se trata de un edificio de dos cuerpos con una planta total de 13,66 x 10,55 metros y altura máxima de 13 metros sobre la superficie, con tres plantas o alturas. En su planta baja contiene alternadores, armarios de mando y auxiliares. En su primera planta están ubicados los interruptores de generación y distribución. En la planta alta de la edificación se encuentra la zona de distribución, destinada a albergar las líneas y elementos de distribución de energía eléctrica de la zona, que pertenecen en exclusiva a la empresa distribuidora y forman una parte separada de la central aunque se encuentre en el mismo edificio que ésta. A dicha zona de distribución se puede acceder tanto desde dentro del edificio de la central como desde fuera.

Por debajo del terreno está dividida en tres niveles, dos para mantenimiento de los ejes verticales de las turbinas y el tercero de entrada del agua desde las cámaras de carga. En total 8,20 metros. Por debajo de los anteriores se encontraría el canal de restitución, cuya solera se encuentra a cota de 89,40 metros (4,4 metros por debajo del tercer nivel).

La central aloja dos turbinas: Una turbina semi-Kaplan, fabricada por GEC ALSTHOM NEYRPIC ESPAÑOLA, de 721 kW y 428 rpm, con un caudal de 8,3 m³/s, con alternador de 1.000 kVA y 428 rpm de ALCONZA. La otra turbina es tipo Francis vertical de 200 kW de potencia, de ASEA, y alternador, también de ASEA, de 250 kVA y 500 rpm.

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL CANTÁBRICO O.A.

CSV : GEN-045f-11c1-0e5d-aa94-e1ca-cf7-d441-3f52

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : DAVID PEREZ MENDEZ-CASTRILLON | FECHA : 18/01/2019 10:09 | Sin acción específica



Existe asimismo un puente grúa que sirve para poder mover los distintos aparatos.

Canal de restitución: Bajo la central salen dos túneles por los que se restituye el agua desde las turbinas al cauce del río Sella, también por su margen izquierda.

IV. FUNDAMENTOS DE DERECHO.

A).- DE ORDEN JURIDICO-FORMAL

Compete al Presidente de la Confederación Hidrográfica dictar la presente resolución y a la Comisaría de Aguas su tramitación y propuesta, de conformidad con lo establecido en la Ley de Aguas (Texto Refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio; B.O.E. de 24 de julio), y sus modificaciones, en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/86 de 11 de abril (B.O.E. de 30 de abril), y sus posteriores modificaciones, y en los Reales Decretos 927/88 de 29 de julio (BOE de 31 de agosto) y 984/89 de 28 de julio (BOE de 2 de agosto).

B).- DE ORDEN JURIDICO-MATERIAL.

1º.- La concesión solicitada comporta la utilización privativa del Dominio Público Hidráulico por un tercero, en la forma prevista en el art. 93 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

2º.- La presente concesión implica la utilización de los bienes revertidos al Estado del aprovechamiento del salto de Caño en el río Sella (Asturias) por resolución de fecha 13 de noviembre de 2015 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

3º.- Por resolución del Presidente de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico de fecha 1 de agosto de 2016 se resolvió adjudicar el concurso para la adjudicación del aprovechamiento hidroeléctrico del salto de Caño, en el río Sella, término municipal de Cangas de Onís (Asturias), a la empresa HIDROELÉCTRICA DEL CANTÁBRICO, S.A.U de acuerdo a los extremos presentados en su oferta y con una serie de condiciones.

4º.- Considerando que los proyectos presentados son suficientes a los fines previstos, procede otorgar la concesión en los términos solicitados con sujeción a determinadas condiciones.

5º.- La autorización de las obras previstas durante el periodo concesional comporta la utilización del dominio público hidráulico y de la zona de policía de cauces, estando regulada por los artículos 126 y 78 del citado Reglamento del Dominio Público Hidráulico y por el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro, (B.O.E de 19 de enero).

6º.- En la presente petición concurren los presupuestos y requisitos contenidos en los preceptos reglamentarios citados, por lo que teniendo en cuenta el interés público y los criterios contenidos en el informe emitido por el Servicio, y teniendo en cuenta el informe de la Abogacía del Estado de fecha 19/11/2018, procede otorgar la concesión solicitada.

Con base a todo lo anterior y vista la normativa de aplicación:

ESTA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA, ha resuelto:





OTORGAR a Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.U. con C.I.F. nº. A-33473752, la concesión de 9.000 l/s de agua del río Sella para aprovechamiento hidroeléctrico en la Central de Caño, términos municipales de Parres y Cangas de Onís (Asturias), de acuerdo con las siguientes características y condiciones:

1.- CARACTERÍSTICAS DEL DERECHO

NOMBRE DEL TITULAR: «Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.U.» con N.I.F./C.I.F. nº. A33473752

TIPO DE USO: Hidroeléctrico

NATURALEZA DEL USO: Uso no consuntivo

POTENCIA MÁXIMA INSTALADA (kW): 220+721 = 941

LIMITACIÓN TEMPORAL DEL CAUDAL ECOLÓGICO (l/s):

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
AGUAS ALTAS			AGUAS MEDIAS			AGUAS BAJAS			AGUAS MEDIAS		
2.750	2.750	2.750	2.750	2.055	2.055	1.200	1.200	1.200	1.200	2.055	2.055

CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO TOTAL (l/s): 9.000

VOLUMEN MÁXIMO ANUAL TOTAL (m³): 283.824*10³

LIMITACIÓN TEMPORAL DEL VOLUMEN ANUAL (m³):

El volumen máximo mensual estará condicionado al cumplimiento de los caudales ecológicos impuestos para cada mes expresado en el cuadro anterior.

PLAZO POR EL QUE SE OTORGA: 15 años

USO HIDROELÉCTRICO

2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES Y USOS

2.1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES

CAPTACIÓN NÚMERO «1» DEL USO «1»:

- **NOMBRE DE LA CAPTACIÓN:** Caño
- **TIPO DE CAPTACIÓN:** Azud de derivación

LOCALIZACIÓN DE LA CAPTACIÓN:

- **DEMARCACIÓN:** Cantábrico Occidental
- **SISTEMA DE EXPLOTACIÓN:** Sella
- **CÓDIGO Y NOMBRE DE MASA SUPERFICIAL:** Sella III Río Sella III ES144MAR000820
- **CÓDIGO Y NOMBRE DE MASA SUBTERRÁNEA:** Picos de Europa-Panes 012.014
- **NOMBRE DE LA CORRIENTE AFECTADA:** Río Sella
- **NOMBRE Y CÓDIGO DEL CAUCE:** 1.1800
- **COORDENADAS U.T.M ETRS 89 DE LA CAPTACIÓN EN EL HUSO 30:**

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACION
HIDROGRAFICA
DEL CÁNTABRICO O.A.

CSV : GEN-045f-11c1-0e5d-aa94-e1ca-cff7-d441-3f52

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : DAVID PEREZ MENDEZ-CASTRILLON | FECHA : 18/01/2019 10:09 | Sin acción específica



X: 326.827,7758 Y: 4.799.028,4930 Z: 100,54

- LUGAR: «Caño»
- TÉRMINO MUNICIPAL Y PROVINCIA: Parres y Cangas de Onís (Asturias)
- POLÍGONO/PARCELA: 60/ 9005 REFERENCIA CATASTRAL: 33045A0600900

LIMITACIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN

- LIMITACIÓN TEMPORAL DEL CAUDAL ECOLÓGICO (l/s):

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
AGUAS ALTAS				AGUAS MEDIAS		AGUAS BAJAS				AGUAS MEDIAS	
2.750	2.750	2.750	2.750	2.055	2.055	1.200	1.200	1.200	1.200	2.055	2.055

- CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO DE LA CAPTACIÓN (l/s): 9.000
- VOLUMEN MÁXIMO ANUAL DE LA CAPTACIÓN (m3): 283.824*10³
- LIMITACIÓN TEMPORAL DEL VOLUMEN MÁXIMO:

El volumen máximo mensual estará condicionado al cumplimiento de los caudales ecológicos impuestos para cada mes expresado en el cuadro anterior.

AFECCIONES DE LA CAPTACIÓN

De conformidad con el Catálogo de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental esta zona está catalogada como:

- Zonas de protección de peces, con código ES018ZPEC1603100008, denominada "Sella".
- Zonas de protección de hábitat o especies, de tipo ZEC, con código ES1200032 y denominada "RíoSella".
- Zonas de protección especial, tramos de interés natural y medioambiental, de tipo "Natural", con código ES018TINA1610100249 y denominada "Río Sella (cauce principal a partir de su confluencia con el río Dobra)".

INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS A LA CAPTACIÓN:

Azud de derivación: Formado por tres tramos rectos, con una longitud total de 45 metros, y altura de 3,13 metros. Dispone de escala de peces. La compuerta de toma del canal dispone de sonda para regular su apertura y asegurar así que un determinado nivel de agua fluya siempre por el azud.

Canal de derivación: La toma se encuentra en la margen izquierda del río y todo el canal discurre paralelo al cauce. Tiene una longitud de 284 metros contados desde la compuerta hasta la reja de la cámara de carga, con una pendiente del 0,1%. La toma dispone de reja de separación de elementos sólidos. Existe instalado un sistema sónico de peces pero el mismo no se encuentra en funcionamiento. La cota umbral de toma es de 100,54 metros.

El canal es de sección rectangular en algunos tramos y trapezoidal en otros, con fondo de 2,50 a 2,72 metros. La altura media de los muros es de 2,50 metros.

Cámara de carga: La parte final del canal se ensancha hasta los 7 metros para formar la cámara de carga. En la misma existe un aliviadero con compuerta para vaciar el canal y salida de peces que hubiera entrado al canal. También dispone de rejilla y limpiarregas. La cámara de carga se divide en dos compartimentos, uno para cada una de las turbinas, de 3 x 1,50 metros cada una.





Central: Se encuentra junto a la margen izquierda del río Sella. Se trata de un edificio de dos cuerpos con una planta total de 13,66 x 10,55 metros y altura máxima de 13 metros sobre la superficie, con tres plantas o alturas. En su planta baja contiene alternadores, armarios de mando y auxiliares. En su primera planta están ubicados los interruptores de generación y distribución.

Por debajo del terreno está dividida en tres niveles, dos para mantenimiento de los ejes verticales de las turbinas y el tercero de entrada del agua desde las cámaras de carga. En total 8,20 metros. Por debajo de los anteriores se encontraría el canal de restitución, cuya solera se encuentra a cota de 89,40 metros (4,4 metros por debajo del tercer nivel).

Existe asimismo un puente grúa que sirve para poder mover los distintos aparatos.

Canal de restitución: Bajo la central salen dos túneles por los que se restituye el agua desde las turbinas al cauce del río Sella, también por su margen izquierda.

2.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS USOS

NUMERO TOTAL DE USOS: «1»

CARACTERÍSTICAS DEL USO «1»:

- USO AL QUE SE DESTINA EL AGUA: Producción de energía eléctrica
- NOMBRE DEL SALTO: Caño
- NOMBRE DE LA CENTRAL: Central de Caño
- POTENCIA INSTALADA EN TURBINADO (kW.): 721 + 200 = 921
- SALTO BRUTO: 12 metros

LOCALIZACIÓN DEL USO:

- TÉRMINO MUNICIPAL Y PROVINCIA: Parres (Asturias)
- POLÍGONO/PARCELA: 60/105 REFERENCIA CATASTRAL: 33045A0600105
- LUGAR: Puente de Caño
- COORDENADAS U.T.M: ETRS 89 X, Y, Z DEL SALTO:
X: 326.542,0150 Y: 4.798.987,7358 Z: 92,8

LIMITACIONES Y CARACTERÍSTICAS DEL USO

- CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO (l/s): 9.000
- VOLUMEN MÁXIMO ANUAL (m³): 283.824*10³
- LIMITACIÓN TEMPORAL DEL VOLUMEN ANUAL: El volumen máximo mensual estará condicionado al cumplimiento de los caudales ecológicos impuestos para cada mes expresado en el cuadro anterior.
- PRODUCTIVIDAD MEDIA ANUAL (kWh): 3,1 10⁶ kWh (3,1 GWh)
- Nº DE HORAS DE FUNCIONAMIENTO MEDIO DE LAS TURBINAS: (9 meses). 24 horas x 365 días x 9/12 = 6.570 horas/año
- RANGO DE HORAS DE FUNCIONAMIENTO MEDIO DE LAS TURBINAS: 00:00/24:00

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACION
HIDROGRAFICA
DEL CÁNTABRICO O.A.

CSV : GEN-045f-11c1-0e5d-aa94-e1ca-cff7-d441-3f52

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : DAVID PEREZ MENDEZ-CASTRILLON | FECHA : 18/01/2019 10:09 | Sin acción específica



- DESCRIPCIÓN DE LAS HORAS/DÍA DE FUNCIONAMIENTO MEDIO DE LAS TURBINAS: Funcionan las 24 horas del día en función del caudal disponible.
- OBSERVACIONES: Aproximadamente los tres meses de verano no funcionan las turbinas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS GRUPOS INSTALADOS

GRUPO I

CARACTERÍSTICAS DE LA TURBINA

- TIPO TURBINA: semi-Kaplan
- MARCA: GEC ALSTHOM NEYRPIC ESPAÑOLA
- Nº DE FABRICACIÓN: -no consta-
- AÑO DE FABRICACIÓN: 1996
- CAUDAL UNITARIO NOMINAL (l/s): 8300
- CAUDAL MÁXIMO (l/s): 8.300
- SALTO NETO NOMINAL (m): 10,3
- SALTO NETO MÁXIMO (m): 10,3
- POTENCIA MÁXIMA (kW.): 721
- POTENCIA NOMINAL (kW.): 721
- EJE DE GIRO: Vertical
- VELOCIDAD (rpm.) 428
- VELOCIDAD DE EMBALAMIENTO (rpm): 1100
- UBICACIÓN DE LA TURBINA: En el edificio de la central

CARACTERÍSTICAS DE LOS ALTERNADORES

- TIPO ALTERNADOR: Síncrono
- MARCA ALTERNADOR: ALCONZA
- Nº DE FABRICACIÓN: 1931816
- AÑO DE FABRICACIÓN: 1996
- POTENCIA ACTIVA O EFECTIVA (kW): 721
- POTENCIA NOMINAL (kVa.): 1.000
- FACTOR DE POTENCIA (f.d.p): 0,8
- VELOCIDAD NOMINAL (rpm.) 428
- VELOCIDAD DE EMBALAMIENTO (rpm): 1.100

GRUPO II

CARACTERÍSTICAS DE LA TURBINA

- TIPO TURBINA: Francis vertical
- MARCA: J.M. VOITH HEINDENHEN BREZ





- Nº DE FABRICACIÓN: -no consta-
- AÑO DE FABRICACIÓN: 1925
- CAUDAL UNITARIO NOMINAL (l/s): 2.300
- CAUDAL MÁXIMO (l/s): 2.490
- SALTO NETO NOMINAL (m.): 10,30
- SALTO NETO MÁXIMO (m): 10,30
- POTENCIA MÁXIMA (Kw.): 220
- POTENCIA NOMINAL (CV): 300
- EJE DE GIRO: Vertical
- VELOCIDAD (rpm.): 500
- VELOCIDAD DE EMBALAMIENTO (rpm): 900
- UBICACIÓN DE LA TURBINA: En el edificio de la central

CARACTERÍSTICAS DE LOS ALTERNADORES

- TIPO ALTERNADOR: Síncrono
- MARCA ALTERNADOR: ASEA
- Nº DE FABRICACIÓN: 213761
- AÑO DE FABRICACIÓN: 1926
- POTENCIA ACTIVA O EFECTIVA (kW): 250
- POTENCIA NOMINAL (kVa.): 250
- FACTOR DE POTENCIA (f.d.p): 0,80
- EJE DE GIRO: Vertical
- VELOCIDAD NOMINAL (rpm) 500
- VELOCIDAD DE EMBALAMIENTO (rpm): 900

PUNTO DE ENTREGA O RESTITUCIÓN

LOCALIZACIÓN DE LA RESTITUCIÓN:

- TÉRMINO MUNICIPAL Y PROVINCIA: Parres (Asturias)
- POLÍGONO/PARCELA: 60/105 REFERENCIA CATASTRAL: 33045A0600105
- LUGAR: Puente de Caño
- DEMARCACIÓN: Cantábrico Occidental
- SISTEMA DE EXPLOTACIÓN: Sella
- NOMBRE DE LA CORRIENTE DE RESTITUCIÓN: Río Sella
- NOMBRE Y CÓDIGO DEL CAUCE DE RESTITUCIÓN: Sella 1.1800
- NOMBRE Y CÓDIGO DE LA MASA DE AGUA: Río Sella III ES144MAR000820
- COORDENADAS U.T.M. ETRS 89 X, Y, Z DE LA RESTITUCIÓN:
X: 326.539 Y: 4.798.999 Z: 91

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACION
HIDROGRAFICA
DEL CANTÁBRICO O.A.

CSV : GEN-045f-11c1-0e5d-aa94-e1ca-cff7-d441-3f52

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : DAVID PEREZ MENDEZ-CASTRILLON | FECHA : 18/01/2019 10:09 | Sin acción específica



3.- CONDICIONES DE LA CONCESIÓN

A) CONDICIONES GENERALES

1ª.- La concesionaria queda obligada durante todo el periodo concesional a tener las obras e instalaciones en perfecto estado de explotación, debiendo a su costa, ejecutar todos los trabajos de conservación, mantenimiento y reparación necesarios a tal fin, y particularmente para la evitación de toda clase de filtraciones y pérdidas de agua para alcanzar el mejor aprovechamiento de esta y evitar perjuicios.

2ª.- Al extinguirse el derecho concesional revertirán al Estado gratuitamente y libres de cargas cuantas obras hubieran sido construidas dentro del dominio público hidráulico para la explotación del aprovechamiento, sin perjuicio del cumplimiento de las condiciones específicas estipuladas en el documento concesional y, en su caso, las relativas a la reversión de otros elementos situados fuera del demanio.

Si en dicho momento, la Administración hidráulica considerase posible y conveniente la continuidad del aprovechamiento, podrá exigir del concesionario la entrega de los bienes objeto de reversión en condiciones de explotación tal como prevén los artículos 164.3, 165.3 y 167.3 y 4 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Si por el contrario lo considerase inviable, o su mantenimiento resultase contrario al interés público, podrá exigir la demolición de lo construido en dominio público de conformidad con el artículo 101 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas (art. 89.4 RDPH).

3ª.- La inspección y vigilancia de las instalaciones durante la explotación, a los efectos de comprobación del cumplimiento de las presentes condiciones, quedarán a cargo de la Confederación Hidrográfica, siendo de cuenta del peticionario el abono de las tasas que, por dichos conceptos, resulten de aplicación, con arreglo a las disposiciones vigentes o que en lo sucesivo puedan dictarse.

4ª.- Esta concesión no exime al beneficiario de la obligación de obtener las oportunas licencias o autorizaciones que pudieran ser necesarias de otros organismos de la Administración Municipal, Autonómica o Estatal.

5ª.- En circunstancias de sequías extraordinarias, de sobreexplotación grave de acuíferos, o en similares estados de necesidad, urgencia o concurrencia, de situaciones anómalas o excepcionales, el Gobierno, mediante decreto acordado en Consejo de Ministros, oída la Confederación Hidrográfica, podrá adoptar, para la superación de dichas situaciones las medidas que sean precisas con la utilización del dominio público hidráulico, aun cuando hubiese sido objeto de concesión.

La aprobación de dichas medidas llevará implícita la declaración de utilidad pública de las obras, sondeos y estudios necesarios para desarrollarlos, a efectos de la ocupación temporal y expropiación forzosa de bienes y derechos, así como la urgente necesidad de la ocupación.

6ª.- La Administración no responde del caudal que se concede, sea cual fuere la causa de su inexistencia o disminución en el río. La disponibilidad del caudal concedido dependerá de los circulantes por el cauce en cada momento, después de atender el caudal de reserva y ecológico y los destinados a aprovechamientos preferentes. La concesión que se otorga no tendrá derecho a ninguna indemnización por falta de caudales, derivada de aprovechamientos de aguas fluyentes o reguladas aguas arriba para abastecimiento a





poblaciones, uso industrial para industrias de poco consumo específico entendiendo por tales las inferiores a 1 m3 por empleado y día o regadíos de menos de 2 Has.

7ª.- El agua que se concede queda adscrita a los usos especificados, prohibiéndose su enajenación, cesión o arriendo, así como alterar su pureza y composición o destinarla a fines distintos del autorizado. La Administración se reserva el derecho de tomar de la concesión los volúmenes de agua necesarios para toda clase de obras públicas, sin ocasionar perjuicios a las obras de aquélla.

8ª.- Esta concesión se otorga sin perjuicio de tercero, dejando a salvo el derecho de propiedad, con la obligación de conservar y sustituir, en su caso, las servidumbres y derechos existentes, y a indemnizar como corresponda los perjuicios y daños que puedan derivarse de la misma sobre los derechos que la Administración tenga reconocidos a otros usuarios o sobre los intereses públicos.

9ª.- El peticionario queda obligado a cumplir, tanto durante la construcción como durante la explotación del aprovechamiento, las disposiciones de la legislación de Pesca Fluvial para conservación de las especies acuícolas, así como cuantas estén en vigor en materia de industria y ambiental.

10ª.- El peticionario, durante todo el periodo concesional, queda obligado a respetar los caudales ecológicos que en cada momento establezca el Plan Hidrológico de cuenca que se encuentre vigente.

11ª.- El peticionario queda obligado a mantener las zonas de servidumbre del cauce público en buen estado y libre de obstáculos en aquellos puntos afectados por el proyecto.

12ª.- Se colocarán y mantendrán en buen estado las rejillas que impedirán el paso de la población piscícola al canal u otras obras de derivación.

Se minimizarán los daños a la vegetación ripícola, sobre todo en cuanto al arbolado, evitando su destrucción fuera del entorno inmediato del proyecto.

13ª.- Durante la explotación del aprovechamiento no deberá ejecutarse ninguna obra en el mismo, aun cuando no se alteren las características esenciales de la concesión, sin obtener previamente autorización por el Organismo de cuenca. Todo cambio de maquinaria o infraestructuras deberá avisarse con antelación al Organismo de cuenca.

14ª.- Toda modificación de las características de esta concesión requerirá la previa autorización del Organismo de cuenca. Asimismo, la concesión podrá revisarse en los casos previstos en la Ley de Aguas.

15ª.- La concesión del aprovechamiento queda sujeta al pago del canon que en cualquier momento pueda establecerse por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente u Organismo responsable, con motivo de las obras de regulación realizadas o a realizar, que proporcionen o suplan las aguas utilizadas en este aprovechamiento, sin que el abono de este canon ni la propia concesión en sí, otorguen ningún derecho al peticionario, para intervenir en el régimen de regulación de la cuenca.

16ª.- La concesión se extinguirá por cualquiera de las siguientes causas:

- Término del plazo concesional.

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL CANTÁBRICO O.A.

CSV : GEN-045f-11c1-0e5d-aa94-e1ca-cff7-d441-3f52

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : DAVID PEREZ MENDEZ-CASTRILLON | FECHA : 18/01/2019 10:09 | Sin acción específica



- Caducidad debida al incumplimiento de las condiciones y plazos señalados o por la interrupción permanente de la explotación durante tres años consecutivos, imputable al titular
- Expropiación forzosa.
- Renuncia.
- Otras, previstas en el artículo 100 de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, de Patrimonio de las Administraciones Públicas, que resulten de aplicación.

17ª.- La tramitación del procedimiento de extinción concesional se ajustará a lo que en la normativa de aplicación en la materia disponga al tiempo del inicio del expediente de extinción.

18ª.- El titular de la concesión habrá de instalar el correspondiente sistema de medición que garanticen información precisa sobre los caudales y volúmenes de agua en efecto consumidos o utilizados y, en su caso, retornados, así como un elemento específico o dispositivo hidráulico de funcionamiento acreditado para limitar el caudal máximo de derivación al determinado por la concesión. Dicha instalación se realizará de acuerdo con lo establecido en la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo de 2009 (BOE nº 128, de 27 de mayo), por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.

El concesionario responde del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la citada Orden relativas tanto a la medición, registro, notificación y comunicaciones de datos como a la llevanza del libro de registro del control efectivo de caudales.

El titular de la concesión responde también del correcto funcionamiento y del mantenimiento, a su costa, de los citados sistemas y se obliga a permitir su inspección por parte del Organismo de cuenca. Toda manipulación o alteración de estos sistemas podrá dar lugar a la incoación del correspondiente expediente sancionador, sin perjuicio de la incoación del expediente de declaración de caducidad de la concesión.

B) CONDICIONES ESPECÍFICAS

1ª.-Esta concesión se otorga por un plazo de **15 (quince) AÑOS** contado desde el día siguiente al de la notificación de la resolución concesional.

2ª.-A partir de la fecha de notificación de la resolución concesional, el concesionario podrá ocupar las instalaciones de titularidad estatal que constituyen el aprovechamiento y dar comienzo a la explotación. A estos efectos se le hará entrega de las llaves de la central.

3ª.-El concesionario está obligado a cumplir todas las prescripciones del Plan Hidrológico de cuenca que se encuentre en vigor, y en concreto las siguientes prescripciones contenidas en el informe de la Oficina de Planificación Hidrológica de 7 de febrero de 2017.

- En todo momento se respetará como remanente en el cauce unos caudales ecológicos de al menos 2.750 l/s en el periodo de aguas altas, 2.055 l/s en el periodo de aguas medias y 1.200 l/s en el periodo de aguas bajas, sin perjuicio de lo establecido en el apartado 7 del artículo 13 para las concesiones ubicadas en tramos incluidos en el Registro de Zonas Protegidas, además del que sea necesario para garantizar las concesiones vigentes en los tramos de derivación, o el fluyente en el cauce inmediatamente aguas arriba, de ser éste menor.
- La evacuación del citado caudal se hará preferentemente a través de la escala de peces y el tobogán de bajada de peces a construir. Las conducciones previstas para evacuar





los caudales ecológicos completando el caudal vertido en las escalas, deberán incorporar su caudal en el último cuenco de la escala o en el punto bajo del tobogán. El diseño de estos dispositivos garantizará el respeto de dichos caudales, evitando su obstrucción y facilitando el control de la no derivación de caudales en el aprovechamiento mientras no se satisfagan los caudales de servidumbre en el cauce. La explotación del aprovechamiento garantizará la conservación de estos dispositivos en perfecto estado de uso.

- Queda expresamente prohibida en el aprovechamiento la pauta de explotación denominada emboladas o hidropuntas, alternando en unas pocas horas periodos de turbinado y parada hasta la recuperación del nivel del agua en el azud, canal y/o cámara de carga que produzcan en el río variaciones de caudal superiores al 25% respecto al caudal natural medio circulante.
- Asimismo, el régimen de turbinación de la central no podrá originar oscilaciones en los caudales fluyentes que reduzcan la aportación disponible aguas abajo para otros usos.

4ª.- Es obligada la instalación de los dispositivos de control de volúmenes a los que hace referencia la Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del Dominio Público Hidráulico, de los retornos al citado Dominio Público Hidráulico y de los vertidos al mismo.

En concreto, se instalarán sistemas de control y seguimiento automático en continuo de los volúmenes captados y vertidos, así como del control automático en continuo del caudal circulante en el tramo de río comprendido entre la captación y la restitución al menos en un rango de caudales que permita verificar el cumplimiento del caudal ecológico en el tramo. Dichos datos deberán estar a disposición de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico y ser teletransmitidos a ésta en el formato apropiado. Estos sistemas deberán ser validados por el Organismo de cuenca y deberán estar instalados al comienzo de la explotación, debiendo mantenerse en perfecto estado de conservación y funcionamiento. El coste de su instalación y mantenimiento correrá a cuenta del concesionario.

5ª.- El concesionario queda obligado a cumplir todas y cada una de las prescripciones contenidas en el Pliego de Bases del concurso realizado en el cual resultó ser adjudicatario, algunas de las cuales se concretan, de manera adicional a lo establecido en el Pliego, como sigue:

- En el plazo máximo de 3 MESES a contar desde la fecha en que se le comunique esta resolución, el concesionario deberá presentar ante la Confederación Hidrográfica un proyecto definitivo, suscrito por técnico competente, de las actuaciones de mejora obligatorias fijadas en la base cuarta del Pliego de Bases del concurso (reparación escala de peces, construcción de tobogán, rejillas y medidas de seguridad), así como las mejoras ofertadas por el peticionario y valoradas en el concurso.
- Las autorizaciones de estas actuaciones en Dominio Público Hidráulico se tramitarán de acuerdo a lo establecido al respecto en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, y en materia de pesca deberán contar con el informe favorable de la autoridad competente del Principado de Asturias. En este sentido, el proyecto se deberá acompañar de documento ambiental de acuerdo con la Ley 21/2013 de evaluación ambiental y de acuerdo con lo previsto en el art. 90 de la Ley de Aguas, y con el contenido que fija el Art. 237 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico. Se valorarán asimismo los posibles efectos de las actuaciones a realizar sobre la Red Natura 2000.
- La Confederación Hidrográfica podrá autorizar o imponer durante la construcción de las obras variaciones que tiendan al perfeccionamiento del proyecto, de cara a satisfacer de

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL CÁNTABRICO S.A.

CSV : GEN-045f-11c1-0e5d-aa94-e1ca-cff7-d441-3f52

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : DAVID PEREZ MENDEZ-CASTRILLON | FECHA : 18/01/2019 10:09 | Sin acción específica



- una manera más óptima la finalidad de las actuaciones fijadas en el Pliego de Bases, así como la gestión y protección del Dominio Público Hidráulico.
- El concesionario deberá establecer una cobertura de riesgo que cubra eventuales responsabilidades frente a terceros y frente al Organismo de cuenca.
 - Al inicio del plazo concesional, el adjudicatario pondrá a disposición de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico una garantía definitiva por importe de 130.000 € para garantizar el cumplimiento de las obligaciones derivadas del concurso y, en especial, la correcta conservación y mantenimiento de los bienes que se ponen a su disposición a los fines del aprovechamiento. Podrá presentarse en cualquiera de las formas previstas en el artículo 96 del TRLCSP. Asimismo, la garantía definitiva garantizará que al término de la concesión los elementos objeto de reversión serán entregados a la Administración en condiciones de explotación o que serán demolidos de acuerdo con lo establecido en la base 9ª del Pliego de Bases del concurso celebrado.

6ª.- Teniendo en cuenta el informe de la Abogacía del Estado de fecha 19 de noviembre de 2018 en lo relativo a la adopción de las cautelas que resulten pertinentes en la continuación del procedimiento, las obras a que se hace referencia en la condición 5ª anterior no podrán dar comienzo en tanto la resolución de 1 de agosto de 2016 de adjudicación del concurso no sea firme.

7ª.- Se garantizará en todo momento el paso ascendente y descendente de peces a través de la escala de peces y tobogán de descenso, siendo el concesionario el encargado de mantener en perfecto estado de conservación, limpio y operativo en todo momento dichas infraestructuras.

8ª.- El canon anual de producción se calculará a partir de los valores "F" y "c" ofertados según lo dispuesto en la base 7.5 del Pliego de Bases del concurso, y se liquidará y actualizará conforme a lo dispuesto en dicha base. En concreto, los valores "F" y "c" ofertados son los siguientes: F = 25.000 Euros y c = 0,006 Euros/kWh.

9ª.- Durante el plazo concesional, el concesionario está obligado al pago de los cánones vigentes relativos a la utilización del dominio público hidráulico que puedan resultar de aplicación, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. En concreto, la presente concesión queda sujeta al canon por utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica que establece el artículo 112 bis, del texto refundido de la Ley de Aguas, modificada por la Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética, y que será liquidado en las condiciones que reglamentariamente se determinan en el Real Decreto 198/2015, de 23 de marzo, por el que se desarrolla el artículo 112 bis del texto refundido de la Ley de Aguas y se regula el canon por utilización de las aguas continentales para la producción de energía eléctrica en las demarcaciones intercomunitarias.

10ª.- El adjudicatario se obliga al mantenimiento y conservación de todos los elementos que integran la central y demás infraestructuras, azud, toma, canal de derivación, que constituyen el soporte estructural del aprovechamiento en perfecto estado, asumiendo los gastos que por tal concepto se deriven.

Asimismo, el concesionario será el responsable durante todo el periodo concesional de la seguridad de la central, canal de derivación e infraestructuras del aprovechamiento puestas a su disposición, así como de los daños y perjuicios que se puedan ocasionar a terceros en esas infraestructuras, tanto por la ocupación del bien público, como por las actividades que desarrolle en el mismo, sin que la Administración sea responsable de las obligaciones





contraídas por aquel, ni de los daños o perjuicios causados a terceras personas o cosas de las que deberá responder el titular de la autorización administrativa.

El concesionario satisfará, a su exclusiva costa, cualquier tipo de impuesto, licencia o tasa que grave los elementos objeto de la concesión.

11ª.- Tal y como establece la base 9ª del Pliego de Bases del concurso, al extinguirse el derecho concesional, si la Administración considera posible y conveniente la continuidad del aprovechamiento, revertirán a la Administración gratuitamente, libres de cargas y en condiciones de explotación:

- a) todas las obras e instalaciones puestas a disposición del concesionario y referidas en la base 2ª del Pliego de Bases del concurso realizado.
- b) cuantas obras, instalaciones y edificios con sus terrenos adscritos a la explotación se hayan ejecutado por el concesionario como ampliaciones, mejoras o reformas durante el plazo concesional, tanto las derivadas del concurso como otras.

Asimismo, según la citada base 9ª del Pliego del concurso, si la Administración considera inviable o contrario al interés público la continuidad de todo o parte de la explotación, podrá decretar en la resolución de extinción la demolición total o parcial, a costa del concesionario, de los bienes objeto de reversión referidos en las letras a) y b) anteriores, fijando la fecha de inicio y término para la ejecución de las obras de demolición.

Contra la presente resolución, que agota la vía administrativa, podrá interponerse recurso potestativo de reposición ante el Presidente de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico o recurso contencioso-administrativo ante el Tribunal Superior de Justicia de Asturias. Los plazos de interposición de ambos recursos serán, respectivamente, de UN MES y DOS MESES a contar desde el día siguiente de la notificación de la resolución.

Lo que se traslada para su conocimiento y efectos.

EL JEFE DE AREA
David Pérez Méndez-Castrillón
(Firmado electrónicamente)

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACION
HIDROGRAFICA
DEL CANTÁBRICO O.A.

CSV : GEN-045f-11c1-0e5d-aa94-e1ca-cff7-d441-3f52

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : DAVID PEREZ MENDEZ-CASTRILLON | FECHA : 18/01/2019 10:09 | Sin acción específica



Anejo nº2 .- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1.-	INTRODUCCION	<u>1</u>
2.-	TRABAJOS REALIZADOS	<u>2</u>
3.-	COORDENADAS	<u>3</u>
4.-	BASES	<u>4</u>

1.- INTRODUCCION

La presente memoria corresponde a los trabajos topográficos realizados en el salto de Caño.

Los trabajos se han realizado el mes de Marzo de 2019.

A continuación se recogen los trabajos y metodología utilizados en las mediciones topográficas.

2.- TRABAJOS REALIZADOS

Los trabajos realizados consisten en distintas mediciones realizadas en el salto de Caño.

En concreto se ha tomado topográficamente:

- Azud, toma de agua, canal, cámara de carga, escala de peces y central
- Sección transversal del cauce y ladera tomando como eje el azud.

En los trabajos de campo se ha utilizado un GPS LEICA ZENO GG04 PLUS de doble frecuencia y una estación total LEICA TCR 405 Ultra.

3.- COORDENADAS

Las mediciones se han realizado en coordenadas UTM en el sistema ETRS-89, para lo que se han establecido bases y realizado mediciones mediante el GPS RTK MOVIL en tiempo real utilizando como estación de referencia la estación de RIBADESELLA perteneciente a la Red permanente de estaciones GPS del Principado de Asturias.

Tipo de receptor GNSS instalado	
Ubicación	Ribadesella
ID RINEX	RIBE
Receptor	LEICA GRX1200+GNSS
Antena	LEIAX1203+GNSS NONE
Altura de la antena	0.000 m Base del soporte de la antena

Coordenadas ECEF(ETRS89)	
X	4618539.325
Y	-409516.801
Z	4365145.405
Fecha de cálculo	2017

Organismo al que pertenece el receptor	
Gobierno del Principado de Asturias	 GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS CONSEJERIA DE INFRAESTRUCTURAS, ORDENACION DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE




4.- **BASES**

Se han establecido 2 bases, materializadas mediante clavos, desde las que se han realizado las mediciones y radiado bases auxiliares.

A continuación se refleja una ficha descriptiva de las bases.

PLANO TOPOGRÁFICO EN EL SALTO DE CAÑO

Fecha: Marzo 2019

Reseña: Clavo topográfico

Coordenadas

X: 326803,217

Y: 4799038,670

Z: 77,306

Descripción:

Geopunto en roca aguas abajo del azud.

Detalle



Situación



PLANO TOPOGRÁFICO EN EL SALTO DEL CAÑO

Fecha: Marzo 2019

Reseña: Clavo topográfico

Coordenadas

X: 367776,766

Y: 4.799067,925

Z: 88,428

Descripción:

Clavo topográfico en la acera de la ctra. de acceso.

Detalle



Situación



Anejo nº3 .- CONTROL EFECTIVO DE CAUDALES



ÍNDICE

1	OBJETO _____	1
2	ALCANCE _____	1
2.1	GLOSARIO _____	2
3	PRINCIPIOS DE APLICACIÓN LEGALES Y TÉCNICOS _____	2
3.1	CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA ORDEN ARM/1312/2009, DE 20 DE MAYO. 2	
4	DESARROLLO PRÁCTICO EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CAÑO _____	10
4.1	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SALTO _____	10
4.2	BALANCE HIDRÁULICO DE LA CENTRAL _____	11
4.3	APLICACIÓN DE LA ORDEN MINISTERIAL: MEDIDA DE CAUDALES _____	12



1 OBJETO

La orden ARM/1312/2009 de 20 de mayo establece la obligación de presentar una propuesta para el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio y de los vertidos al mismo.

El presente documento tiene por objetivo repasar los aspectos comunes de la solución en vigor en los distintos aprovechamientos hidráulicos de EDP España, así como los aspectos concretos de la solución propuesta para el aprovechamiento de Caño, de cara a cumplir con los requisitos exigidos en dicha Orden, publicada en el BOE del 27 de Mayo de 2009, así como en los términos establecidos en la nueva concesión y en la reciente resolución de ese Organismo de Cuenca de 27 de febrero de 2019 en relación a la comunicación de datos relativos a los caudales derivados y al régimen de caudales ecológicos a respetar en el aprovechamiento.

Los aprovechamientos hidroeléctricos de EDP España afectados por la Orden de referencia son:

- Agrupación Barca: Centrales Hidráulicas de La Barca y La Florida.
- Agrupación Miranda: Centrales Hidráulicas de La Malva, La Riera y Miranda.
- Agrupación Proaza: Centrales Hidráulicas de Proaza y Priañes.
- Agrupación Tanes: Centrales Hidráulicas de Tanes, Laviana, Caño y San Isidro.

2 ALCANCE

En este documento se describen los distintos medios propuestos al Organismo de Cuenca para la medida y control de los caudales utilizados y vertidos por las Central Hidráulica de Caño. También se presentan para su aprobación las excepciones a algunos de los requisitos planteados en la Orden Ministerial, por no considerarse de aplicación para las CCHH.



2.1 GLOSARIO

Definiciones:

- Confederación Hidrográfica del Cantábrico (CHC): Organismo de Cuenca de aplicación.
- Centrales Hidráulicas: CCHH.
- EDP España, SAU: EDP.
- Contadores frontera: Contadores de energía oficiales según el Reglamento Unificado de puntos de medida del Sistema Eléctrico, verificados periódicamente por el Operador del Sistema (REE).
- REE: Red Eléctrica de España

3 PRINCIPIOS DE APLICACIÓN LEGALES Y TÉCNICOS

3.1 *CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA ORDEN ARM/1312/2009, DE 20 DE MAYO.*

Según lo indicado en la Orden Ministerial, a continuación se desglosa el contenido de los artículos de aplicación para todas las CCHH de EDP:

“Artículo 1. Objeto.”

“Artículo 2. Ámbito de aplicación.”

“Artículo 3. Tipos de captaciones.”

1. *“A los efectos de esta disposición, y de acuerdo con las características técnicas del tramo donde se practica la medición, las captaciones de agua del dominio público hidráulico se dividen en dos grupos:*

a) Captaciones de agua mediante tubería a presión.

b) Captaciones de agua con circulación del agua en lámina libre.”

2. En relación con el caudal máximo autorizado en el título habilitante se consideran cuatro categorías, de acuerdo con la tabla siguiente:

Categoría	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta
Caudales.	Menor que cuatro litros por segundo (<4l/s).	Igual o mayor que cuatro litros por segundo y menor que cien litros por segundo (4-100l/s).	Igual o mayor que cien litros por segundo y menor que trescientos litros por segundo (100-300l/s).	Igual o mayor que trescientos litros por segundo (≥ 300 l/s).

Por lo indicado en estos tres artículos, esta OM aplica a todas las CCHH de EDP, las cuales disponen de captaciones tipo a y tipo b, desde la recogida del agua en el río hasta su devolución al mismo una vez turbinada. Y todas ellas están encuadradas dentro de la categoría cuarta.

“Artículo 4. Control efectivo de los caudales de agua utilizados en captaciones mediante tubería a presión.”

“Artículo 5. Control efectivo de los caudales de agua utilizados en las captaciones en régimen de lámina libre.”

Dado que la misión de las CCHH de EDP es aprovechar al máximo la energía del agua captada en los distintos aprovechamientos, según lo indicado en las distintas concesiones, no existen derivaciones entre la toma de agua en ríos y embalses y las tuberías forzadas que conducen el agua a los grupos, no siendo de aplicación práctica para nuestras instalaciones lo indicado en el artículo 5. Así mismo, según lo indicado en el punto 3 del artículo 8, el reglamento admite *“...hacer confluir todas las conducciones en un único punto de medida común, que permita medir el volumen global captado...”*.

Por ello, EDP propone el control de los volúmenes de agua captados para turbinación, utilizando métodos indirectos de medida a partir de la energía eléctrica producida o consumida, según los siguientes principios:

- La potencia eléctrica de un grupo hidráulico es directamente proporcional al caudal y al salto, según la siguiente fórmula:

$$P = \eta \times d \times g \times Q \times H \quad \text{donde:}$$

P = Potencia (W) ; Q = Caudal turbinado (m³/s) ; H = Salto neto (m)

$\eta = \eta_t \times \eta_g$ = Rendimiento turbina+generador (también depende de Q y H)



$d = \text{Densidad del agua} = 1.000 \text{ kg/m}^3$

$g = \text{Gravedad} = 9,81 \text{ m/s}^2$

- Para cada salto, una de las condiciones de diseño características es la relación entre la potencia entregada y el caudal turbinado por los grupos. Esta relación viene determinada por el coeficiente energético (K_e) y se presenta en tablas, dependiendo de la cota del embalse. También permite su representación gráfica, con una buena precisión, mediante el uso de ecuaciones polinómicas.

- En el caso de centrales con embalse, el salto neto es función de la cota del embalse y la cota de restitución en el desagüe, mientras que para centrales en derivación o fluyentes, el salto neto solo dependerá de la cota de restitución, al estar fijado por el propio diseño de la instalación el salto bruto.

- El rendimiento, cota de restitución, pérdidas de carga y variaciones de carga de los grupos son variables que influyen en la fórmula de partida y fueron consideradas al calcular los coeficientes energéticos.

- Por todo ello, para calcular el caudal turbinado necesitamos la potencia entregada y el equivalente energético (inverso de K_e):

$$Q \text{ (m}^3\text{/s)} = P \text{ (kW)} \times eq_e \text{ (m}^3\text{/s.kW)}$$

La potencia entregada por los grupos la calcularemos a partir de la medida de los convertidores de potencia activa o de los contadores frontera de los mismos. Ambas medidas se registran en tiempo real y se archivan históricamente.

En cuanto a lo indicado en el punto 5 del artículo 4, relativo a la instalación de elementos específicos para limitar el caudal máximo, tampoco se considera de aplicación por dos motivos:

1- El propio diseño de las instalaciones técnicas e hidráulicas de las distintas CCHH, dado el dimensionamiento de sus canales de derivación, no permiten tomar caudales superiores a lo indicado en las Concesiones, en aquellas donde existen limitaciones de este tipo (*Será válido cualquier dispositivo que haga imposible el aprovechamiento de un caudal superior al máximo fijado, según ARM*). No obstante lo anterior, en el caso de Caño esta condición se desarrolla específicamente en el apartado 4.3 de este documento.

2- Según lo indicado en el punto 5 del artículo 12: *“El elemento limitador determinado por el artículo 4.5 podrá ser eliminado cuando el sistema de medición y registro, a juicio del correspondiente organismo de cuenca, permita detectar claramente los casos, incluso puntuales, de superación del límite fijado en el título habilitante”*. Se considera que el sistema de medición y registro propuesto cumple estos requisitos.

“Artículo 6. Control efectivo de los caudales de agua retornados al dominio público hidráulico tras su uso.”

Dada la propia naturaleza de las CCHH, según lo indicado en el punto 4 del artículo 12: *“El organismo de cuenca podrá eximir de la obligación de realizar el control efectivo del agua reintegrada al dominio público hidráulico en el caso de los aprovechamientos de agua que no generen retornos significativos, (...). Igualmente, el organismo de cuenca podrá eximir de esta misma obligación a los aprovechamientos de agua que, por su función y diseño, no impliquen un uso consuntivo significativo del agua, en particular en el caso de los aprovechamientos hidroeléctricos”*, se solicita a la CHC el eximir a las CCHH de EDP de este requisito, en este caso concreto a la CH Caño, no planteándose por tanto en este documento la medida del caudal retornado.

“Artículo 7. Control efectivo de los vertidos de agua residual.”

1. Los titulares de vertidos autorizados al dominio público hidráulico realizarán un control de los volúmenes evacuados mediante dispositivos de medida en lámina libre, salvo casos singulares, y de acuerdo con lo señalado en los siguientes apartados.

2. En el caso de vertidos autorizados de naturaleza doméstica, los titulares controlarán los volúmenes vertidos según la tabla siguiente:

Vertido inferior a 2 000 habitantes equivalentes	Vertido entre 2 000 y 15 000 habitantes equivalentes	Vertido igual o superior a 15 000 habitantes equivalentes
Instalación de un tramo revestido para efectuar comprobaciones.	Instalación de un aforador.	Instalación de un aforador y un sistema de archivo de las mediciones
Estimación anual por medición periódica de alturas.	Estimación anual del volumen circulante por medición mensual del nivel alcanzado.	Estimación anual del volumen circulante por medición semanal del nivel alcanzado.
Comprobación aleatoria de las estimaciones por el organismo de cuenca.	Comprobación periódica de las estimaciones por el organismo de cuenca.	Verificación anual de las estimaciones por el organismo de cuenca.
Exención del registro anual del vertido en un libro de control.	Exención del registro anual del vertido en un libro de control.	Inscripción anual del volumen vertido en el libro de control.

En las CCHH de EDP donde se produce un vertido de naturaleza doméstica (en algunas no hay agua potable), el mismo siempre es inferior a 2.000 habitantes equivalentes. Como las distintas centrales no tienen personal en permanencia, los puntos de vertido tienen poca o nula accesibilidad, y además los mismos están autorizados con su respectivo canon de vertidos, basándose en lo indicado en los puntos 3 y 4 del artículo 12, como no implican un uso consuntivo significativo del agua, se propone hacer una estimación anual de estos consumos, los cuales, en todo caso, serán despreciables en relación al resto.

3. En el caso de vertidos autorizados de naturaleza industrial, los titulares controlarán los volúmenes vertidos según la tabla siguiente:

3. En el caso de vertidos autorizados de naturaleza industrial, los titulares controlarán los volúmenes vertidos según la tabla siguiente:

Vertido anual inferior a cien mil metros cúbicos (<100.000 m ³)	Vertido anual entre cien mil metros cúbicos y un millón de metros cúbicos (100.000-1.000.000 m ³)	Vertido anual superior a un millón de metros cúbicos (>1.000.000 m ³)
Instalación de un tramo revestido.	Instalación de un aforador.	Instalación de un aforador y un sistema de acumulación.
Estimación anual por medición periódica de alturas.	Estimación anual del volumen circulante por medición mensual del nivel alcanzado.	Estimación anual del volumen circulante por medición semanal del nivel alcanzado.
Comprobación de las estimaciones por el organismo de cuenca.	Comprobación de las estimaciones por el organismo de cuenca.	Comprobación anual de las estimaciones por el organismo de cuenca.
Registro anual del vertido.	Registro mensual del volumen vertido.	Registro semanal del volumen vertido.

EDP dispone de CCHH encuadradas en cada uno de los casos recogidos en esta tabla. Dichos vertidos, procedentes de los caudales de agua de refrigeración de los grupos, también están autorizados con su respectivo canon de vertidos y su magnitud sigue siendo muy pequeña en relación a los volúmenes de agua turbinados. Como tampoco implican un uso consuntivo significativo del agua, se propone medir indirectamente los mismos, basándose en las características técnicas de diseño de las instalaciones.

Como los caudales de refrigeración se producen siempre que los grupos están funcionando y en los mismos existe un contador de horas de funcionamiento, se puede conocer el volumen total anual vertido. Este caudal también se podría discriminar horariamente usando como referencia los contadores de horas de funcionamiento y los contadores frontera de energía producida. El caso particular de Caño se analiza en el apartado 4.3.



“Artículo 8. Prescripciones comunes para las instalaciones de control efectivo de caudales.”

La mayoría de los puntos de este artículo ya se han comentado en mayor o menor medida en los apartados anteriores, por lo que solo se comentarán los nuevos.

Respecto a la redundancia en el suministro de energía, solo indicar que todas las CCHH ya disponen de medios redundantes de suministro eléctrico para asegurar la alimentación de todos los órganos y dispositivos de seguridad de las instalaciones.

La lectura y comprobación de medidas, dada la naturaleza de las CCHH y la medida indirecta propuesta, no se podrá hacer desde el exterior de las instalaciones.

“Artículo 9. Obligaciones adicionales respecto a las instalaciones para el control efectivo de caudales.”

Dado que se proponen sistemas de medida indirectos, según lo indicado en el punto 2 del artículo 12, no aplica lo descrito en este artículo 9. No obstante lo anterior, EDP siempre facilitará el acceso a nuestras instalaciones al Organismo de Cuenca para realizar cualquier tipo de comprobación de los sistemas propuestos.

“Artículo 10. Obligaciones relativas a la medición, registro y comunicación de datos obtenidos.”

Todos los caudales turbinados medidos serán registrados automáticamente con una periodicidad horaria, en alguno de los SCADAS disponibles, y puestos a disposición del Organismo de Cuenca siempre que así lo soliciten. En el primer trimestre natural del año se remitirá la información horaria y acumulada correspondiente al año anterior.

No obstante lo anterior, dada la reciente resolución de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico de 27 de febrero de 2019 en relación a la comunicación de datos relativos a los caudales derivados y al régimen de caudales ecológicos a respetar en los aprovechamientos, explicitando que los datos instantáneos deben enviarse a ese Organismo mediante ficheros normalizados cincominutales con al menos una frecuencia horaria, desde EDP también se procederá a registrar y comunicar los datos cumpliendo tanto este requisito como el resto de los indicados



en dicha resolución, como continuación de los trabajos de desarrollo iniciados en 2017 con esa Confederación para mejorar el intercambio de información de los aprovechamientos de EDP.

“Artículo 11. Obligación de llevanza del libro de registro del control efectivo de caudales (Libro de control del aprovechamiento).”

Dado que, como se indica en el punto anterior, todos los caudales serán registrados automáticamente, conservándose como mínimo los registros correspondientes a los últimos 4 años, se solicita a la CHC el eximir a la CH de Caño, así como al resto de CCHH de EDP en cuanto se produzca la comunicación de datos de forma similar a como se propone en este documento, del requisito de disponer de un libro de control del aprovechamiento, según el modelo detallado por el Organismo de Cuenca, ya que dicho registro pasará a ser redundante al disponer ya ese Organismo de todos los datos históricos.

“Artículo 12. Sistemas Alternativos de control.”

En este artículo aparecen los puntos más importantes en los cuales se basan las propuestas y solicitudes de exención anteriormente planteadas:

1. Los presidentes de los Organismos de Cuenca podrán modificar, de forma motivada, las determinaciones de esta Orden (...), sin reducir los requisitos mínimos establecidos (...)

2. El Organismo de Cuenca podrá autorizar, en su caso, el control de volúmenes por métodos indirectos fiables, en particular mediante la medida de la energía eléctrica consumida o producida. En estos casos se realizará con periodicidad adecuada el contraste de la equivalencia entre los parámetros físicos correspondientes (...).

3. Excepcionalmente, cuando por motivos debidamente justificados no sea factible la instalación de un sistema de medición de las características mencionadas en el capítulo II, el titular del aprovechamiento deberá proponer un sistema alternativo de medición (...) y cuya validez habrá de ser admitida expresamente por el organismo de cuenca.

4. El organismo de cuenca podrá eximir de la obligación de realizar el control efectivo del agua reintegrada al dominio público hidráulico en el caso de los aprovechamientos de agua que no generen retornos significativos, (...). Igualmente, el organismo de cuenca podrá eximir de esta misma obligación a los aprovechamientos de agua que, por su función y diseño, no impliquen un uso



consuntivo significativo del agua, en particular en el caso de los aprovechamientos hidroeléctricos.

5. El elemento limitador determinado por el artículo 4.5 podrá ser eliminado cuando el sistema de medición y registro, a juicio del correspondiente organismo de cuenca, permita detectar claramente los casos, incluso puntuales, de superación del límite fijado en el título habilitante.

“Artículo 13. Definición de los sistemas de control efectivo de caudales en nuevos aprovechamientos de agua.”

En estos momentos, este artículo no aplica a las CCHH de EDP.

“Artículo 14. Avería, funcionamiento incorrecto o sustitución del sistema de medición.”

Se cumplirá con lo indicado en este artículo, siempre refiriéndonos a los sistemas de medida indirecta propuestos. En resumen: comunicación de averías, solución adecuada de las mismas y estimación correcta de las medidas durante dichas averías.

“Artículo 15. Control e inspección de los sistemas de medición.”

“Artículo 16. Régimen Sancionador”

“Disposiciones adicional y transitoria únicas y finales primera y segunda”

Se cumplirá con lo indicado en estos artículos y disposiciones en los puntos de aplicación, siempre y cuando sean aprobadas las propuestas y exenciones solicitadas por EDP, facilitando al Organismo de Cuenca cualquier tipo de comprobación relacionada con esta Orden que quiera realizar.

4 DESARROLLO PRÁCTICO EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CAÑO

4.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SALTO



La central hidráulica de Caño, de 1928, se encuentra situada en la carretera AS-233, en el pueblo de Caño, entre el término municipal de Parres y Onís, en la margen derecha del río Sella. Se trata de un aprovechamiento de agua fluyente consistente en un pequeño azud de labio fijo de sección oblicua.

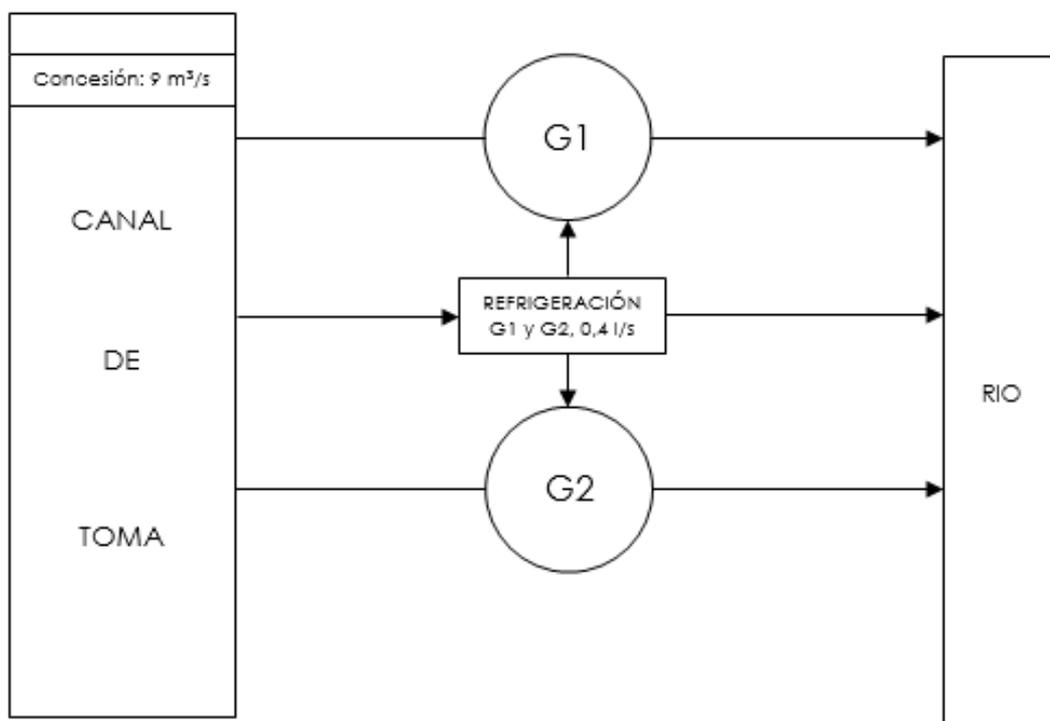
En la margen izquierda del río, como prolongación del azud, se sitúa el bocal de toma de donde parte el canal de derivación, con una capacidad de 9 m³/s. Al final del canal se sitúa el conducto de carga, la central y dos pequeños túneles de descarga.

La central aloja dos turbinas, una de ellas tipo semikaplan, fabricada por ALSTOM NEYRPIC, de 721 kW y 428 rpm, con alternador de 1000 kVA y 428 rpm de ALCONZA. La otra turbina es tipo Francis vertical de 300 CV de potencia, de ASEA, y alternador, también de ASEA, de 250 kVA y 500 rpm.

DATOS GENERALES:

Potencia bruta.....	1 MW
Energía año medio.....	3,5 GWh
Salto.....	11 m

4.2 BALANCE HIDRÁULICO DE LA CENTRAL



Los dos grupos se alimentan mediante un canal abierto de lámina libre de sección rectangular aproximada de 2,5-2,7 m de ancho y 2,5 m de alto. La longitud total del canal es de unos 284 m. El agua de refrigeración también se toma del canal, antes del limpiarrejas de entrada a la central, mediante una bomba sumergida que eleva el agua a dos depósitos, desde los cuales, por gravedad, se refrigeran los cojinetes de los grupos, a través de una tubería metálica de 2". Una vez cumplido el objetivo, turbinación y refrigeración, el agua vuelve al río en el canal de descarga.

4.3 APLICACIÓN DE LA ORDEN MINISTERIAL: MEDIDA DE CAUDALES

Según lo indicado en el apartado 3.1, se propone medir el caudal de turbinación mediante método indirecto basándose en la energía producida por los grupos, al igual que se propuso en el proyecto presentado el 30 de abril de 2010 y aprobado el 31 de agosto de 2010, cuya parte correspondiente a este aprovechamiento se repite en este documento.

Por tanto, en este caso, al tratarse de una central en derivación, fluyente y con un salto constante, el coeficiente energético de diseño de la central se considera constante e igual a 9,89 m³/MWs.

Para obtener el caudal total turbinado a partir de la potencia entregada por las maquinas (medida por los contadores frontera o por los convertidores de medida) y el equivalente energético utilizamos por tanto la formula siguiente:

$$\text{Caudal (m}^3\text{/s)} = (\text{Potencia G1} + \text{G2}) \text{ (MW)} \times 9,89 \text{ m}^3\text{/MWs}$$



Figura 1 – Detalle del canal, azud, limpiarrejas y toma en CH Caño

Dadas las características de las instalaciones de la central y los volúmenes utilizados, el caudal de refrigeración de la minicentral es insignificante frente al turbinado, estimándose el mismo en 0,16 l/s (G1) y 0,21 l/s (G2), siempre que los grupos se encuentren en funcionamiento.

Como complemento a este sistema de medida para el control de los volúmenes captados y vertidos, el cual funcionó correctamente cumpliendo su cometido desde la entrada en vigor del mismo hasta el fin de la concesión, se propone utilizar la misma sistemática de medida indirecta para el control y



seguimiento automático tanto del caudal ecológico como del caudal circulante en el tramo de río comprendido entre su captación y restitución. Es decir, a partir de la medida de nivel de agua a la entrada del canal y por tanto sobre el azud, obtendremos la lámina de agua que, en función de la longitud del azud, nos determinará el caudal circulante por el tramo de río afectado por la derivación de las aguas a la central.

Con objeto de dar cumplimiento al condicionado de la concesión de respetar como remanente en el cauce los caudales ecológicos y no derivar por el canal caudales superiores al concesional, los caudales circulantes por el río se derivan en primer lugar por la escala de peces y el tobogán, los excedentes de éstos se derivan por el canal y el resto desagua sobre el azud.

Para realizar el anterior reparto se realiza la siguiente metodología:

1. Se realiza el cálculo de la cota de la lámina de agua en la escala de peces y el tobogán de bajada de peces para desaguar los caudales ecológicos en las tres épocas de aguas altas, medias y bajas.

2. A continuación, se obtendrá la apertura de la compuerta de la compuerta de la toma para derivar el caudal concesional de 9 m³/s para las diferentes cotas de la lámina de agua en el azud.

CAUDAL DESAGUADO POR LA ESCALA

Dada la geometría de la entrada de agua a la escala se asimila la escotadura como un vertedero en pared delgada y el caudal desaguado viene dado por la siguiente expresión:

$$Q = C_d \times b \times \sqrt{2g} \times h^{3/2}$$

Siendo:

Q: Caudal desaguado en m³/s

C_d: Coeficiente de desagüe

b: Ancho de la escotadura (m)

h: Altura de la escotadura (m)



CAUDAL DESAGUADO POR EL TOBOGÁN

En este caso la geometría del tobogán se asimila a un vertedero en pared gruesa y por ello el caudal desaguado viene dado por la siguiente expresión:

$$Q = \frac{2}{3} \times C_d \times b \times \sqrt{2g} \times h^{3/2}$$

Siendo:

Q: Caudal desaguado en m³/s

C_d: Coeficiente de desagüe

b: Ancho de la escotadura (m)

h: Altura de la escotadura en (m)

CAUDAL DESAGUADO BAJO COMPUERTA

El caudal desaguado bajo compuerta viene dado por la siguiente expresión:

$$Q = C_d / (1 + C_c \times a/h) \times a \times b \times \sqrt{2gh}$$

Siendo:

Q= Caudal desaguado en m³/s = 9 m³/s

C_c= Coeficiente de contracción función de a y h

a= Apertura de la compuerta sobre la cota del canal (m)

b= Ancho del canal (m) = 2,5 m

h= Cota de la lámina aguas arriba de la compuerta referida a la cota del canal.

Se inserta a continuación tabla con el resumen de resultados de caudales y láminas a facilitar en cada uno de los elementos hidráulicos según los cálculos realizados en el Anejo nº4, que serán los que se programarán en los autómatas de la Central.

COTA	Q _{esc}	Q _{tob}	Q _{comp}	A _{comp}	Q _{AZUD}
79,80	-	-	-	-	-
80,24	0,91	0,33	9,00	1,20	-
80,36	1,30	0,70	9,00	1,10	-
80,46	1,66	1,08	9,00	1,06	-
80,56	2,05	1,51	9,00	1,03	-
80,80	2,05	1,51	9,00	0,96	11,06
81,00	2,05	1,51	9,00	0,83	27,45
81,20	2,05	1,51	9,00	0,80	48,15
81,40	2,05	1,51	9,00	0,77	72,41
81,80	2,05	1,51	9,00	0,75	129,86
81,80	2,05	1,51	9,00	0,72	129,86

En dicho anejo 4 se desarrollan todos los cálculos justificativos del funcionamiento de sistema de desagüe y derivación de los caudales del río Sella a través de la escala de peces, el tobogán de bajada, el canal de derivación del aprovechamiento hidroeléctrico y del propio azud.

Las medidas obtenidas de este sistema serán registradas por el SCADA de la central y controladas por el autómata de control de procesos, el cual limitará la carga de los grupos, y por tanto del agua derivada por el canal, para asegurar en todo momento el estricto cumplimiento del caudal ecológico establecido en cada época del año.

Los datos obtenidos estarán a disposición de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, pasando a incorporarse dentro de los envíos periódicos que se realiza a ese Organismo en cumplimiento del ARM/1312/2009 y de la resolución de 27 de febrero de 2019, comunicando los datos instantáneos mediante ficheros normalizados cincominutales con al menos una frecuencia horaria, como continuación de los trabajos de desarrollo iniciados en 2017 con esa Confederación para mejorar el intercambio de información de los aprovechamientos de EDP.

Anejo nº 4.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
2	DATOS DE PARTIDA Y METODOLOGÍA	1
3	COTAS LÁMINA DE AGUA EN ESCALA Y TOBOGÁN PARA DESAGUAR LOS CAUDALES ECOLÓGICOS	2
3.1	FORMULACIÓN	2
3.1.1	CAUDAL DESAGUADO POR LA ESCALA	2
3.1.2	CAUDAL DESAGUADO POR EL TOBOGÁN	3
3.2	COTAS DE LÁMINA EN ESCALA Y TOBOGÁN	3
4	COTAS DE APERTURA DE LA COMPUERTA A SOBRE EL CANAL A PARTIR DE LA COTA 80,46 PARA DERIVAR EL CAUDAL DE CONCESIÓN 9 m³/s	4
4.1	FORMULACIÓN	4
4.1.1	CAUDAL DESAGUADO BAJO COMPUERTA	4
4.1.2	CAUDAL DESAGUADO SOBRE EL AZUD	5
6	RESUMEN DE COTAS, CAUDALES Y APERTURA DE LA COMPUERTA DE TOMA	7

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

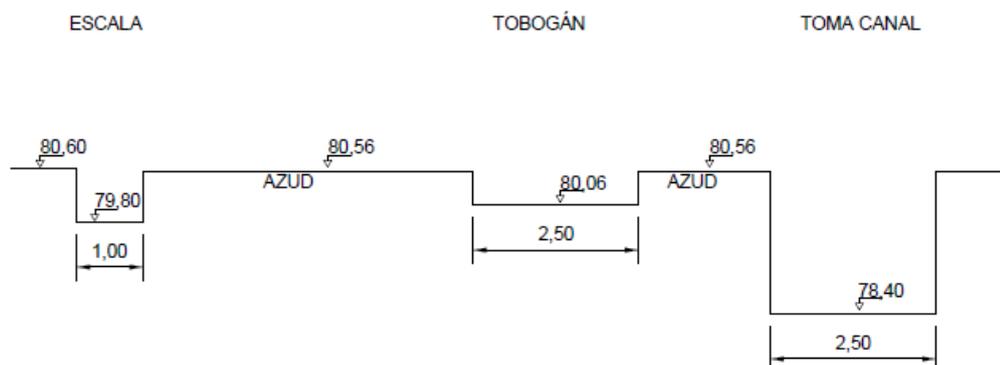
Se realizan en el presente anejo los cálculos justificativos del funcionamiento de sistema de desagüe y derivación de los caudales del río Sella a través de la escala de peces, el tobogán de bajada, el canal de derivación del aprovechamiento hidroeléctrico y del propio azud.

Tienen por objeto los cálculos:

- Justificar el cumplimiento de la Orden ARM 1312/2009 de 20 de Mayo por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del Dominio Público hidráulico, de los retornos al citado Dominio Público Hidráulico y de los vertidos al mismo.
- Justificar que en todo momento se respeta como remanente en el cauce los caudales ecológicos de al menos 2.750 l/s en el periodo de aguas altas, 2.055 l/s en el periodo de aguas medias y 1.200 l/s en el periodo de aguas bajas; preferentemente a través de la escala de peces existente y el tobogán de bajada de peces a construir.
- Dimensionar el tobogán de bajada de peces que se proyecta para compatibilizar su funcionamiento con el resto de los elementos hidráulicos.
- Diseñar el funcionamiento y secuencia de apertura de la compuerta de la toma del aprovechamiento hidroeléctrico en función de la cota de la lámina de agua en el azud, respetando los caudales ecológicos citados.

2 DATOS DE PARTIDA Y METODOLOGÍA

Para el desarrollo de los presentes cálculos se ha partido del perfil geométrico del Sistema siguiente, tomando mediante el oportuno levantamiento topográfico:



Con objeto de dar cumplimiento al condicionado de la concesión de respetar como remanente en el cauce los caudales ecológicos y no derivar por el canal caudales superiores al concesional, los caudales circulantes por el río se derivan en primer lugar por la escala de peces y el tobogán, los excedentes de éstos se derivan por el canal y el resto desagua sobre el azud.

Para realizar el anterior reparto se realiza la siguiente metodología:

1. Se realiza el cálculo de la cota de la lámina de agua en la escala de peces y el tobogán de bajada de peces para desaguar los caudales ecológicos en las tres épocas de aguas altas, medias y bajas.
2. A continuación, se obtendrá la apertura de la compuerta de la toma para derivar el caudal concesional de 9 m³/s para las diferentes cotas de la lámina de agua en el azud.

3 COTAS LÁMINA DE AGUA EN ESCALA Y TOBOGÁN PARA DESAGUAR LOS CAUDALES ECOLÓGICOS

3.1 FORMULACIÓN

Para el cálculo de los caudales desaguados por la escala y el tobogán se emplea la siguiente formulación.

3.1.1 CAUDAL DESAGUADO POR LA ESCALA

Dada la geometría de la entrada de agua a la escala se asimila la escotadura como un vertedero en pared delgada y el caudal desaguado viene dado por la siguiente expresión:

$$Q = C_d \times b \times \sqrt{2g} \times h^{3/2}$$

Siendo:

Q: Caudal desaguado en m³/s

C_d: Coeficiente de desagüe que para este tipo de escalas se ha obtenido experimentalmente = 0,70

b: Ancho de la escotadura (m)

h: Altura de la escotadura (m)

3.1.2 CAUDAL DESAGUADO POR EL TOBOGÁN

En este caso la geometría del tobogán se asimila a un vertedero en pared gruesa y por ello el caudal desaguado viene dado por la siguiente expresión:

$$Q = \frac{2}{3} \times C_d \times b \times \sqrt{2g} \times h^{3/2}$$

Siendo:

Q: Caudal desaguado en m³/s

Cd: Coeficiente de desagüe que obtenido experimentalmente = $\frac{1}{\sqrt{3}}$

b: Ancho de la escotadura (m)

h: Altura de la escotadura en (m)

3.2 COTAS DE LÁMINA EN ESCALA Y TOBOGÁN

En nuestro caso

$$Q_{esc} = 0,70 \times 1,00 \sqrt{2 \times 9,81} h_{esc}^{3/2} = 3,10 h_{esc}^{3/2}$$

$$Q_{tob} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times 2,50 \sqrt{2 \times 9,81} h_{esc}^{3/2} = 4,26 h_{tob}^{3/2}$$

$$h_{tob} = h_{esc} - 0,26$$

Luego el caudal total desaguado por ambos será:

$$Q_{TOTAL} = 3,10 h_{esc}^{3/2} + 4,16 \times (h_{esc} - 0,25)^{3/2}$$

Por iteraciones sucesivas se obtienen las siguientes cotas y caudales desaguados:

COTA ESCALA	h _{esc}	h _{tob}	Q _{esc}	Q _{tob}	Q ^{TOTAL}
79,80	-	-	-	-	-
80,24	0,44	0,18	0,905	0,325	1,230
80,36	0,56	0,30	1,300	0,700	2,000

80,46	0,66	0,40	1,660	1,080	2,750
-------	------	------	-------	-------	-------

4 COTAS DE APERTURA DE LA COMPUERTA A SOBRE EL CANAL A PARTIR DE LA COTA 80,46 PARA DERIVAR EL CAUDAL DE CONCESIÓN 9 M³/S

4.1 FORMULACIÓN

Para determinar los caudales desaguados bajo compuerta y sobre el azud se aplican la siguiente formulación.

4.1.1 CAUDAL DESAGUADO BAJO COMPUERTA

El caudal desaguado bajo compuerta viene dado por la siguiente expresión:

$$Q = \frac{C_c}{1 + C_c \frac{a}{h}} \times a \times b \times \sqrt{2gh}$$

Siendo:

Q= Caudal desaguado en m³/s

Cc= Coeficiente de contracción función de a y h

a= Apertura de la compuerta sobre la cota del canal (m)

b= Ancho del canal (m)

h= Cota de la lámina aguas arriba de la compuerta referida a la cota del canal.

En nuestro caso:

b = 2,50 m

Q = 9 m³/s

Se obtiene a continuación el valor de “a” en función de “h” Operando resulta.

$$9 = \frac{0,61}{\sqrt{1 + 0,61 \times \frac{a}{h}}} \times a \times 2,50 \times \sqrt{2g} \times \sqrt{h}$$

$$9 = \frac{6,755 \times a \times \sqrt{h} \times \sqrt{h}}{\sqrt{h + 0,61 a}}$$

$$81h + 49,41 a = 45,63 \times a^2 \times h^2$$

$$45,63 h^2 \times a^2 - 49,41 a - 81x h = xxx$$

$$a = \frac{49,41 \pm \sqrt{2.441,35 + 4 \times 81 \times 45,63 \times h^3}}{91,26 h^2}$$

$$a = \frac{49,41 \pm \sqrt{2.441,35 + 14.784,12 h^3}}{91,26 h^2}$$

Luego se obtiene los siguientes valores de la apertura de la compuerta en función de la cota de la lámina de agua en el azud.

COTA	h (m)	a (m)
80,56	2,16	1,03
80,80	2,40	0,96
81,00	2,60	0,83
81,20	2,80	0,80
81,40	3,00	0,77
81,60	3,20	0,75
81,80	3,40	0,72

4.1.2 CAUDAL DESAGUADO SOBRE EL AZUD

El caudal desaguado sobre el azud, asimilando el mismo a sección tipo Creager, viene dado por la expresión:

$$Q = K \times L \times h^{3/2}$$

Siendo:

Q: Caudal desaguado en m³/s

L: Longitud del azud en m.

h: Cota de la lámina de agua sobre la coronación del azud (m)

K: Coeficiente de desagüe obtenido experimentalmente = 2,09

En nuestro caso:

$$L = 45,00 \text{ m}$$

$$K = 2,09$$

$$\text{Luego: } Q = 2,09 \times 45 \times h^{3/2}$$

$$Q = 94,05 \times h^{3/2}$$

Luego se obtienen los siguientes valores de caudales en función de la cota de la lámina de agua sobre el azud.

COTA	h (m)	Q (m ³ /s)
80,56	-	-
80,80	0,24	11,06
81,00	0,44	27,45
81,20	0,64	48,15

6 RESUMEN DE COTAS, CAUDALES Y APERTURA DE LA COMPUERTA DE TOMA

COTA	Q _{esc}	Q _{tob}	Q _{comp}	A _{comp}	Q _{AZUD}
79,80	-	-	-	-	-
80,24	0,91	0,33	9,00	1,20	-
80,36	1,30	0,70	9,00	1,10	-
80,46	1,66	1,08	9,00	1,06	-
80,56	2,05	1,51	9,00	1,03	-
80,80	2,05	1,51	9,00	0,96	11,06
81,00	2,05	1,51	9,00	0,83	27,45
81,20	2,05	1,51	9,00	0,80	48,15
81,40	2,05	1,51	9,00	0,77	72,41
81,80	2,05	1,51	9,00	0,75	129,86
81,80	2,05	1,51	9,00	0,72	129,86

Como resumen de los cálculos realizados se obtiene la secuencia de apertura de la compuerta en función de la cota de la lámina de agua aguas arriba del azud:

- A la cota 80,24 se desagua el caudal ecológico de 1,20 m³/s correspondiente a la época de aguas bajas, el caudal concesional se derivará por el canal con una apertura de compuerta de 1,20 metros.
- A la cota 80,36 se desagua el caudal ecológico de 2,055 m³/s correspondiente a la época de aguas medias, y el caudal concesional se deriva por el canal con una apertura de compuerta de 1,10 metros.
- A la cota 80,46 se desagua el caudal ecológico de 2,75 m³/s correspondiente a la época de aguas altas, y el caudal concesional se deriva al canal con una apertura de compuerta de 1,06 metros.
- A la cota 80,56, que corresponde a la coronación del azud, se desagua por la escala y tobogán un caudal de 3,56 m³/s superior al máximo ecológico y se deriva el caudal concesional por el canal con una apertura de compuerta de 1,03 metros.
- A partir de la cota 80,56 se desaguan los caudales de 3,56 m³/s y 9,00 m³/s por la escala-tobogán y canal respectivamente, y el exceso sobre ellos vierte sobre el azud.

Anejo nº5 .- JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO DE LOS
PRECIOS

LISTADO DE MATERIALES Y MAQUINARIA

**PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
a0101	Ud.	Canon de vertido	0,09
a0303	T.	Escollera de 1000 Kg de peso medio	5,95
a0401	M³.	Arena	7,50
c0001	M³.	Grava	7,21
c0005	T.	Cemento II/A-V 32,5 N	93,30
c0006	T	Cemento CEM-III/B 42,50 R/SR	72,12
c0007	M³.	Agua	0,70
c0203	Kg.	Acero corrugado B-500-S	0,60
c0204	Ud.	p.p. de despuntes	0,02
c0305	kg.	Puntas	1,50
c0307	Kg.	Alambre	1,08
c0314	M³.	Cabio	109,05
c0315	L.	Líquido desencofrante.	1,75
c0319	M².	Tablones	116,32
c0321	M².	Tablero contrachapado.	3,85
g0110	Ml.	Tubería de saneamiento de hormigón armado clase III D=500 mm.	44,71
g0111	Ud.	p.p. junta de goma (para D=500)	0,74
g0405	Ud.	Bomba sumergible	1.742,94
g0410	Ud.	Compuerta tajadera, incluso el	58,90
j0003	Ml.	Tubería de PVC canalización telefónica DN= 110 mm	1,96
m0300	M2	Reja de entrada al canal de derivación	2.076,00
m0301	Ud	Limpiarrejas de entrada al canal	32.790,00
m0301b	Ud	Limpiarrejas en cámara de descarga	6.000,00
m0302	Ud	Canaleta de 3m	3.000,00
m0313	Ud	Servos de accionamiento	8.400,00
m0321	Ud	Escalera de gato	1.850,00
n0010	Ud.	p.p. separadores, tapones y piezas es	0,07
n0016	Ml.	Cable coaxial fino flexible RG-58 (50 ohmios)	0,97
n0305	Ud.	Pequeño material	1,03
n0320	Ud.	Armario de mando de la compuerta de toma	5.500,00
n0610	Ud.	Óptica led 48 Leds 100 W.	320,00
n0615	M.	Cond. aisla. RV-k 0,6-1kV 4x6 mm2 Cu	2,66
n0616	M.	Cond. aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,45



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
n0618	Ml.	Cond. aisla. RV-k 0,6-1KV 3x6 mm ² Cu	3,76
n0630	Ud.	Conector BNC macho RG-58	0,95
n0633	Ud.	Cubierta goma conector BNC RG-58	0,18
n0640	Ud.	Telecám. CCD color 1/3" 600-700 lín 0,00004 lux	406,21
n0641	Ud.	Soporte para cámaras 19 cm.	10,79
o0145	M ² .	Cartel reflectante de aluminio	195,88
o0149	Ml.	IPN- 120	18,32
p0102	Ml.	Poste metálico	1,50
p3001	M ² .	Malla metálica galvanizada.	4,70



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
v1001	H.	Compresor móvil de 60 c.v.	9,98
v1002	H.	Martillo neumático 30/40 kg.	6,95
v1003	H.	Retroexcavadora sobre orugas	31,48
v1004	H.	Camión basculante de 12 T. y 100 c.v.	17,30
v1005	H.	Retroexcavadora sobre neumáticos	25,22
v1006	H.	Camión basculante de 24 T. y 160 c.v.	19,62
v1007	H.	Bomba en agotamientos	3,61
v1008	H.	Pala cargadora sobre neumáticos de 95	15,53
v3001	H.	Central de hormigón de 25 M3/h.	31,01
v3002	H.	Camión hormigonera de 6 M3.	19,12
v3003	H.	Vibrador de hormigón	7,07
v3005	H.	Dobladora de redondos	1,30
v3006	H.	Cizalla	1,66
v4001	H.	Camión con brazo hidráulico	14,29
v5001	H.	Máquina combinada de madera.	2,91

LISTADO DE MANO DE OBRA

COSTE DE LA MANO DE OBRA (AÑO 2018)

Las bases para fijar el coste horario de la mano de obra serán las siguientes:

TABLAS SALARIALES

Serán las recogidas en el “**Acuerdo Parcial del Convenio Colectivo del sector de Construcción y Obras Públicas del Principado de Asturias**”, cuya inscripción en el Registro de Convenios y Acuerdos Colectivos de Trabajo dependiente de la Dirección General de Trabajo, fue ordenada por la Consejería de Empleo, Industria y Turismo mediante resolución del 8 de febrero de 2018. (*Boletín nº54 del martes 6 de marzo de 2018*)

HORAS DE TRABAJO ANUALES

El calendario laboral para el año 2018 del Convenio Colectivo para la Construcción y Obras Públicas del Principado de Asturias es el recogido en la *RESOLUCIÓN de 3 de Enero de 2018, de la Consejería de Empleo, Industria y Turismo*, ordenándose la inscripción del mismo en el Registro de convenios y acuerdos colectivos de trabajo dependiente de la Dirección General de Trabajo.

Conforme al convenio antes citado, el cómputo anual de horas efectivas de trabajo en el año 2018 es de 1.736 horas.

El número de días laborables, del año 2018 es de 217.

DIETAS

Se establece una media dieta diaria para la totalidad de las categorías profesionales.

NIVEL VI: ENCARGADO DE OBRA
AÑO 2018

CONCEPTO	DÍAS	RETRIBUCIÓN (€/DÍA)	IMPORTE (€)	
			PARCIAL	TOTAL
<u>Retribuciones básicas anuales</u>				
Salario Base	335	41,04 €	13.748,40 €	
Plus de Asistencia	217	7,68 €	1.666,56 €	
Importe de Vacaciones		1.938,81 €	1.938,81 €	
Paga Extra Verano		1.933,37 €	1.933,37 €	
Paga Extra Navidad		1.944,09 €	1.944,09 €	
			SUMA	21.767,22 €
Dietas	217	10,24 €	2.222,08 €	
Plus mixto Extrasalarial	217	2,47 €	535,99 €	
Fund. Laboral de la Construcción	365	1,87 €	682,55 €	
			SUMA	2.904,63 €
TOTAL RETRIBUCIONES				24.671,85 €

COTIZACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL	PORCENTAJE	CANTIDAD SOBRE LA QUE SE APLICA	TOTAL (€)
Contingencias comunes (23,60%) Desempleo (6,70%) Fondo de garantía salarial (0,20%) Formación profesional (0,60%) Accidentes de trabajo (6,70%) Previsión de despidos (4,50%)	42,30%	21.767,22 €	9.207,53 €

COSTE EMPRESARIAL ANUAL	HORAS TRABAJADAS AL AÑO	COSTE HORA TRABAJADA
33.879,38 €	1.736	19,52 €

NIVEL VII: CAPATAZ ESPECIALISTA
AÑO 2018

CONCEPTO	DÍAS	RETRIBUCIÓN (€/DÍA)	IMPORTE (€)	
			PARCIAL	TOTAL
Retribuciones básicas anuales				
Salario Base	335	40,28 €	13.493,80 €	
Plus de Asistencia	217	7,68 €	1.666,56 €	
Importe de Vacaciones		1.875,33 €	1.875,33 €	
Paga Extra Verano		1.870,22 €	1.870,22 €	
Paga Extra Navidad		1.880,65 €	1.880,65 €	
			SUMA	21.322,55 €
Dietas	217	10,24 €	2.222,08 €	
Plus mixto Extrasalarial	217	2,47 €	535,99 €	
Fund. Laboral de la Construcción	365	1,87 €	682,55 €	
			SUMA	2.904,63 €
TOTAL RETRIBUCIONES				24.227,18 €

COTIZACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL	PORCENTAJE	CANTIDAD SOBRE LA QUE SE APLICA	TOTAL (€)
Contingencias comunes (23,60%) Desempleo (6,70%) Fondo de garantía salarial (0,20%) Formación profesional (0,60%) Accidentes de trabajo (6,70%) Previsión de despidos (4,50%)	42,30%	21.322,55 €	9.019,44 €

COSTE EMPRESARIAL ANUAL	HORAS TRABAJADAS AL AÑO	COSTE HORA TRABAJADA
33.246,62 €	1.736	19,15 €

NIVEL VIII: OFICIAL 1º DE OFICIO
AÑO 2018

CONCEPTO	DÍAS	RETRIBUCIÓN (€/DÍA)	IMPORTE (€)	
			PARCIAL	TOTAL
<u>Retribuciones básicas anuales</u>				
Salario Base	335	39,02 €	13.071,70 €	
Plus de Asistencia	217	7,68 €	1.666,56 €	
Importe de Vacaciones		1.833,94 €	1.833,94 €	
Paga Extra Verano		1.828,90 €	1.828,90 €	
Paga Extra Navidad		1.838,99 €	1.838,99 €	
			SUMA	20.776,08 €
Dietas	217	10,24 €	2.222,08 €	
Plus mixto Extrasalarial	217	2,47 €	535,99 €	
Fund. Laboral de la Construcción	365	1,87 €	682,55 €	
			SUMA	2.904,63 €
TOTAL RETRIBUCIONES				23.680,71 €

COTIZACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL	PORCENTAJE	CANTIDAD SOBRE LA QUE SE APLICA	TOTAL (€)
Contingencias comunes (23,60%) Desempleo (6,70%) Fondo de garantía salarial (0,20%) Formación profesional (0,60%) Accidentes de trabajo (6,70%) Previsión de despidos (4,50%)	42,30%	20.776,08 €	8.788,28 €

COSTE EMPRESARIAL ANUAL	HORAS TRABAJADAS AL AÑO	COSTE HORA TRABAJADA
32.468,99 €	1.736	18,70 €

NIVEL IX: OFICIAL 2º DE OFICIO
AÑO 2018

CONCEPTO	DÍAS	RETRIBUCIÓN (€/DÍA)	IMPORTE (€)	
			PARCIAL	TOTAL
<u>Retribuciones básicas anuales</u>				
Salario Base	335	37,26 €	12.482,10 €	
Plus de Asistencia	217	7,68 €	1.666,56 €	
Importe de Vacaciones		1.768,90 €	1.768,90 €	
Paga Extra Verano		1.763,95 €	1.763,95 €	
Paga Extra Navidad		1.773,83 €	1.773,83 €	
			SUMA	19.991,33 €
Dietas	217	10,24 €	2.222,08 €	
Plus mixto Extrasalarial	217	2,47 €	535,99 €	
Fund. Laboral de la Construcción	365	1,87 €	682,55 €	
			SUMA	2.904,63 €
TOTAL RETRIBUCIONES				22.895,96 €

COTIZACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL	PORCENTAJE	CANTIDAD SOBRE LA QUE SE APLICA	TOTAL (€)
Contingencias comunes (23,60%) Desempleo (6,70%) Fondo de garantía salarial (0,20%) Formación profesional (0,60%) Accidentes de trabajo (6,70%) Previsión de despidos (4,50%)	42,30%	19.991,33 €	8.456,33 €

COSTE EMPRESARIAL ANUAL	HORAS TRABAJADAS AL AÑO	COSTE HORA TRABAJADA
31.352,29 €	1.736	18,06 €

NIVEL X: AYUDANTE DE OFICIO- ESPECIALISTA DE 1ª
AÑO 2018

CONCEPTO	DÍAS	RETRIBUCIÓN (€/DÍA)	IMPORTE (€)	
			PARCIAL	TOTAL
<u>Retribuciones básicas anuales</u>				
Salario Base	335	36,12 €	12.100,20 €	
Plus de Asistencia	217	7,68 €	1.666,56 €	
Importe de Vacaciones		1.745,07 €	1.745,07 €	
Paga Extra Verano		1.740,22 €	1.740,22 €	
Paga Extra Navidad		1.749,88 €	1.749,88 €	
			SUMA	19.537,92 €
Dietas	217	10,24 €	2.222,08 €	
Plus mixto Extrasalarial	217	2,47 €	535,99 €	
Fund. Laboral de la Construcción	365	1,87 €	682,55 €	
			SUMA	2.904,63 €
TOTAL RETRIBUCIONES				22.442,55 €

COTIZACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL	PORCENTAJE	CANTIDAD SOBRE LA QUE SE APLICA	TOTAL (€)
Contingencias comunes (23,60%) Desempleo (6,70%) Fondo de garantía salarial (0,20%) Formación profesional (0,60%) Accidentes de trabajo (6,70%) Previsión de despidos (4,50%)	42,30%	19.537,92 €	8.264,54 €

COSTE EMPRESARIAL ANUAL	HORAS TRABAJADAS AL AÑO	COSTE HORA TRABAJADA
30.707,09 €	1.736	17,69 €

NIVEL XI: ESPECIALISTA DE 2ª - PEON ESPECIALIZADO
AÑO 2018

CONCEPTO	DÍAS	RETRIBUCIÓN (€/DÍA)	IMPORTE (€)	
			PARCIAL	TOTAL
Retribuciones básicas anuales				
Salario Base	335	35,57 €	11.915,95 €	
Plus de Asistencia	217	7,68 €	1.666,56 €	
Importe de Vacaciones		1.711,45 €	1.711,45 €	
Paga Extra Verano		1.706,69 €	1.706,69 €	
Paga Extra Navidad		1.716,20 €	1.716,20 €	
			SUMA	19.252,84 €
Dietas	217	10,24 €	2.222,08 €	
Plus mixto Extrasalarial	217	2,47 €	535,99 €	
Fund. Laboral de la Construcción	365	1,87 €	682,55 €	
			SUMA	2.904,63 €
TOTAL RETRIBUCIONES				22.157,47 €

COTIZACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL	PORCENTAJE	CANTIDAD SOBRE LA QUE SE APLICA	TOTAL (€)
Contingencias comunes (23,60%) Desempleo (6,70%) Fondo de garantía salarial (0,20%) Formación profesional (0,60%) Accidentes de trabajo (6,70%) Previsión de despidos (4,50%)	42,30%	19.252,84 €	8.143,95 €

COSTE EMPRESARIAL ANUAL	HORAS TRABAJADAS AL AÑO	COSTE HORA TRABAJADA
30.301,42 €	1.736	17,45 €

NIVEL XII: PEON ORDINARIO
AÑO 2018

CONCEPTO	DÍAS	RETRIBUCIÓN (€/DÍA)	IMPORTE (€)	
			PARCIAL	TOTAL
Retribuciones básicas anuales				
Salario Base	335	35,16 €	11.778,60 €	
Plus de Asistencia	217	7,68 €	1.666,56 €	
Importe de Vacaciones		1.685,02 €	1.685,02 €	
Paga Extra Verano		1.680,33 €	1.680,33 €	
Paga Extra Navidad		1.689,62 €	1.689,62 €	
			SUMA	19.036,12 €
Dietas	217	10,24 €	2.222,08 €	
Plus mixto Extrasalarial	217	2,47 €	535,99 €	
Fund. Laboral de la Construcción	365	1,87 €	682,55 €	
			SUMA	2.904,63 €
TOTAL RETRIBUCIONES				21.940,75 €

COTIZACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL	PORCENTAJE	CANTIDAD SOBRE LA QUE SE APLICA	TOTAL (€)
Contingencias comunes (23,60%) Desempleo (6,70%) Fondo de garantía salarial (0,20%) Formación profesional (0,60%) Accidentes de trabajo (6,70%) Previsión de despidos (4,50%)	42,30%	19.036,12 €	8.052,28 €

COSTE EMPRESARIAL ANUAL	HORAS TRABAJADAS AL AÑO	COSTE HORA TRABAJADA
29.993,03 €	1.736	17,28 €

PRECIOS AUXILIARES

PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ZZ002	M³.	Excavación sin clasificar en zanja o pozo. (AUX) Excavación sin clasificar en zanja ó pozo en cualquier tipo de terreno, incluso roca y cualquier profundidad, escarificado, refino, compactación de la superficie, p.p. de entibación, agotamiento, carga y transporte de productos a vertedero ó lugar de empleo y cánon de vertido. (AUX)			
z0001	0,010 H.	Capataz especialista	18,79	0,19	
z0003	0,174 H.	Oficial 1º de oficio	18,35	3,19	
z0002	0,174 H.	Peón ordinario.	16,95	2,95	
z%	1,000 %	% s/ Mano de obra	6,30	0,06	
a0101	1,000 Ud.	Canon de vertido	0,09	0,09	
v1005	0,015 H.	Retroexcavadora sobre neumáticos	25,22	0,38	
v1006	0,027 H.	Camión basculante de 24 T. y 160 c.v.	19,62	0,53	
v1007	0,010 H.	Bomba en agotamientos	3,61	0,04	
v%	1,000 %	% s/ Maquinaria	1,00	0,01	
TOTAL PARTIDA					7,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROSEUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ZZ020	M³.	Hormigón HA-25/P/20/IIa (AUX) Hormigón para armar tipo HA-25/P/20/IIa de 25 MPa de resistencia característica, a emplear en alzados de obras de fábrica, incluso materiales, elaboración, puesta en obra y vibrado (AUX).			
z0001	0,100 H.	Capataz especialista	18,79	1,88	
z0003	0,700 H.	Oficial 1º de oficio	18,35	12,85	
z0006	1,520 H.	Oficial 2º de Oficio	17,73	26,95	
z%	1,000 %	% s/ Mano de obra	41,70	0,42	
c0001	0,815 M³.	Grava	7,21	5,88	
a0401	0,430 M³.	Arena	7,50	3,23	
c0006	0,300 T.	Cemento CEM-III/B 42,50 R/SR	72,12	21,64	
c0007	0,300 M³.	Agua	0,70	0,21	
v1008	0,080 H.	Pala cargadora sobre neumáticos de 95	15,53	1,24	
v1006	0,100 H.	Camión basculante de 24 T. y 160 c.v.	19,62	1,96	
v3001	0,060 H.	Central de hormigón de 25 M3/h.	31,01	1,86	
v3002	0,200 H.	Camión hormigonera de 6 M3.	19,12	3,82	
v3003	0,300 H.	Vibrador de hormigón	7,07	2,12	
v%	1,000 %	% s/ Maquinaria	11,00	0,11	
TOTAL PARTIDA					84,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROSEUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

ZZ025	M³.	Hormigón de limpieza. (AUX) Hormigón de limpieza, de 150 Kp/cm2. de resistencia característica a emplear en soleras y obras de fábrica; incluso materiales, elaboración, puesta en obra, vibrado y curado. (AUX)			
z0001	0,050 H.	Capataz especialista	18,79	0,94	
z0003	0,310 H.	Oficial 1º de oficio	18,35	5,69	
z0004	0,310 H.	Especialista de 2º Peón Especializado	17,13	5,31	
z%	1,000 %	% s/ Mano de obra	11,90	0,12	
c0001	0,820 M³.	Grava	7,21	5,91	
a0401	0,435 M³.	Arena	7,50	3,26	
c0005	0,250 T.	Cemento III/A-V 32,5 N	93,30	23,33	
c0007	0,220 M³.	Agua	0,70	0,15	
v1008	0,080 H.	Pala cargadora sobre neumáticos de 95	15,53	1,24	
v1006	0,250 H.	Camión basculante de 24 T. y 160 c.v.	19,62	4,91	
v3001	0,060 H.	Central de hormigón de 25 M3/h.	31,01	1,86	
v3002	0,300 H.	Camión hormigonera de 6 M3.	19,12	5,74	
v3003	0,300 H.	Vibrador de hormigón	7,07	2,12	
v%	1,000 %	% s/ Maquinaria	15,90	0,16	
TOTAL PARTIDA					60,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROSEUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ZZ030	M ³ .	Hormigón HM-20/P/40/I. (AUX) Hormigón en masa tipo HM-20/P/40/I, a emplear en alzados de obras de fábrica, soleras y rellenos; incluso elaboración, puesta en obra y vibrado. (AUX)			
z0001	0,050 H.	Capataz especialista	18,79	0,94	
z0003	0,310 H.	Oficial 1ª de oficio	18,35	5,69	
z0004	0,310 H.	Especialista de 2º Peón Especializado	17,13	5,31	
z%	1,000 %	% s/ Mano de obra	11,90	0,12	
c0001	0,810 M ³ .	Grava	7,21	5,84	
a0401	0,425 M ³ .	Arena	7,50	3,19	
c0005	0,325 T.	Cemento III/A-V 32,5 N	93,30	30,32	
c0007	0,325 M ³ .	Agua	0,70	0,23	
v1008	0,080 H.	Pala cargadora sobre neumáticos de 95	15,53	1,24	
v1006	0,250 H.	Camión basculante de 24 T. y 160 c.v.	19,62	4,91	
v3001	0,060 H.	Central de hormigón de 25 M3/h.	31,01	1,86	
v3002	0,300 H.	Camión hormigonera de 6 M3.	19,12	5,74	
v3003	0,300 H.	Vibrador de hormigón	7,07	2,12	
v%	1,000 %	% s/ Maquinaria	15,90	0,16	
					67,67
TOTAL PARTIDA					67,67

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

ZZ031	M ³ .	Hormigón tipo HM-30/P/40/IIa (AUX) Hormigón tipo HM-30/P/40/IIa + Qb de 30 MPa de resistencia característica, a emplear en cimientos y alzados de obras de fábrica, incluso materiales, elaboración, puesta en obra y vibrado.(AUX)			
z0001	0,250 H.	Capataz especialista	18,79	4,70	
z0003	0,700 H.	Oficial 1ª de oficio	18,35	12,85	
z0006	0,200 H.	Oficial 2ª de Oficio	17,73	3,55	
z%	1,000 %	% s/ Mano de obra	21,10	0,21	
c0001	1,300 M ³ .	Grava	7,21	9,37	
a0401	0,650 M ³ .	Arena	7,50	4,88	
c0006	0,375 T	Cemento CEM-III/B 42,50 R/SR	72,12	27,05	
c0007	0,200 M ³ .	Agua	0,70	0,14	
v3002	0,500 H.	Camión hormigonera de 6 M3.	19,12	9,56	
v3001	0,080 H.	Central de hormigón de 25 M3/h.	31,01	2,48	
v3003	0,002 H.	Vibrador de hormigón	7,07	0,01	
v%	1,000 %	% s/ Maquinaria	12,10	0,12	
					74,92
TOTAL PARTIDA					74,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROSEUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

ZZ035	M ² .	Encofrado de madera tipo "A". (AUX) Encofrado de madera visto tipo "A", en cimientos y alzados de obras de fábrica, incluso desencofrado y limpieza de paramentos. (AUX)			
z0001	0,010 H.	Capataz especialista	18,79	0,19	
z0003	0,280 H.	Oficial 1ª de oficio	18,35	5,14	
z0004	0,280 H.	Especialista de 2º Peón Especializado	17,13	4,80	
z%	1,000 %	% s/ Mano de obra	10,10	0,10	
c0319	0,003 M ² .	Tablones	116,32	0,35	
c0305	0,280 kg.	Puntas	1,50	0,42	
c0314	0,002 M ³ .	Cabio	109,05	0,22	
c0315	0,235 L.	Líquido desencofrante.	1,75	0,41	
c0321	1,229 M ² .	Tablero contrachapado.	3,85	4,73	
v5001	0,800 H.	Máquina combinada de madera.	2,91	2,33	
v%	1,000 %	% s/ Maquinaria	2,30	0,02	
					18,71
TOTAL PARTIDA					18,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROSEUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ZZ040		Kg. Acero corrugado tipo B-500-S. (AUX) Acero corrugado tipo B-500-S de límite elástico no inferior a 5100 Kp/cm2; incluso p.p. de soldaduras, solapes y recortes; totalmente colocado. (AUX)			
z0001	0,001 H.	Capataz especialista	18,79	0,02	
z0003	0,004 H.	Oficial 1ª de oficio	18,35	0,07	
z0004	0,008 H.	Especialista de 2ª Peón Especializado	17,13	0,14	
z%	1,000 %	% s/ Mano de obra	0,20	0,00	
c0203	1,050 Kg.	Acero corrugado B-500-S	0,60	0,63	
c0307	0,020 Kg.	Alambre	1,08	0,02	
c0204	1,000 Ud.	p.p. de despuntes	0,02	0,02	
v3005	0,006 H.	Dobladora de redondos	1,30	0,01	
v3006	0,006 H.	Cizalla	1,66	0,01	

TOTAL PARTIDA 0,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROSEUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

ZZ065		Ud Compuerta tajadera (AUX) Compuerta tajadera			
z0001	0,300 H.	Capataz especialista	18,79	5,64	
z0003	2,000 H.	Oficial 1ª de oficio	18,35	36,70	
z0004	2,000 H.	Especialista de 2ª Peón Especializado	17,13	34,26	
z%	1,000 %	% s/ Mano de obra	76,60	0,77	
g0410	1,000 Ud.	Compuerta tajadera, incluso el	58,90	58,90	
ZZ030	0,058 M³.	Hormigón HM-20/P/40/I. (AUX)	67,67	3,92	
ZZ035	0,980 M².	Encofrado de madera tipo "A". (AUX)	18,71	18,34	

TOTAL PARTIDA 158,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROSEUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

PRECIOS



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0001	A1001	M ³ . Demolición de cualquier tipo de obra de fábrica Demolición de cualquier tipo de obra de fábrica, incluso carga y transporte a vertedero de la totalidad de la demolición, y cánon de vertido.			
	z0001	0,026H. Capataz especialista	18,79	0,49	
	z0002	0,260H. Peón ordinario.	16,95	4,41	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	4,90	0,05	
	a0101	1,000Ud. Canon de vertido	0,09	0,09	
	v1001	0,100H. Compresor móvil de 60 c.v.	9,98	1,00	
	v1002	0,200H. Martillo neumático 30/40 kg.	6,95	1,39	
	v1003	0,150H. Retroexcavadora sobre orugas	31,48	4,72	
	v1004	0,070H. Camión basculante de 12 T. y 100 c.v.	17,30	1,21	
	v%	1,000% % s/ Maquinaria	8,30	0,08	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	13,40	0,80	
					14,24
TOTAL PARTIDA					14,24

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

0002	A5555	M ³ . Escollera de aportación (60%) de 500 Kg. para base del tobogán Escollera de 1000 kg. de peso medio de cantera, incluso preparación del asiento; totalmente colocada.			
	z0001	0,010H. Capataz especialista	18,79	0,19	
	z0003	0,150H. Oficial 1 ^a de oficio	18,35	2,75	
	z0004	0,220H. Especialista de 2 ^a Peón Especializado	17,13	3,77	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	6,70	0,07	
	a0303	1,000T. Escollera de 1000 Kg de peso medio	5,95	5,95	
	v1003	0,216H. Retroexcavadora sobre orugas	31,48	6,80	
	v1006	0,215H. Camión basculante de 24 T. y 160 c.v.	19,62	4,22	
	v%	1,000% % s/ Maquinaria	11,00	0,11	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	23,90	1,43	
					25,29
TOTAL PARTIDA					25,29

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

0003	C0001	M ³ . Hormigón de limpieza Hormigón de limpieza, de 150 Kp/cm ² . de resistencia característica a emplear en soleras y obras de fábrica; incluso materiales, elaboración, puesta en obra, vibrado y curado.			
	ZZ025	1,000M ³ . Hormigón de limpieza. (AUX)	60,74	60,74	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	60,70	3,64	
					64,38
TOTAL PARTIDA					64,38

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

0004	C0007	M ³ . Hormigón (40%) para base del tobogán M3. hormigón en masa HM-30/P/40/IIIc+Qb, con árido de 40 mm de tamaño máximo, para formación de banquetas en proporción del 40%. Totalmente terminado.			
	ZZ031	1,000M ³ . Hormigón tipo HM-30/P/40/IIa (AUX)	74,92	74,92	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	74,90	4,49	
					79,41
TOTAL PARTIDA					79,41

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



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0005	C0010	M ³ . Hormigón para armar tipo HA-25/P/20/IIa alzados y cimientos Hormigón para armar tipo HA-25/P/20/IIa, a emplear en alzados y cimientos; incluso materiales, elaboración, puesta en obra, vibrado y curado.			
	z0001	0,050H. Capataz especialista	18,79	0,94	
	z0003	0,750H. Oficial 1º de oficio	18,35	13,76	
	z0004	0,750H. Especialista de 2º Peón Especializado	17,13	12,85	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	27,60	0,28	
	c0001	0,800M ³ . Grava	7,21	5,77	
	a0401	0,420M ³ . Arena	7,50	3,15	
	c0005	0,355T. Cemento II/A-V 32,5 N	93,30	33,12	
	c0007	0,380M ³ . Agua	0,70	0,27	
	v1008	0,080H. Pala cargadora sobre neumáticos de 95	15,53	1,24	
	v1006	0,250H. Camión basculante de 24 T. y 160 c.v.	19,62	4,91	
	v3001	0,060H. Central de hormigón de 25 M3/h.	31,01	1,86	
	v3002	0,200H. Camión hormigonera de 6 M3.	19,12	3,82	
	v3003	0,400H. Vibrador de hormigón	7,07	2,83	
	v%	1,000% % s/ Maquinaria	14,70	0,15	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	85,00	5,10	
					90,05
TOTAL PARTIDA					90,05

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

0006	C0015	M ³ . Hormigón para armar tipo HA-25/P/20/IIa losas y cubiertas Hormigón para armar tipo HA-25/P/20/IIa, a emplear en losas y cubiertas, incluso materiales, elaboración, puesta en obra, vibrado y curado.			
	z0001	0,050H. Capataz especialista	18,79	0,94	
	z0003	0,850H. Oficial 1º de oficio	18,35	15,60	
	z0004	0,850H. Especialista de 2º Peón Especializado	17,13	14,56	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	31,10	0,31	
	c0001	0,800M ³ . Grava	7,21	5,77	
	a0401	0,420M ³ . Arena	7,50	3,15	
	c0005	0,355T. Cemento II/A-V 32,5 N	93,30	33,12	
	c0007	0,380M ³ . Agua	0,70	0,27	
	v1008	0,080H. Pala cargadora sobre neumáticos de 95	15,53	1,24	
	v1006	0,250H. Camión basculante de 24 T. y 160 c.v.	19,62	4,91	
	v3001	0,060H. Central de hormigón de 25 M3/h.	31,01	1,86	
	v3002	0,400H. Camión hormigonera de 6 M3.	19,12	7,65	
	v3003	0,500H. Vibrador de hormigón	7,07	3,54	
	v%	1,000% % s/ Maquinaria	19,20	0,19	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	93,10	5,59	
					98,70
TOTAL PARTIDA					98,70

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

0007	C0201	Kg. Acero corrugado tipo B-500-S Acero corrugado tipo B-500-S de límite elástico no inferior a 5100 Kp/cm ² ; incluso p.p. de soldaduras, solapes y recortes; totalmente colocado.			
	ZZ040	1,000Kg. Acero corrugado tipo B-500-S. (AUX)	0,92	0,92	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	0,90	0,05	
					0,97
TOTAL PARTIDA					0,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0008	C0301	M ² . Encofrado de madera tipo "A" Encofrado y desencofrado de madera recto visto tipo "A", en cimientos y alzados de obras de fábrica, incluso desencofrado y limpieza de paramentos.			
	ZZ035	1,000M ² . Encofrado de madera tipo "A". (AUX)	18,71	18,71	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	18,70	1,12	
					19,83
TOTAL PARTIDA					19,83

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

0009	D0106	M ² . Acondicionamiento Paramentos Acondicionamiento de paramentos consistente en enmasillado de poros y coque- ras con resina de poliuretano, capa de revestimiento con mortero de cemento tipo II/A-V42,5 de alta resistencia, incluso limpieza a chorro de agua a presión. Total- mente terminado.			
					Sin descomposición
TOTAL PARTIDA					18,00

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

0010	G0115	MI. Tubería de saneamiento de hormigón armado clase III D= 500 mm Tubería de saneamiento de hormigón armado clase III D= 500 mm, con enchufe de campana y p.p. de junta de goma; colocada y probada.			
	z0001	0,010H. Capataz especialista	18,79	0,19	
	z0003	0,050H. Oficial 1 ^a de oficio	18,35	0,92	
	z0004	0,050H. Especialista de 2 ^a Peón Especializado	17,13	0,86	
	z0002	0,050H. Peón ordinario.	16,95	0,85	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	2,80	0,03	
	g0110	1,000MI. Tubería de saneamiento de hormigón armado clase III D=500 mm.	44,71	44,71	
	g0111	1,000Ud. p.p. junta de goma (para D=500)	0,74	0,74	
	v4001	0,050H. Camión con brazo hidráulico	14,29	0,71	
	v%	1,000% % s/ Maquinaria	0,70	0,01	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	49,00	2,94	
					51,96
TOTAL PARTIDA					51,96

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

0011	H0996	Ud. Reforma del armario de mando de la compuerta de toma Reforma del armario de mando de la compuerta de toma.			
	z0001	1,100H. Capataz especialista	18,79	20,67	
	z0003	2,200H. Oficial 1 ^a de oficio	18,35	40,37	
	z0004	2,200H. Especialista de 2 ^a Peón Especializado	17,13	37,69	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	98,70	0,99	
	n0320	1,000Ud. Armario de mando de la compuerta de toma	5.500,00	5.500,00	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	5.599,70	335,98	
					5.935,70
TOTAL PARTIDA					5.935,70

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



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0012	M0300	M2 Reja de entrada al canal de derivación Nueva reja de entrada al canal de derivación de pletinas de acero de carbono galvanizado en caliente con llanta ranurada, de 4,60x2,60m de dimensiones y 1,5 cm de luz entre pletinas. Incluso perfiles y sujeciones. Totalmente instalada			
	z0001	0,440H. Capataz especialista	18,79	8,27	
	z0002	1,000H. Peón ordinario.	16,95	16,95	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	25,20	0,25	
	m0300	1,000M2 Reja de entrada al canal de derivación	2.076,00	2.076,00	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	2.101,50	126,09	
					2.227,56
TOTAL PARTIDA					2.227,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0013	M0301	Ud Limpiarrejas entrada canal Limpiarrejas compuesto por un mecanismo con un moto-reductor provisto con eje de accionamiento con cremalleras y rastrillo de limpieza ranurado. Con motor de 2cv para el accionamiento de la máquina y bomba sumergible de 4cv para el sistema de evacuación de flotantes. incluso canaleta de 3m a partir de la reja y sistema de detección de nivel por presión. Totalmente instalado			
	z0001	1,500H. Capataz especialista	18,79	28,19	
	z0002	3,300H. Peón ordinario.	16,95	55,94	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	84,10	0,84	
	m0302	1,000Ud Canaleta de 3m	3.000,00	3.000,00	
	m0301	1,000Ud Limpiarrejas de entrada al canal	32.790,00	32.790,00	
	g0405	1,000Ud. Bomba sumergible	1.742,94	1.742,94	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	37.617,90	2.257,07	
					39.874,98
TOTAL PARTIDA					39.874,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0014	M0302	Ud Limpiarrejas cámara de carga Limpiarrejas cámara de carga por un mecanismo con un moto-reductor provisto con eje de accionamiento con cremalleras y rastrillo de limpieza ranurado. Con motor de 2cv para el accionamiento de la máquina y bomba sumergible de 4cv para el sistema de evacuación de flotantes. incluso canaleta de 3m a partir de la reja y sistema de detección de nivel por presión. Totalmente instalado			
	z0001	1,000H. Capataz especialista	18,79	18,79	
	z0002	1,500H. Peón ordinario.	16,95	25,43	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	44,20	0,44	
	m0302	0,500Ud Canaleta de 3m	3.000,00	1.500,00	
	m0301b	1,000Ud Limpiarrejas en cámara de descarga	6.000,00	6.000,00	
	g0405	1,000Ud. Bomba sumergible	1.742,94	1.742,94	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	9.287,60	557,26	
					9.844,86
TOTAL PARTIDA					9.844,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0015	M0303	Ud Modernización servos accionamiento compuertas Modernización de los servos de accionamiento compuertas			
	z0001	1,500H. Capataz especialista	18,79	28,19	
	z0002	3,300H. Peón ordinario.	16,95	55,94	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	84,10	0,84	
	m0313	1,000Ud Servos de accionamiento	8.400,00	8.400,00	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	8.485,00	509,10	
					8.994,07
TOTAL PARTIDA					8.994,07

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

0016	M0308	Ud Modernización de autómatas y SCADA de la central Adaptación y Modernización de autómatas y SCADA de la central			
					Sin descomposición
TOTAL PARTIDA					22.400,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS MIL CUATROCIENTOS EUROS EUROS

0017	M0309	Ud Sustitución de los depósitos de agua de refrigeración Sustitución de los depósitos de agua de refrigeración			
	z0002	2,200H. Peón ordinario.	16,95	37,29	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	37,30	0,37	
	m0323	1,000Ud Depósito de agua de refrigeración	430,00	430,00	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	467,70	28,06	
					495,72
TOTAL PARTIDA					495,72

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

0018	M0310	Ud Sustitución de aceites y grasas por biodegradables Sustitución de aceites y grasa de los equipos con riesgo de vertido a río por otros de calidad alimentaria y/o biodegradables			
					Sin descomposición
TOTAL PARTIDA					3.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL EUROS EUROS

0019	M0311	Ud Escalera de gato Escalera de gato(o vertical de seguridad) con jaula de protección. Constituida por peldaños antideslizantes de 30×30 mm, escalera de 52cm de ancho, barandilla de 112 cm de alto. incluso materiales y colocación. Totalmente terminada			
	z0001	0,440H. Capataz especialista	18,79	8,27	
	z0002	1,000H. Peón ordinario.	16,95	16,95	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	25,20	0,25	
	m0321	1,000Ud Escalera de gato	1.850,00	1.850,00	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	1.875,50	112,53	
					1.988,00
TOTAL PARTIDA					1.988,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS EUROS



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0020	M0312	M2 Reparación de filtraciones y pintura de Central Acondicionamiento paramentos del edificio de la central consistente en enmasillado de poros y coqueras con resina de poliuretano, capa de restitución con mortero de cemento tipo II/A-V42,50 y pintura plástica lisa en dos manos. Incluso materiales y ejecución			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					30,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS EUROS

0021	M0313	Ud Revisión de excitatrices de grupos Revisión general de excitatrices de grupos			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					30.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA MIL EUROS EUROS

0022	N0002	MI. Tubería de PVC Dext= 110 mm Tubería de PVC rígido para canalización de alumbrado Dext=110 mm, incluso cable guía p.p. de separadores, tapones de obturación y piezas especiales. Totalmente colocada. Sin incluir excavación ni relleno posterior.			
	z0001	0,004H. Capataz especialista	18,79	0,08	
	z0003	0,050H. Oficial 1º de oficio	18,35	0,92	
	z0002	0,065H. Peón ordinario.	16,95	1,10	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	2,10	0,02	
	j0003	1,000MI. Tubería de PVC canalización telefónica DN= 110 mm	1,96	1,96	
	n0010	1,000Ud. p.p. separadores, tapones y piezas es	0,07	0,07	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	4,20	0,25	
TOTAL PARTIDA					4,40

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

0023	N0115	M. Línea de alumbrado P.4 (1x6) 0,6/1kV Cu. +1T (1x16) Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (4x6) mm ² para 3 fases y neutro, y 1(1x16) mm ² para tierra, con aislamiento tipo RVK-0,6/1 kV, canalizados en conducción subterránea de PVC. Incluso materiales, transporte, montaje y conexiones. Totalmente terminado			
	z0003	0,060H. Oficial 1º de oficio	18,35	1,10	
	z0004	0,050H. Especialista de 2º Peón Especializado	17,13	0,86	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	2,00	0,02	
	n0615	1,000M. Cond. aisla. RV-k 0,6-1kV 4x6 mm ² Cu	2,66	2,66	
	n0616	1,000M. Cond. aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm ² Cu	2,45	2,45	
	n0305	1,000Ud. Pequeño material	1,03	1,03	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	8,10	0,49	
TOTAL PARTIDA					8,61

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



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0024	N0117	MI. Circuito mono. RV-K 0,6/1 KV - 6 mm ² -Enterr. Circuito para alimentar las cámaras de vigilancia colocadas en los báculos de las luminarias situadas en la parcela, compuesto por manguera de conductores de cobre electrolítico con aislamiento de polietileno reticulado, tipo RZ1 0,6/1KV, conductor flexible, de sección 6 mm ² , en canalización subterránea tendida bajo tubo en zanja desde cuadro general hasta el lugar donde se ubica el equipo, incluido montaje y conexionado.			
	z0003	0,100H. Oficial 1ª de oficio	18,35	1,84	
	z0004	0,100H. Especialista de 2ª Peón Especializado	17,13	1,71	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	3,60	0,04	
	n0618	1,000MI. Cond. aisla. RV-k 0,6-1KV 3x6 mm ² Cu	3,76	3,76	
	n0305	1,000Ud. Pequeño material	1,03	1,03	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	8,40	0,50	
					8,88
TOTAL PARTIDA					8,88

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

0025	N0118	MI. Cableado red coaxial Cableado red coaxial (10-Base2), formada por cable coaxial RG-58, en montaje en canal o bandeja, instalado, montaje y conexionado.			
	z0003	0,010H. Oficial 1ª de oficio	18,35	0,18	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	0,20	0,00	
	n0016	1,000MI. Cable coaxial fino flexible RG-58 (50 ohmios)	0,97	0,97	
	n0630	0,010Ud. Conector BNC macho RG-58	0,95	0,01	
	n0633	2,000Ud. Cubierta goma conector BNC RG-58	0,18	0,36	
	n0305	1,000Ud. Pequeño material	1,03	1,03	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	2,60	0,16	
					2,71
TOTAL PARTIDA					2,71

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

0026	N0119	Ud. Telecám. CCD dig. color 1/3" 480 L. 0,01 lux Telecámara digital CCD de color, formato 1/3", iluminación mínima 0,00004 lux. F 1.0., alta resolución 600 líneas color (700 B/N) de resolución horizontal, objetivo C y CS, autoiris V/ESC/DC, posible control remoto, sensor de movimiento, 42 LED infrarrojos, con alimentación a 220 V. AC. Totalmente instalada y probada.			
	z0003	3,000H. Oficial 1ª de oficio	18,35	55,05	
	z0005	3,000H. Ayudante de Oficio-Especialista de 1ª	17,36	52,08	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	107,10	1,07	
	n0640	1,000Ud. Telecám. CCD color 1/3" 600-700 lín 0,00004 lux	406,21	406,21	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	514,40	30,86	
					545,27
TOTAL PARTIDA					545,27

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



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0027	N0120	Ud. Soporte para cámaras L=19 cm. Soporte metálico color negro para cámaras de vigilancia, de 19 cm. de largo, para colocación en pared o fuste metálico. Totalmente instalado.			
	z0003	0,250H. Oficial 1ª de oficio	18,35	4,59	
	z0005	0,250H. Ayudante de Oficio-Especialista de 1ª	17,36	4,34	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	8,90	0,09	
	n0641	1,000Ud. Soporte para cámaras 19 cm.	10,79	10,79	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	19,80	1,19	
					21,00
TOTAL PARTIDA					21,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS EUROS

0028	N0121	Ud Videograbador Grabador 5 en 1 de 8/5MP para 4 cámaras de videovigilancia de Alta Calidad con soporte P2P y salida HDMI. Incluso disco duro para almacenamiento si el equipo elegido no lo incluyese de base.			
					Sin descomposición
TOTAL PARTIDA					350,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS EUROS

0029	N0122	Ud Monitor de 24" Monitor de 24" LED FullHD 1080p			
					Sin descomposición
TOTAL PARTIDA					90,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS EUROS

0030	N0131	Ud Sistema de detección de incendios Sistema de detección de incendios			
					Sin descomposición
TOTAL PARTIDA					10.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL EUROS EUROS

0031	N0301	Ud. Luminaria led 100 W. Unidad de óptica LED A2 de 48 Leds (100W) temperatura de color 4.000 k, con placa de auxiliares eléctricos desmontables, función de regulador de flujo y control de temperatura de la placa led. Instalada, incluyendo accesorios y conexionado.			
	z0003	1,000H. Oficial 1ª de oficio	18,35	18,35	
	n0610	1,000Ud. Óptica led 48 Leds 100 W.	320,00	320,00	
	n0305	1,000Ud. Pequeño material	1,03	1,03	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	339,40	20,36	
					359,74
TOTAL PARTIDA					359,74

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



PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SALTO DE CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0032	00145	Ud Cartel informativo Cartel informativo de señalización, de aluminio extrusionado, incluso p.p. de perfiles de sujeción IPN-120 y dados de anclaje de hormigón HM-20/P/40/I de 1 x 1 x 1 m, excavación y transporte de sobrantes a vertedero, totalmente terminado.			
	z0001	0,500H. Capataz especialista	18,79	9,40	
	z0003	1,000H. Oficial 1º de oficio	18,35	18,35	
	z0004	2,000H. Especialista de 2º Peón Especializado	17,13	34,26	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	62,00	0,62	
	o0145	1,000M². Cartel reflectante de aluminio	195,88	195,88	
	o0149	1,080ML. IPN- 120	18,32	19,79	
	ZZ030	0,167M³. Hormigón HM-20/P/40/I. (AUX)	67,67	11,30	
	ZZ002	0,167M³. Excavación sin clasificar en zanja o pozo. (AUX)	7,44	1,24	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	290,80	17,45	
					308,29
TOTAL PARTIDA					308,29

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

0033	P3001	MI. Valla de cerramiento de 2,00 m Valla de cerramiento, de 2,00 m. de altura, constituida por malla de simple torsión de alambre galvanizado de 20 mm de paso y D=1,5 mm, incluso p.p. de tensores, postes y cimientto. Totalmente instalada.			
	z0001	0,010H. Capataz especialista	18,79	0,19	
	z0003	0,054H. Oficial 1º de oficio	18,35	0,99	
	z0004	0,054H. Especialista de 2º Peón Especializado	17,13	0,93	
	z%	1,000% % s/ Mano de obra	2,10	0,02	
	p3001	1,500M². Malla metálica galvanizada.	4,70	7,05	
	p0102	0,850ML. Poste metálico	1,50	1,28	
	ZZ035	0,800M². Encofrado de madera tipo "A". (AUX)	18,71	14,97	
	ZZ030	0,125M³. Hormigón HM-20/P/40/I. (AUX)	67,67	8,46	
	ZZ002	0,125M³. Excavación sin clasificar en zanja o pozo. (AUX)	7,44	0,93	
	%CI	6,000% % Costes Indirectos	34,80	2,09	
					36,91
TOTAL PARTIDA					36,91

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

0034	P3002	MI. Reparación y pintado de vala de cerramiento Reparación y pintado de malla de cerramiento del canal y barandillas mediante raspado, imprimación antioxidante y pintado de las mismas con pintura a base de resinas y agentes anticorrosivos, incluso materiales y ejecución. Totlamente terminado			
Sin descomposición					
TOTAL PARTIDA					20,31

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

0035	U0001	Ud Arenero con compuerta lateral de limpieza Arenero con compuerta tajadera lateral de 1,00 x 2,50 m. incluso demoliciones, compuerta tajadera metálica, encofrado. Totalmente terminado. Según presupuesto parcial 1			
	ZZ020	29,000M³. Hormigón HA-25/P/20/IIa (AUX)	84,17	2.440,93	
	ZZ040	7.780,990Kg. Acero corrugado tipo B-500-S. (AUX)	0,92	7.158,51	
	ZZ035	125,000M². Encofrado de madera tipo "A". (AUX)	18,71	2.338,75	
	ZZ065	1,000Ud Compuerta tajadera (AUX)	158,53	158,53	
					12.096,72
TOTAL PARTIDA					12.096,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL NOVENTA Y SEIS EUROS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Anejo nº6 .- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE

- MEMORIA
 - Anejo.- Justificación del Cálculo de los Precios
- PLANOS
- PLIEGO DE CONDICIONES
- PRESUPUESTO

MEMORIA



ÍNDICE

1. MEMORIA	1
1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO	1
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	1
1.2.1. REPARACIÓN DE LA ESCALA DE PECES	2
1.2.2. TOBOGÁN DE DESCENSO DE PECES	3
1.2.3. INSTALACIONES DE SEGURIDAD	3
1.2.4. OBRAS DE MEJORA	4
1.2.5. VARIOS	8
1.2.6. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL	9
1.2.7. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	9
1.2.8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS	10
1.2.8.1. Movimientos de tierra	10
1.2.8.2. Obras de fábrica	10
1.2.8.3. Firmes y Pavimentos	10
1.3. RIESGOS	10
1.3.1. RIESGOS PROFESIONALES	10
1.3.1.1. Movimiento de tierras	10
1.3.1.2. En hormigones (obras de fábrica y drenaje)	11
1.3.1.3. En Firmes y Pavimentos	11
1.3.1.4. En manipulación y colocación de elementos prefabricados	12
1.3.1.5. En soldaduras	12
1.3.1.6. Riesgos eléctricos	13
1.3.1.7. Riesgos de incendio	13
1.3.2. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS	13
1.3.3. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	13
1.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES	13
1.4.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES:	13
1.4.2. PROTECCIONES COLECTIVAS	14
1.4.3. FORMACIÓN	16
1.4.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	16
1.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	18



1. MEMORIA

1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este estudio de Seguridad y Salud establece durante el “**Proyecto Constructivo del Aprovechamiento Hidroeléctrico del Salto de Caño**”, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora a fin de llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

Para la redacción del presente estudio y en cumplimiento del Real Decreto citado, se siguen las indicaciones expuestas en los estudios Tipo de Seguridad y Salud editados por el SEOPAN Mayo-1986.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Las obras que se incluyen en el presente Proyecto comprenden la reparación de la escala de peces existente, la construcción de un tobogán de bajada de los peces, las instalaciones de seguridad de los elementos hidráulicos y las obras de mejora propuestas en el Concurso de licitación.

Con objeto de favorecer la descripción, facilitar su comprensión y resaltar el peso de las diferentes actuaciones, se ha dividido la misma en diferentes apartados los cuales también se han contemplado en el Presupuesto.

1.2.1. REPARACIÓN DE LA ESCALA DE PECES

La escala de peces existente consta de un conjunto de 9 artesas de diferente forma y disposición que facilitan la migración ascendente de la fauna piscícola.

Las artesas están constituidas con solera y cajeros de hormigón los cuales presentan desperfectos en el cajero exterior provocados por el impacto directo de los flotantes y acarreos que transporta el río en las avenidas.

Asimismo, y debido al desgaste normal, presentan como más significativos la erosión superficial de los cajeros y disminución de su sección que ponen en riesgo la integridad de la escala; y los agujeros que se han producido en las soleras, que provocan que el agua circule de una artesa a otra utilizando caminos no deseados en lugar de hacerlo por las correspondientes escotaduras para favorecer el ascenso de los peces.

Ante esta situación se incluye en el presente Proyecto las obras siguientes:

1. La reposición del cajero exterior de la artesa 1 mediante muro de 0,49 m de ancho constituido por hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa y acero en armaduras B500S.
2. El refuerzo del cajero exterior de toda la escala de peces mediante un muro de 0,30 m de la misma tipología que el anterior.
3. La reparación de los paramentos y coronación de los cajeros interiores de las artesas mediante la reconstrucción de la sección con hormigón armado de la misma tipología que los anteriores en las zonas precisas, y la regularización de la geometría de las escotaduras para facilitar su hidraulicidad, y la protección del resto de los paramentos interiores mediante la aplicación de pintura asfáltica, previa restauración de las coqueras existentes con resina de poliuretano bicomponente.
4. El acondicionamiento de la solera de las artesas mediante losas de hormigón armado de las mismas características de 20 cm de espesor.

1.2.2. TOBOGÁN DE DESCENSO DE PECES

Con objeto de facilitar el descenso de las especies piscícolas, completar el tránsito ascendente-descendente de las mismas y evitar la mortandad de los esguines se proyecta una rampa tobogán de 25 m de longitud constituido por un canal de sección rectangular de 2,50 m de base y 0,50 m de altura de cajeros, constituido por solera y cajeros de hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa de 0,20 y 0,40 m de espesor respectivamente, sobre cuña triangular de hormigón ciclópeo.

Se ubica el tobogán en el extremo de la margen izquierda del azud, adosado al aliviadero de desagüe sin afectar el mismo, y la entrada de agua al mismo se materializa mediante una escotadura realizada en la coronación. Con objeto de poder cortar el paso del agua por el mismo en los procesos de limpieza y reparación se ha previsto un marco metálico en la escotadura para la colocación de la oportuna compuerta tajadera en dicho momento.

1.2.3. INSTALACIONES DE SEGURIDAD

Se incluyen dentro de este apartado las siguientes instalaciones de seguridad necesarias para evitar la caída accidental de animales y personas al canal:

- Actualmente existen tramos del canal sin valla o barandilla y por ello se ha previsto la colocación de 100,00 m de valla de cerramiento constituida por malla de simple torsión de alambre galvanizado de 20 mm de paso y de 1,5 mm de diámetro anclada a los cajeros del canal.
- Asimismo, aparecen tramos de la valla a lo largo del canal y de barandilla en la cámara de carga que, si bien presentan un estado de conservación aceptable, precisan su protección y pintado. Se incluye en el proyecto la reparación de 200 m de las mismas mediante raspado, imprimación antioxidante y pintado con pintura a base de resinas y agentes anticorrosivos.
- A su vez con objeto de avisar a las personas ajenas del potencial peligro de las instalaciones del aprovechamiento y la prohibición de acceso a las mismas se ha previsto la colocación de 4 carteles

informativos ubicados dos en el entronque de la captación y dos en el de la central.

1.2.4. OBRAS DE MEJORA

Se incluyen en este apartado un conjunto de obras de mejora de las instalaciones del aprovechamiento y de la explotación del mismo, diferenciando las relativas a los elementos hidráulicos, azud, canal de derivación y cámara de carga y las relativas a las instalaciones de la central.

Las mejoras proyectadas para los elementos hidráulicos son:

- Reja, Limpiarrejas y Arenero en el Canal

Con objeto de impedir en lo posible la entrada de los peces en el canal de derivación se ha previsto la colocación de la oportuna reja y limpiarrejas al inicio del canal justo después de la entrada al mismo. La reja proyectada es de pletinas de acero de carbono galvanizado en caliente con llanta ranurada, de 4,60 m de ancho y 2,60 m de alto, y 1,5 cm de luz entre pletinas. Se ha diseñado la misma para soportar el flujo del caudal concesional de 9 m³/s y una obstrucción de hasta el 100%.

El limpiarrejas estará compuesto por un mecanismo con un motor-reductor provisto con eje de accionamiento con cremalleras y rastrillo de limpieza ranurado. Dispone de un motor de 2 CV para el accionamiento de la máquina propiamente dicha y una bomba sumergible de 4 CV para el sistema de evacuación de flotantes, el cual tiene una canaleta de 3 m a partir de la reja, y permite su funcionamiento manual y automático.

El limpiarrejas dispondrá de un sistema de detección de nivel por presión de agua que detectará la pérdida de presión producida en la reja por la suciedad y dará una orden de puesta en marcha al limpiarrejas. La diferencia de nivel con la que se pone en marcha el limpiarrejas es regulable.

Además, como complemento a lo anterior, también se proyecta un arenero y aliviadero lateral que permitirá solucionar parcialmente los habituales inconvenientes de explotación existentes en el aprovechamiento durante las épocas de fuertes lluvias, inconvenientes derivados de la entrada de arena y acarreos en el canal que obliga a parar la central para su uso.

Consta este arenero de un rebaje trapecial de la solera del canal con pendiente hacia el exterior destinado al depósito de los acarreos de poca granulometría, que no han sido retenidos en la prerreja de gruesos existente en la toma de derivación del aprovechamiento, y que permiten su evacuación al cauce mediante el oportuno aliviadero lateral provisto de la correspondiente compuerta tajadera.

El aliviadero lateral se materializa mediante la ejecución de un rebaje rectangular de 1,00 x 3,25 m en el cajero exterior del canal de derivación en el cual se coloca una compuerta tajadera de chapa metálica de las mismas dimensiones, la cual siempre permanecerá cerrada y solamente se abrirá en las labores de limpieza y mantenimiento.

- Reparación de la solera del canal

Como complemento a las obras anteriores en el tramo inicial del canal de derivación próximo a la toma se ha previsto la reparación de la solera mediante la demolición de la existente y la reposición de la misma con losa de hormigón armado HA-25/P/20/IIa de 0,20 m de espesor.

- Modernización del limpiarrejas de la cámara de carga

Como ya se ha mencionado en apartados anteriores de la presente Memoria, la cámara de carga dispone de dos compartimentos diferenciados para cada uno de los grupos, pero tiene un único limpiarrejas para ambos, lo que implica que en los momentos de indisponibilidad de dicho limpiarrejas, se vería afectado el funcionamiento de los dos grupos.

Con objeto de evitar esta circunstancia se ha previsto la reforma del limpiarrejas actual, independizando los carros del mismo, separándose su funcionamiento para cada grupo de forma que cada limpiarrejas constará de un motoreductor con freno de 2 CV a 15 r.p.m. provisto de un accionamiento con una cremallera y rastrillo de limpieza ranurada. Cada máquina irá provista de un cuadro de maniobras con sus correspondientes relés e interruptores de mando, montados en un armario de poliéster con protección IP67. Adicionalmente, dispondrá de una sonda de detección de pérdida de carga para la detección de la obstrucción de la reja y una bomba sumergible de 4 CV para el sistema de evacuación de flotantes.

En lo relativo a la mejora de los equipos de la central y la explotación del aprovechamiento se han proyectado las siguientes actuaciones:

- Reforma del alumbrado del canal y exterior de edificio

La necesidad de adaptar el cable de alimentación de las instalaciones de la toma a las nuevas necesidades citadas y actualizar la eficiencia del alumbrado se ha previsto la reposición del cable existente y la sustitución de las luminarias actuales a otras de tipo LED. Marca Philips, modelo ClearWay (BGP303 LED49-3S/740 PSU I STD 76).

- Adaptación y modernización de autómatas y SCADA de la central

Análisis, estudio y ejecución de modernización de los autómatas de control y SCADA de la central que se precisen, ya sea por obsolescencia, ausencia de repuestos o fin de vida útil, con la finalidad de garantizar en todo momento los caudales circulantes requeridos/exigidos en la concesión, así como facilitar la información necesaria, procediendo a la sustitución de equipos si no se pudiera adaptar.

Dado que el alcance de estos trabajos se reduce a la sustitución de equipamientos eléctricos, electrónicos e informáticos por otros más modernos de tipo standard pero de similares características dentro del edificio de la central, se entiende que no es necesario detallar las



características de los nuevos equipos, procediendo a comunicar las mismas una vez se vayan sustituyendo.

- Adaptación de otras instalaciones

Por último con objeto de maximizar la disponibilidad y eficiencia de los grupos y por tanto de la energía, se incluyen también dentro de las mejoras la renovación y modernización de las siguientes instalaciones:

- Reforma del armario de mando de la compuerta de la toma. Montaje de los automatismos del mando y control de compuertas y de cámaras de video vigilancia en nuevo armario de poliéster con protección IP67.
- Reforma alumbrado interior del edificio, con la sustitución de las luminarias actuales por luminarias de LED, marca Philips, modelo CoreLine Campana (BYP120P).
- Inspección y reparación de los apoyos y las sujeciones de los cables de alumbrado y de mando de compuertas y cámaras.
- Sustitución de los depósitos de agua de refrigeración (los actuales son de fibrocemento, por lo que se seguirá la normativa en vigor para proceder a su retirada y correcta gestión de residuos).
- Sustitución del aceite y grasas de los equipos por aceites de calidad alimentaria y/o biodegradables para evitar riesgo de potenciales vertidos al río. Sustitución por aceite Klüber food tipo 4NH1-68 o similar y grasa Klüber tipo M72-82.
- Instalación de nueva escalera de gato para acceso a la turbina semi-kaplan. Escalera de gato en acero inoxidable 304, varilla 20 mm de diámetro, soportada sobre angular de 50x50 mm con peldaños de 20 mm de diámetro y resguardo con pletina de 40x4 mm. Instalación de línea de vida, marca tractel, modelo FABA, según norma EN-353-1, anclada a escalera.
- Reparación de filtraciones en el edificio de la central y pintura de éste y la maquinaria. Debido a las obras de mejora de la carretera, ajenas a EDP, existen filtraciones en diferentes puntos del edificio principal de la central. Se realizarán los trabajos necesarios para garantizar la estanqueidad del edificio, bien

sellando la entrada de agua, o bien derivándola al exterior. Se realizará la reparación de paredes y pintura de las mismas.

- Revisión general de los alternadores de los grupos, realizando, entre otros, trabajos de limpieza del aceite, revisión de las cuñas de ranura del núcleo magnético del estator del alternador, así como ensayos eléctricos (Análisis de aislamiento respecto a masa, Caída de tensión, Resistencia óhmica, etc).
- Revisión de los servos de accionamiento de las compuertas para garantizar su estanqueidad evitando fugas de aceite, procediendo a la sustitución de juntas, retenes de pistón y vástagos y sustitución de la camisa (si fuera necesario), realizando prueba de presión para verificar su estado final.
- Instalación de sistema de detección de intrusión, formado por un panel de control (GALAXY de grado 3, de 16 Zonas ampliables a 48), teclado, transmisor universal ALWON IP-GSM/GPRS, 10 detectores volumétricos (Detector DT IWISE 15M. Grado 3 ACT GREEN LINE) y una sirena electrónica bitonal interior.
- Instalación de un sistema de CCTV con 5 cámaras minidomo IP MP 3-10,5 mm, para control y vigilancia del interior de la central, azud y canal de descarga, con conexión al Centro de Vigilancia de EDP.
- Instalación de sistema de protección contra incendios, con una centralita visión plus y 10 detectores ópticos serie eco1000.

1.2.5. VARIOS

Se incluyen en este apartado tres partidas alzadas a justificar necesarias para la correcta ejecución de las obras, pero de difícil cuantificación a priori:

- P.A. a justificar para pesca eléctrica (2 días), incluso traslado de la ictiofauna presente.
- P. A. a justificar para ejecución de los accesos al ámbito de las obras.
- P.A. a justificar para el desvío del río durante la ejecución de las obras en la captación.



Se dispone en capítulos independientes del Presupuesto el coste de las medidas de Seguridad y Salud de las obras según se detalla en el presente Anejo.

Se dispone en un capítulo independiente dentro del Presupuesto, el coste de las medidas a disponer para la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, generados en las obras conforme se detalla en el **Anejo nº 7.- Estudio de Gestión de Residuos.**

1.2.6. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL

PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de la obra es de **TRESCIENTOS OCHO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (308.998,98 €).**

PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto es de **DOCE (12) MESES.**

PERSONAL

El número de trabajadores se prevé aproximadamente de unos 10 durante los meses de actividad profesional más intensa.

1.2.7. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

La ejecución de las obras producirá afecciones en el área de influencia de las obras:

- Alteración del tráfico con entradas y salidas de vehículos de obra y camiones de transporte de los distintos materiales.
- Múltiples afecciones de difícil determinación y diversa índole, si bien de menor entidad que las citadas.

1.2.8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS

Las principales unidades que componen las obras son:

1.2.8.1. Movimientos de tierra

- Demoliciones.
- Excavación en zanja.
- Rellenos con materiales de la excavación y/o de préstamos.
- Transporte de material entre tajos.

1.2.8.2. Obras de fábrica

- Encofrados.
- Colocación de armaduras.
- Hormigonado.

1.2.8.3. Firmes y Pavimentos

- Extensión de zahorras.
- Pavimento de hormigón.
- Sillares y Mampostería.

1.3. RIESGOS

1.3.1. RIESGOS PROFESIONALES

1.3.1.1. Movimiento de tierras

- * Desprendimientos.
- * Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- * Vuelco por accidente de vehículos y máquinas.
- * Atropellos por máquinas o vehículos.

- * Atrapamientos.
- * Explosiones.
- * Cortes y golpes.
- * Ruido.
- * Vibraciones.
- * Emanaciones.
- * Afloramiento de agua.
- * Proyección de partículas a los ojos.
- * Polvo.

1.3.1.2. En hormigones (obras de fábrica y drenaje)

- * Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- * Caída de materiales.
- * Electrocuciiones.
- * Dermatitis por cementos.
- * Cortes y golpes.
- * Salpicaduras.
- * Proyección de partículas a los ojos.
- * Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
- * Atropellos por máquinas o vehículos.

1.3.1.3. En Firmes y Pavimentos

- * Caídas a distinto nivel de personas y maquinarias.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Golpes por objetos, cortes y pinchazos.
- * Atropellos, colisiones y vuelcos.
- * Atrapamientos.

- * Vuelcos de maquinaria.
- * Aplastamiento y contusiones por acopios mal colocados o en el transporte y colocación de las piezas, o por herramientas.
- * Proyección de partículas al realizar cortes de piezas.
- * Afecciones al aparato respiratorio por ambientes tóxicos o pulvígenos
- * Dermatitis por contacto con el cemento.
- * Contaminación.
- * Polvo.
- * Ruido.
- * Interferencias de tráfico.
- * Sobreesfuerzos.
- * Quemaduras.

1.3.1.4. En manipulación y colocación de elementos prefabricados

- * Accidentes de vehículos
- * Atropellos por máquinas o vehículos
- * Atrapamientos
- * Caídas de material
- * Cortes y golpes con elementos prefabricados
- * Aplastamiento por los elementos prefabricados
- * Caídas de personal al mismo o distinto nivel.

1.3.1.5. En soldaduras

- * Explosiones.
- * Humos metálicos, radiaciones.

1.3.1.6. Riesgos eléctricos

- * Interferencias con líneas de alta tensión.
- * Derivados de maquinaria, conducciones, cuadros, útiles, que utilizan o producen electricidad en la obra.
- * Influencia de cargas electromagnéticas debidas a emisoras o líneas de alta tensión.
- * Tormentas.
- * Corrientes erráticas.
- * Electricidad estática.

1.3.1.7. Riesgos de incendio

- * En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.

1.3.2. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS

1.3.3. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Derivan de la circulación de los vehículos de transporte de tierras por carreteras públicas y de la intersección de los distintos caminos de acceso a las obras con estas carreteras.

Asimismo, los derivados de la posibilidad de proyección de materiales sobre personas y vehículos, como consecuencia de voladuras, excavaciones, etc.

1.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

1.4.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos los visitantes.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.

- 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 anticorte.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón de seguridad de caída.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Pantallas de seguridad para soldador eléctrico.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Trajes de agua.
- Gafas soldadura autógena.
- Trajes ignífugos.

1.4.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

- En Movimientos de tierras:
 - * Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.

- * Señales acústicas en voladuras.
 - * Vallas de limitación y protección.
 - * Cintas de balizamiento.
 - * Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
 - * Barandillas.
 - * Señales de seguridad.
 - * Señales de tráfico.
 - * Detectores de corrientes erráticas.
 - * Parrillas de seguridad.
 - * Regado de pistas.
 - * Topes en vertedero.
 - * Detectores de gases.
 - * Jalones de señalización.
- En afirmado y pavimentación (transporte, vertido, extendido y compactación)
- * Vallas de limitación y protección.
 - * Cintas de balizamiento.
 - * Señales de tráfico.
 - * Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
 - * Señales de seguridad.
 - * Regado de pistas.
- En hormigonado de obras de fábrica y drenaje
- * Pasillo de seguridad.
 - * Vallas de limitación y protección.
 - * Cintas de balizamiento.
 - * Señales de seguridad.

- * Redes o lonas de protección.
- * Barandillas.
- * Cables de sujeción de cinturones de seguridad.

- En soldaduras:
 - * Válvulas antirretroceso.

- En riesgos eléctricos:
 - * Interruptor diferencial.
 - * Tomas de tierra.
 - * Transformaciones de seguridad.

- En incendios:
 - * Extintores portátiles.

1.4.3. FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud en el trabajo, al personal de la obra.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

1.4.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

- Botiquín

Se prevé la instalación de un botiquín de tajo para primeros auxilios y curas de urgencia.



- Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

- Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico, previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

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

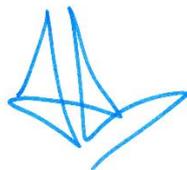
1.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencias de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

Si algún camino o zona pudiera ser afectado por proyecciones de piedras en las voladuras, se establecerá el oportuno servicio de interrupción de tránsito, así como las señales de aviso y advertencia que sean precisas.

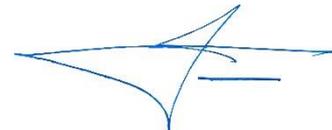
Oviedo, Abril de 2019

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



FDO: JORGE PERTIERRA BRASA
COLEGIADO Nº 34.675

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



FDO: JORGE PERTIERRA DE LA UZ
COLEGIADO Nº 7.498

Anejo.- JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO DE LOS PRECIOS

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0001	D0001	Ud Ud. de casco de seguridad homologado			
	a0001	1,0000Ud Ud. de casco	0,28	0,2800	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	0,28	0,0168	0,3000
TOTAL PARTIDA					0,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
0002	D0002	Ud Ud. de pantalla de seguridad			
	a0002	1,0000Ud Ud. de pantalla de seguridad	1,36	1,3600	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	1,36	0,0816	1,4400
TOTAL PARTIDA					1,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
0003	D0003	Ud Ud. de gafa para oxicorte			
	a0003	1,0000Ud Ud. de gafa	0,74	0,7400	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	0,74	0,0444	0,7800
TOTAL PARTIDA					0,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
0004	D0004	Ud Ud. de gafa antipolvo y anti-impactos			
	a0004	1,0000Ud Ud. de gafa antipolvo	1,54	1,5400	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	1,54	0,0924	1,6300
TOTAL PARTIDA					1,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
0005	D0005	Ud Ud. de mascarilla			
	a0005	1,0000Ud Ud. de mascarilla	1,72	1,7200	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	1,72	0,1032	1,8200
TOTAL PARTIDA					1,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
0006	D0006	Ud Ud. de filtro para mascarilla			
	a0006	1,0000Ud Ud. de filtro	0,07	0,0700	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	0,07	0,0042	0,0700
TOTAL PARTIDA					0,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
0007	D0007	Ud Ud. de protector auditivo			
	a0007	1,0000Ud Ud. de protector	2,09	2,0900	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	2,09	0,1254	2,2200
TOTAL PARTIDA					2,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
0008	D0008	Ud Ud. de mono ó buzo de trabajo			
	a0010	1,0000Ud Ud. de mono	2,34	2,3400	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	2,34	0,1404	2,4800
TOTAL PARTIDA					2,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0009	D0009	Ud Ud. de impermeable			
	a0011	1,0000Ud Ud. de impermeable	2,21	2,2100	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	2,21	0,1326	
					2,3400
TOTAL PARTIDA					2,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
0010	D0010	Ud Ud. de mandil de cuero para soldador			
	a0012	1,0000Ud Ud. de mandil de cuero	1,97	1,9700	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	1,97	0,1182	
					2,0900
TOTAL PARTIDA					2,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
0011	D0011	Ud Par de manguitos para soldador			
	a0013	1,0000Ud Ud. par de manguitos	0,67	0,6700	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	0,67	0,0402	
					0,7100
TOTAL PARTIDA					0,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
0012	D0012	Ud Par de polainas para soldador			
	a0014	1,0000Ud Ud. par de polainas	0,86	0,8600	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	0,86	0,0516	
					0,9100
TOTAL PARTIDA					0,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
0013	D0013	Ud Par de guantes para soldador			
	a0015	1,0000Ud Ud. par de guantes	1,04	1,0400	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	1,04	0,0624	
					1,1000
TOTAL PARTIDA					1,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
0014	D0014	Ud Par de guantes de goma finos			
	a0016	1,0000Ud Ud. par de guantes	0,31	0,3100	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	0,31	0,0186	
					0,3300
TOTAL PARTIDA					0,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
0015	D0015	Ud Par de guantes de cuero			
	a0017	1,0000Ud Ud. par de guantes de cuero	0,43	0,4300	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	0,43	0,0258	
					0,4600
TOTAL PARTIDA					0,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
0016	D0016	Ud Par de guantes dieléctricos			
	a0018	1,0000Ud Ud. par de guantes dieléctricos	0,55	0,5500	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	0,55	0,0330	
					0,5800
TOTAL PARTIDA					0,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0017	D0017	Ud Par de botas impermeables			
	a0019	1,0000Ud Ud. par de botas impermeables	1,60	1,6000	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	1,60	0,0960	
					1,7000
TOTAL PARTIDA					1,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
0018	D0019	Ud Par de botas de seguridad de cuero			
	a0021	1,0000Ud Ud. par de botas de cuero	3,94	3,9400	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	3,94	0,2364	
					4,1800
TOTAL PARTIDA					4,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
0019	D0020	Ud Par de botas de seguridad			
	a0022	1,0000Ud Ud. par de botas	4,92	4,9200	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	4,92	0,2952	
					5,2200
TOTAL PARTIDA					5,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
0020	D0021	Ud Ud. de chaleco reflectante			
	a0023	1,0000Ud Ud. de chaleco	2,33	2,3300	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	2,33	0,1398	
					2,4700
TOTAL PARTIDA					2,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
0021	D0022	Ud Ud. señal normalizada de tráfico			
	d0001	0,3300Ud Ud. de señal normalizada para 3 usos	11,76	3,8808	
	d0002	0,3300Ud Ud. de soporte metálico	3,92	1,2936	
	%e0001	10,0000% % S/ Materiales	5,17	0,5170	
					5,6900
TOTAL PARTIDA					5,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
0022	D0023	Ud Ud. cartel indicativo de riesgo			
	d0010	1,0000Ud Ud. de cartel indicativo	0,32	0,3200	
	d0013	0,3300Ud Ud. de soporte metálico	2,35	0,7755	
	%e0001	10,0000% % S/ Materiales	1,10	0,1100	
					1,2100
TOTAL PARTIDA					1,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
0023	D0025	MI MI. de cordón de balizamiento			
	d0007	1,1000Ud Ud. de cordón de balizamiento	0,07	0,0770	
	d0008	0,0400Ud Ud. de soporte metálico	2,35	0,0940	
	%e0001	10,0000% % S/ Materiales	0,17	0,0170	
					0,1900
TOTAL PARTIDA					0,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
0024	D0026	Ud Ud. de valla normalizada			
	a0060	1,0000Ud Ud. valla	5,70	5,7000	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	5,70	0,3420	
					6,0400
TOTAL PARTIDA					6,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0025	D0027	Ud Ud. de baliza luminosa intermitente			
	a0061	1,0000Ud Ud. de baliza luminosa	8,14	8,1400	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	8,14	0,4884	8,6300
TOTAL PARTIDA					8,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
0026	D0028	Ud Ml. de barandilla de protección			
	a0062	1,0000Ud Ud. de barandilla de protección	1,07	1,0700	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	1,07	0,0642	1,1300
TOTAL PARTIDA					1,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
0027	D0029	Ud Ud. de jalón de señalización			
	d0006	1,0000Ud Ud. de jalón de señalización	1,56	1,5600	
	%e0001	10,0000% % S/ Materiales	1,56	0,1560	1,7200
TOTAL PARTIDA					1,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
0028	D0030	M2 M2. de red horizontal			
	a0063	1,0000M2 M2. de red horizontal	1,08	1,0800	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	1,08	0,0648	1,1400
TOTAL PARTIDA					1,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
0029	D0031	Ud Ud. de topes para camión exc.			
	a0064	1,0000Ud Ud. de topes para camión	5,16	5,1600	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	5,16	0,3096	5,4700
TOTAL PARTIDA					5,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
0030	D0032	H H. de camión de riego			
	a0070	1,0000H H. Camión de riego	2,99	2,9900	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	2,99	0,1794	3,1700
TOTAL PARTIDA					3,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
0031	D0033	H H. de mano de obra de señalista			
	a0065	1,0000H H. de mano de obra de señalista	3,04	3,0400	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	3,04	0,1824	3,2200
TOTAL PARTIDA					3,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
0032	D0035	Ud Ud.extintor de polvo polivalente			
	a0031	1,0000Ud Ud. de extintor	10,00	10,0000	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	10,00	0,6000	10,6000
TOTAL PARTIDA					10,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0033	D0036	Ud Ud. de instalación			
	a0032	1,0000Ud Ud. de instalación	30,79	30,7900	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	30,79	1,8474	
					32,6400
TOTAL PARTIDA					32,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
0034	D0037	Ud Ud. de interruptor diferencial			
	a0033	1,0000Ud Ud. de interruptor diferencial	17,26	17,2600	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	17,26	1,0356	
					18,3000
TOTAL PARTIDA					18,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
0035	D0038	Ud Ud. de interruptor diferencial			
	a0034	1,0000Ud Ud. de interruptor diferencial	19,73	19,7300	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	19,73	1,1838	
					20,9100
TOTAL PARTIDA					20,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
0036	D0040	Ud Ud. de mesa de madera			
	a0036	1,0000Ud Ud. de mesa de madera	9,86	9,8600	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	9,86	0,5916	
					10,4500
TOTAL PARTIDA					10,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
0037	D0041	Ud Ud. de banco de madera			
	a0037	1,0000Ud Ud. de banco de madera	2,71	2,7100	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	2,71	0,1626	
					2,8700
TOTAL PARTIDA					2,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
0038	D0042	Ud Ud. de horno microondas			
	d0005	0,2500Ud Ud. de horno microondas	156,88	39,2200	
	%e0001	10,0000% % S/ Materiales	39,22	3,9220	
					43,1400
TOTAL PARTIDA					43,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
0039	D0043	Ud Ud. de radiador infrarrojos			
	d0004	0,5000Ud Ud. de radiador infrarrojos	10,46	5,2300	
	%e0001	10,0000% % S/ Materiales	5,23	0,5230	
					5,7500
TOTAL PARTIDA					5,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
0040	D0044	Ud Ud. de pileta			
	a0038	1,0000Ud Ud. de pileta	30,83	30,8300	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	30,83	1,8498	
					32,6800
TOTAL PARTIDA					32,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0041	D0046	Ud Ud. de recipiente			
	a0042	1,0000Ud Ud. de recipiente	3,71	3,7100	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	3,71	0,2226	3,9300
TOTAL PARTIDA					3,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
0042	D0047	Ud Mes de alquiler de barracon			
	a0035	1,0000Ud Mes de alquiler de barracón	26,97	26,9700	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	26,97	1,6182	28,5900
TOTAL PARTIDA					28,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
0043	D0048	Ud Ud. de taquilla metálica			
	d0003	0,3300Ud Ud. de taquilla individual	7,92	2,6136	
	%e0001	10,0000% % S/ Materiales	2,61	0,2610	2,8700
TOTAL PARTIDA					2,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
0044	D0049	Ud Mes de alquiler de local para aseos			
	a0066	1,0000Ud Ud. Mes de alquiler	27,75	27,7500	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	27,75	1,6650	29,4200
TOTAL PARTIDA					29,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
0045	D0050	Ud Ud. de acometida de agua			
	a0045	1,0000Ud Ud. acometida de agua	179,80	179,8000	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	179,80	10,7880	190,5900
TOTAL PARTIDA					190,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
0046	D0051	H H. de mano de obra de brigada			
	d0011	1,0000H Oficial 2ª de oficio	17,30	17,3000	
	%e0002	1,0000% % S/ Mano de Obra	17,30	0,1730	17,4700
TOTAL PARTIDA					17,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
0047	D0052	Ud Ud. de botiquin instalado			
	a0047	1,0000Ud Ud. de botiquin	54,25	54,2500	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	54,25	3,2550	57,5100
TOTAL PARTIDA					57,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
0048	D0053	Ud Ud. reposición material sanitario			
	a0048	1,0000Ud Ud. de reposición de material sanitario	39,16	39,1600	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	39,16	2,3496	41,5100
TOTAL PARTIDA					41,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0049	D0054	Ud Ud. de reconocimiento médico			
	a0049	1,0000Ud Ud. de reconocimiento médico	3,70	3,7000	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	3,70	0,2220	
TOTAL PARTIDA					3,9200

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

0050	D0055	Ud Ud. de reunión bimestral			
	a0050	1,0000Ud Ud. de reunión bimestral	14,80	14,8000	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	14,80	0,8880	
TOTAL PARTIDA					15,6900

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0051	D0056	Ud H. de formación en Seg. y Salud			
	a0051	1,0000Ud H. de formación en Segur.	1,23	1,2300	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	1,23	0,0738	
TOTAL PARTIDA					1,3000

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

0052	D0061	Ud H. de mano de obra			
	d0011	1,0000H Oficial 2ª de oficio	17,30	17,3000	
	%b0000	6,0000% % Costes Indirectos	17,30	1,0380	
TOTAL PARTIDA					18,3400

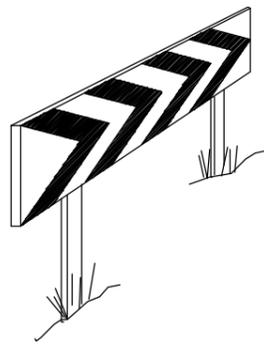
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0053	D0070	MI. MI. de mes de alquiler de cierre de malla			
	d0070	1,0000MI. Mes de alquiler malla de 3,00 x 2,00 m.	0,39	0,3900	
	%CI	6,0000% % Costes Indirectos	0,39	0,0234	
TOTAL PARTIDA					0,4100

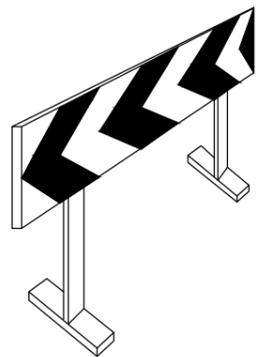
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

PLANOS

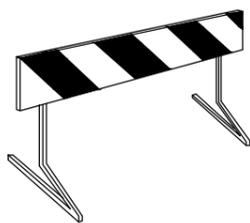
PANELES DIRECCIONALES



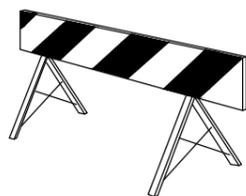
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



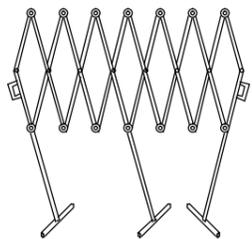
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



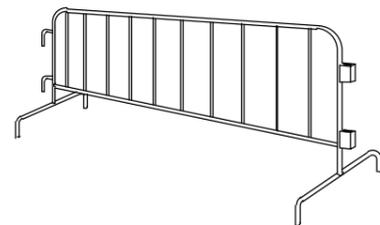
VALLA DE OBRA MOD. 1



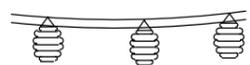
VALLA DE OBRA MOD. 2



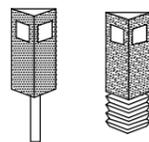
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



PORTALAMPARAS DE PLÁSTICO



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



CORDON DE BALIZAMIENTO

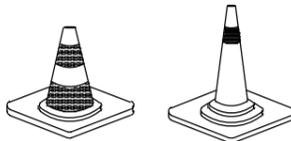
CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE



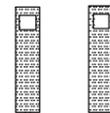
CINTA DE BALIZAMIENTO PLÁSTICO



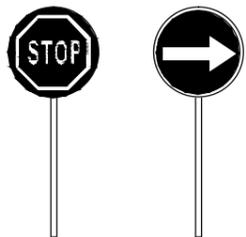
CONOS



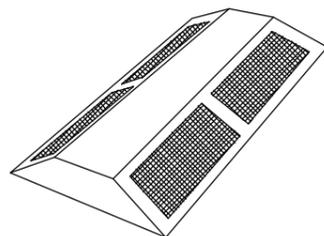
LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



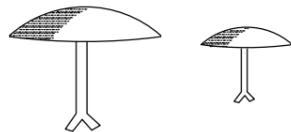
HITOS DE PVC



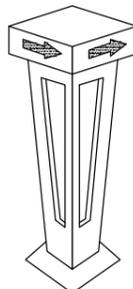
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN



CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJOS DE GATO"



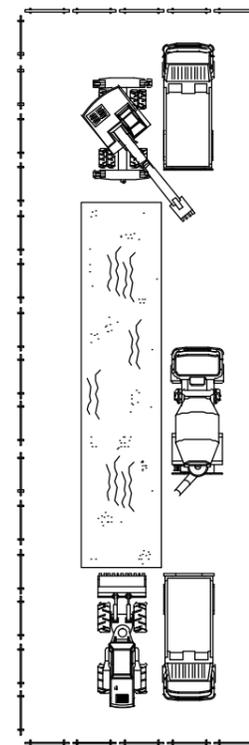
CLAVOS DE DESACELERACION



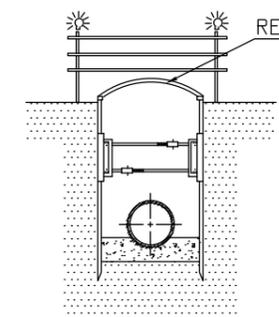
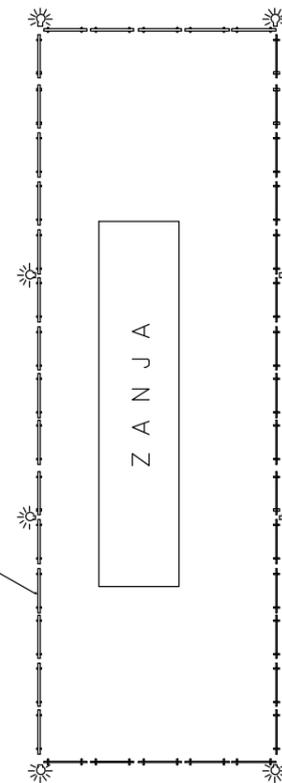
HITO LUMINOSO

ZONA URBANA

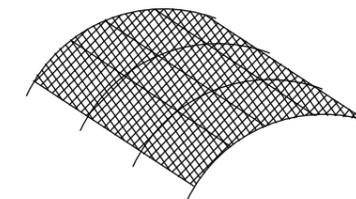
CIERRE EN FASE DE TRABAJO



CIERRE AL FINAL DE LA JORNADA



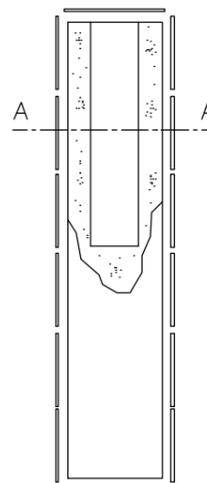
RED PARA ZANJA



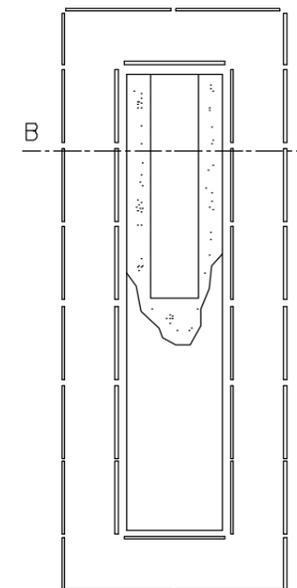
DETALLE DE RED

ZONA INTERURBANA

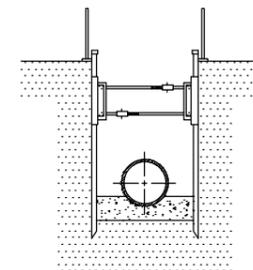
CIERRE EN FASE DE TRABAJO



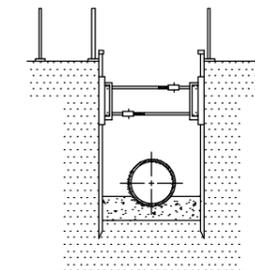
CIERRE AL FINAL DE LA JORNADA

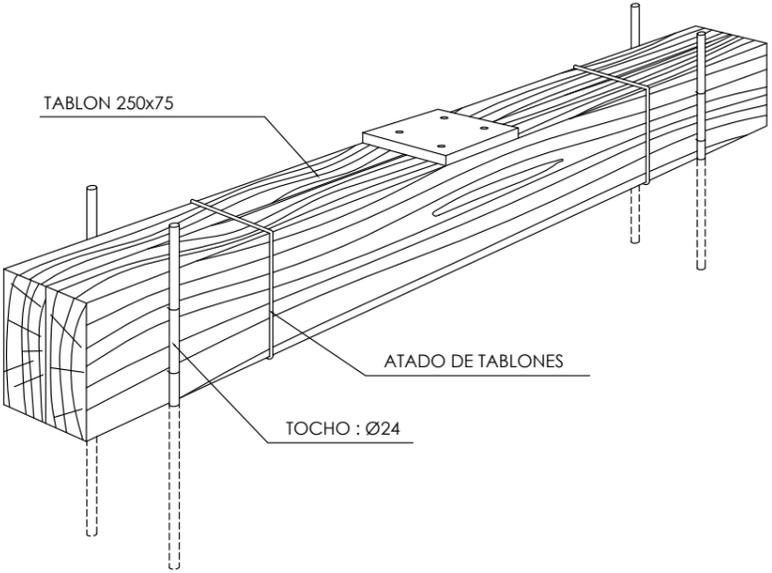
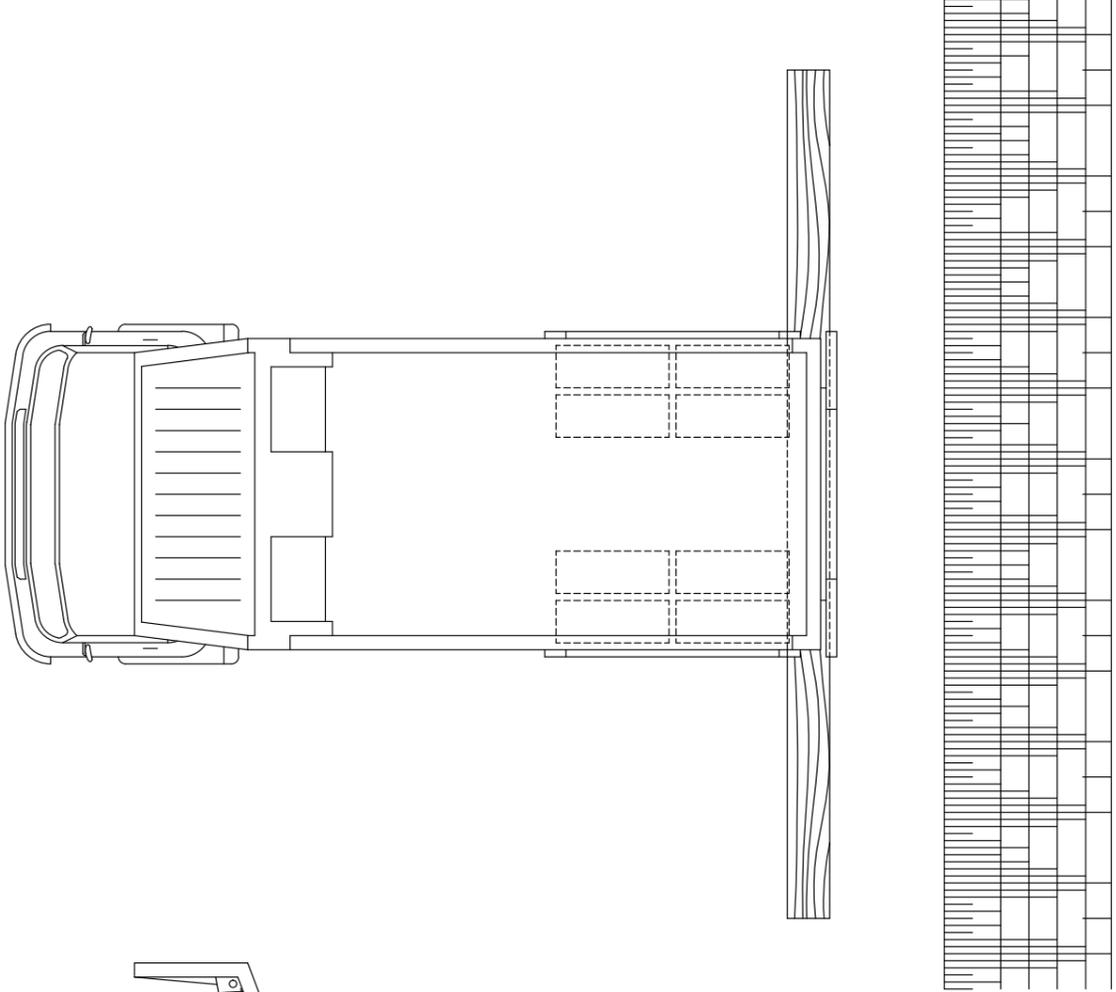
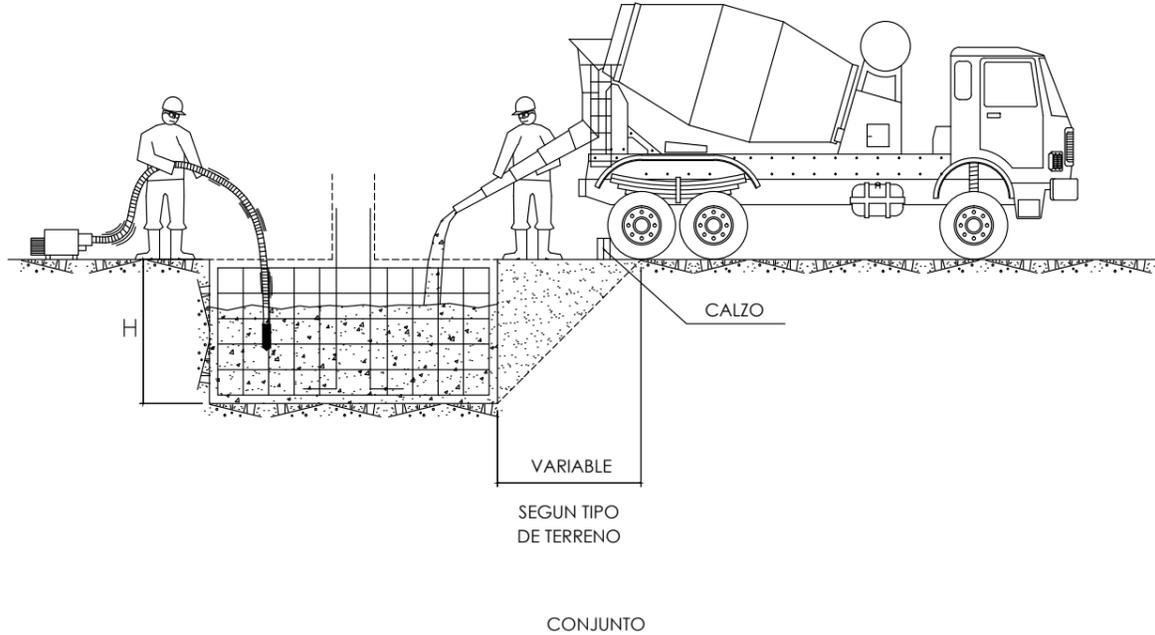


SECCION A-A

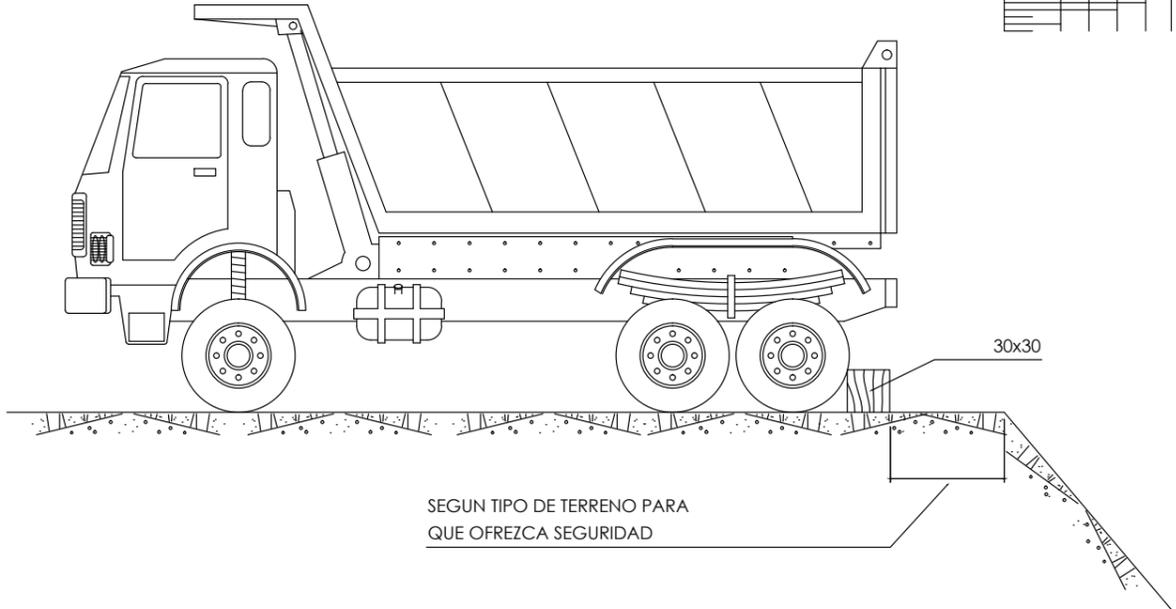


SECCION B-B



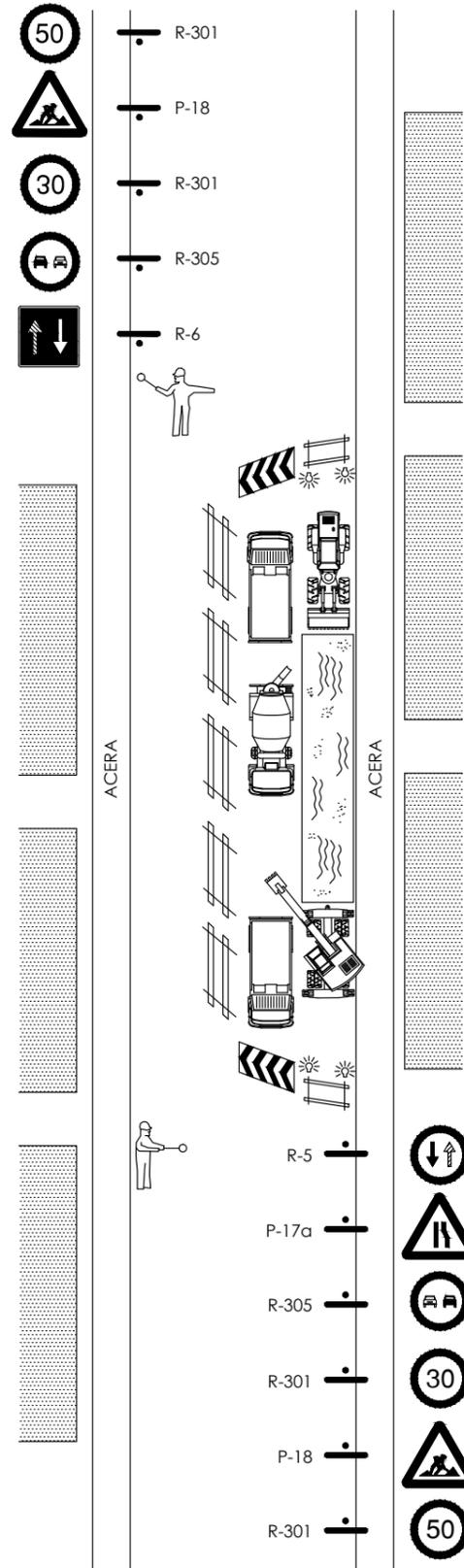


DETALLE DE CALZO

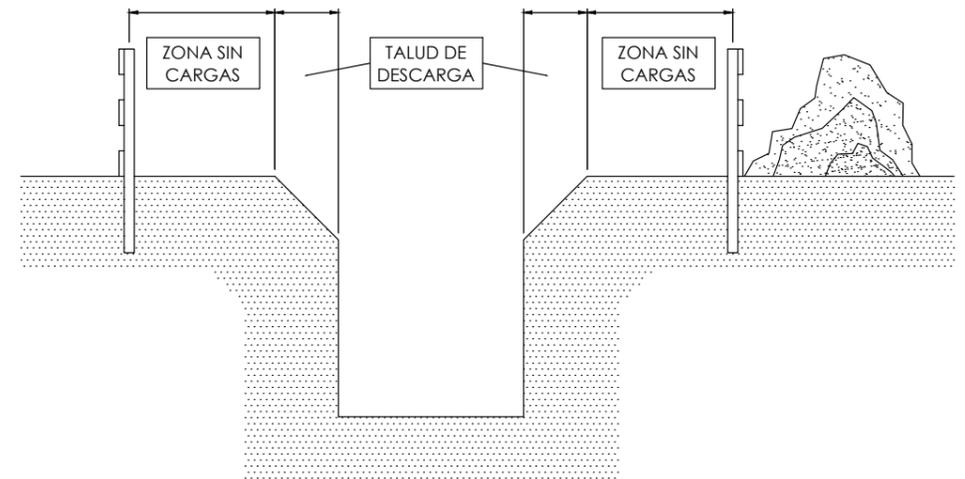
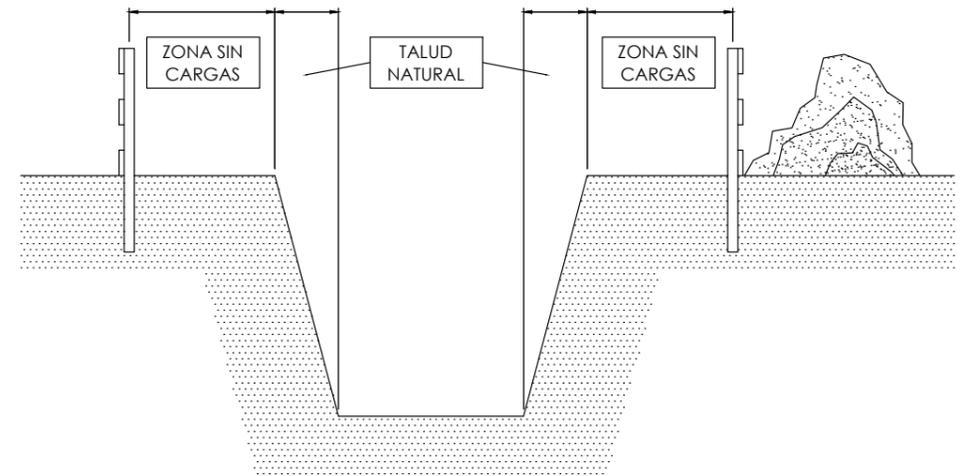
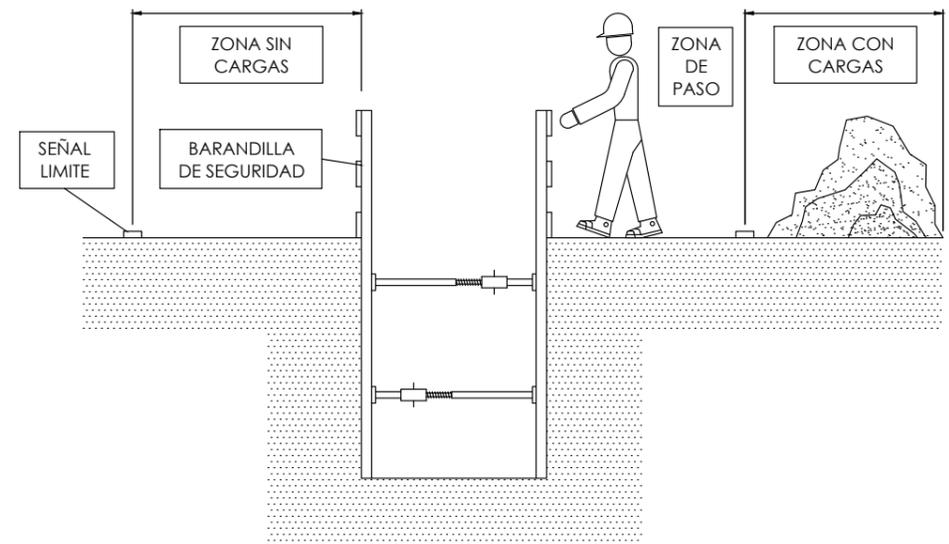
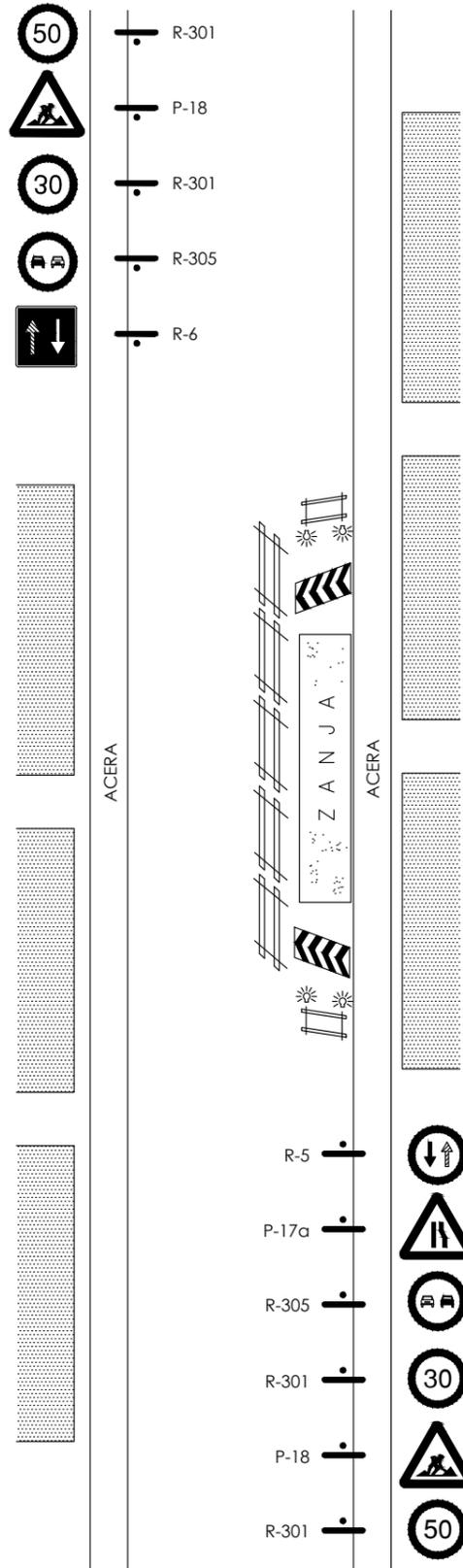


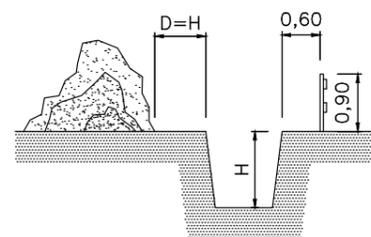
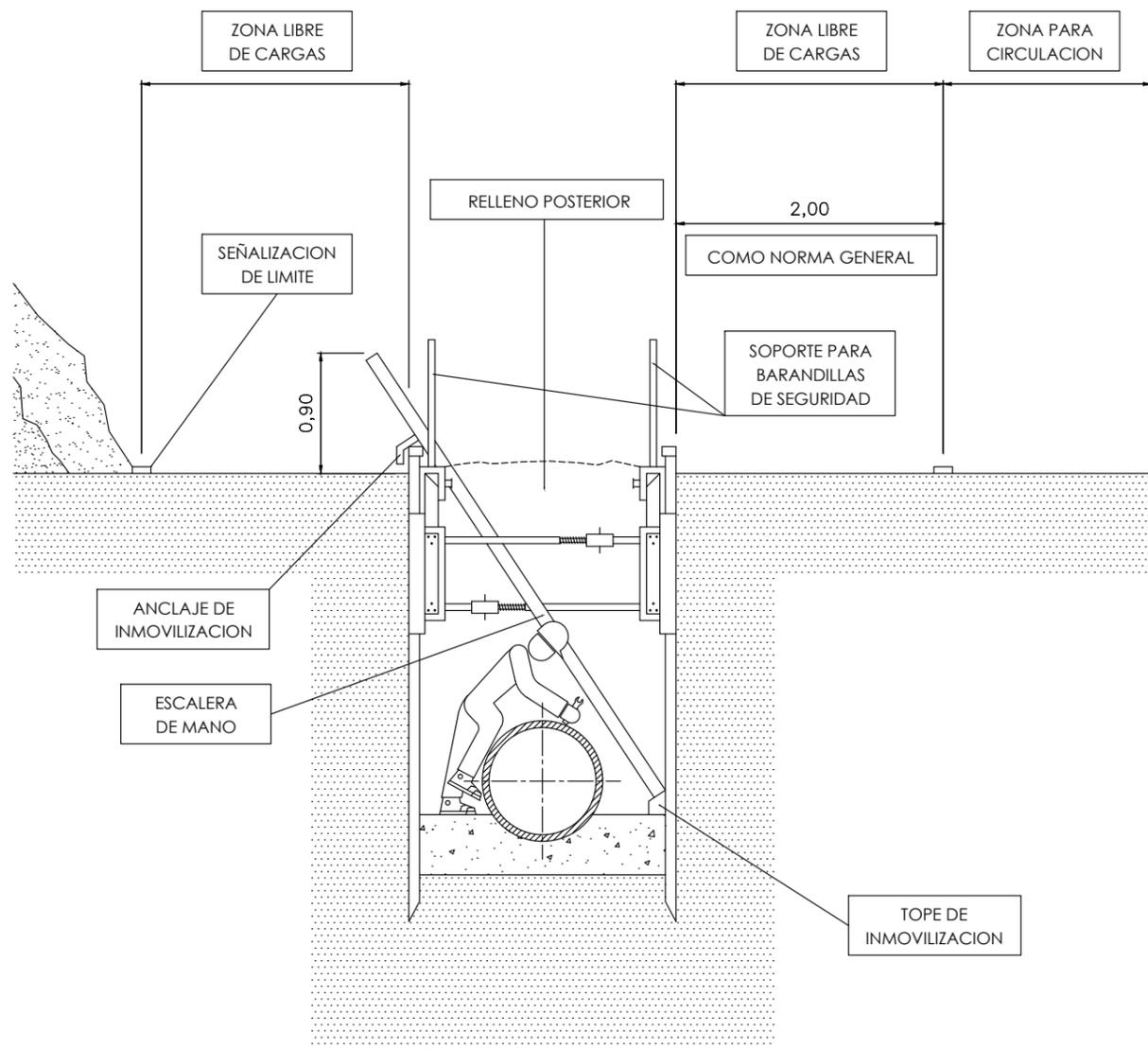
SEÑALIZACION EN VIALES

CIERRE EN FASE DE TRABAJO

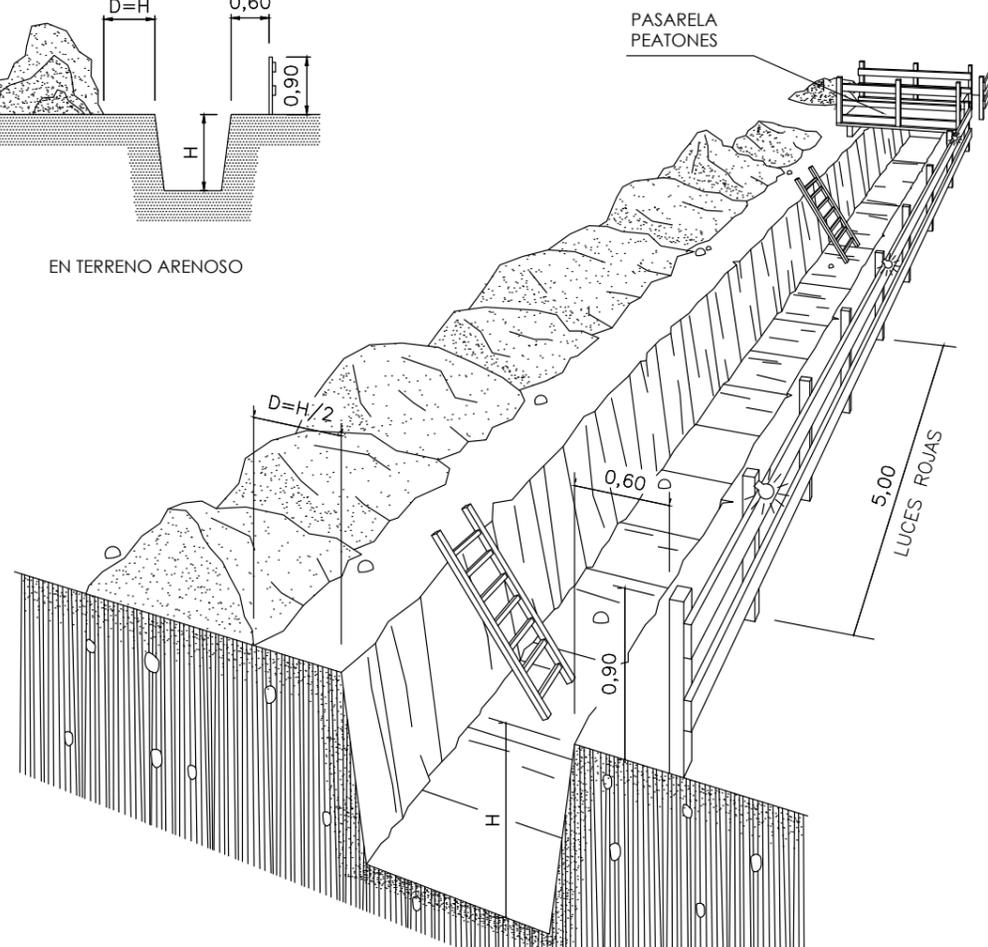


CIERRE AL FINAL DE LA JORNADA



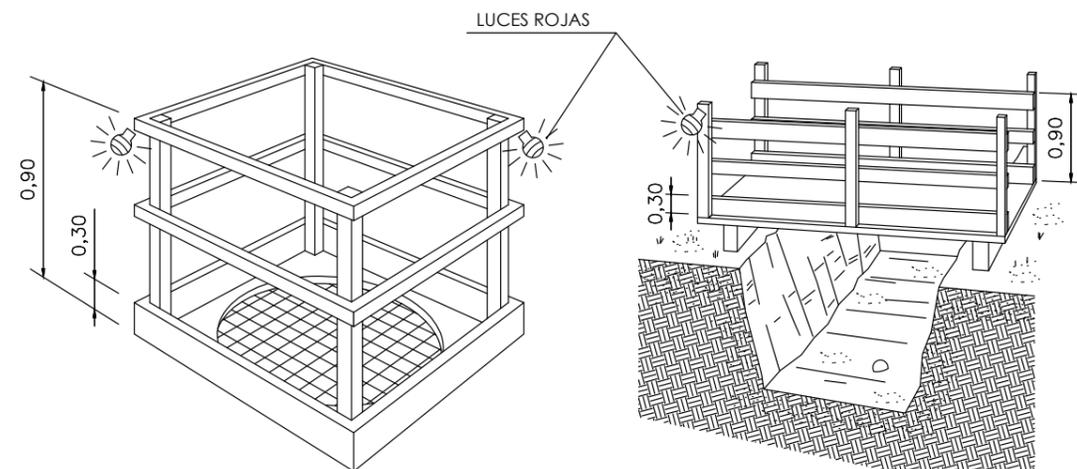


EN TERRENO ARENOSO



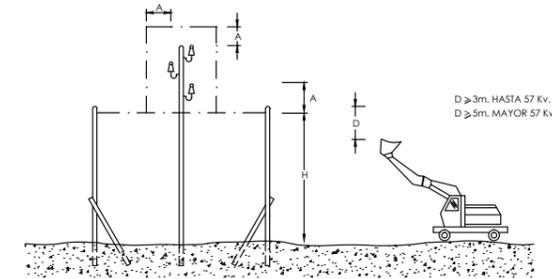
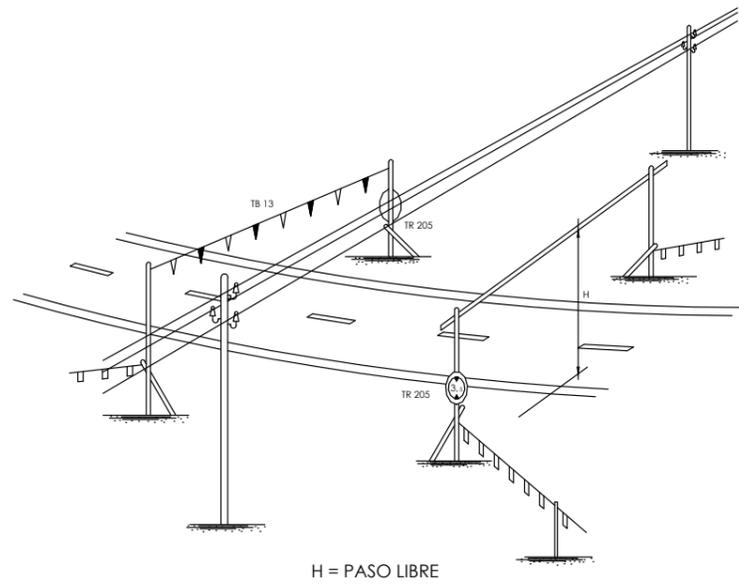
PROTECCION EN ZANJAS

Nota: Taludes de excavación en zanja según el Documento nº 2.- Planos.
Para profundidades de excavación mayores de 1,50 m. se entibará la zanja.

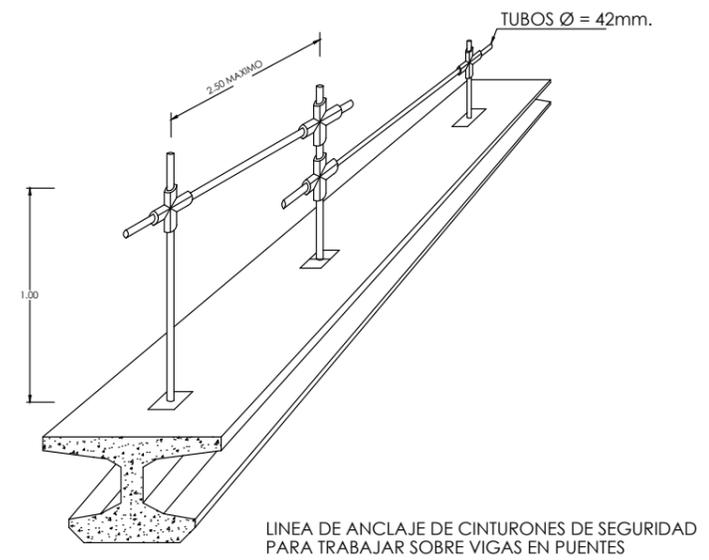
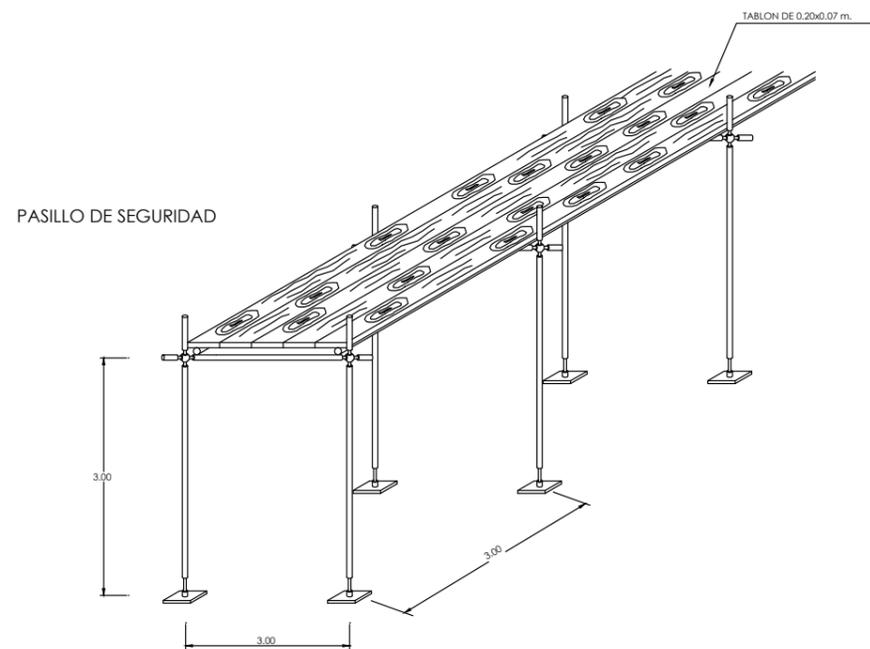


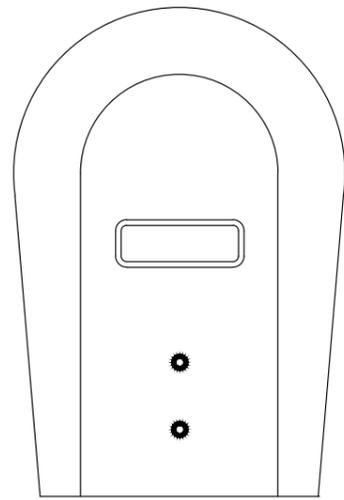
EN HUECOS Y ABERTURAS

PASARELA DE PEATONES

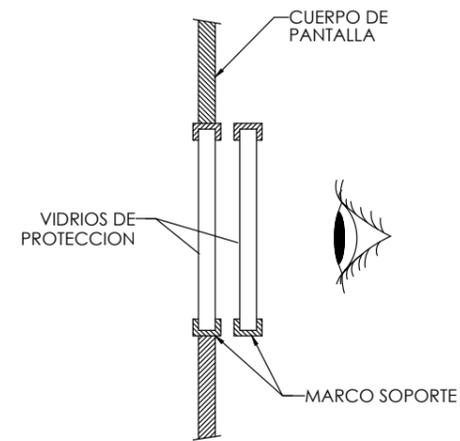


PORTICO DE BALIZAMIENTO EN LINEAS ELECTRICAS AEREAS

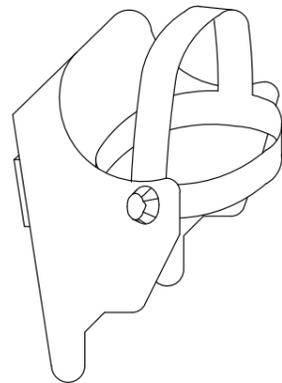
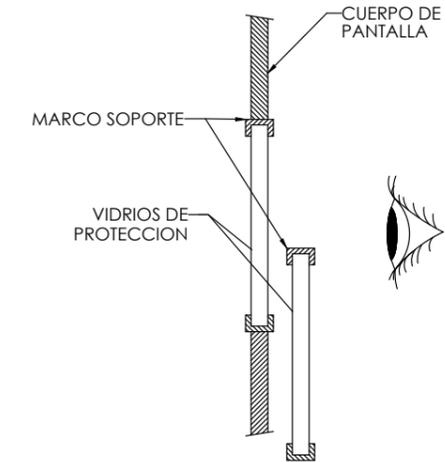




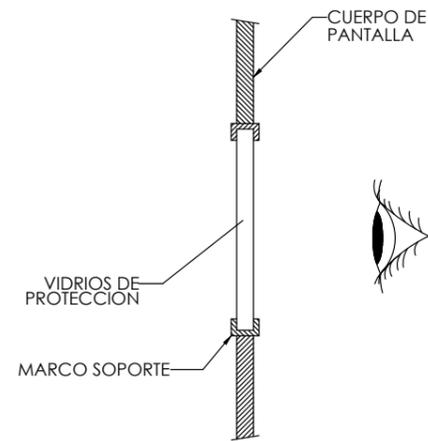
FIJO



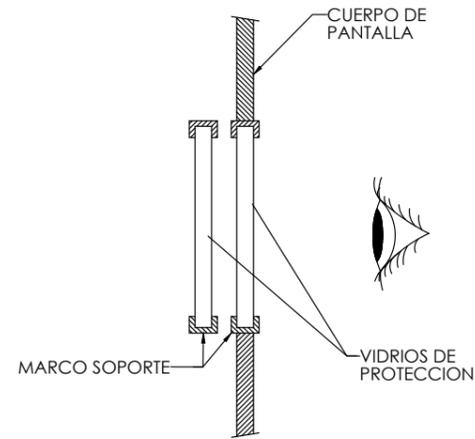
DESLIZABLE



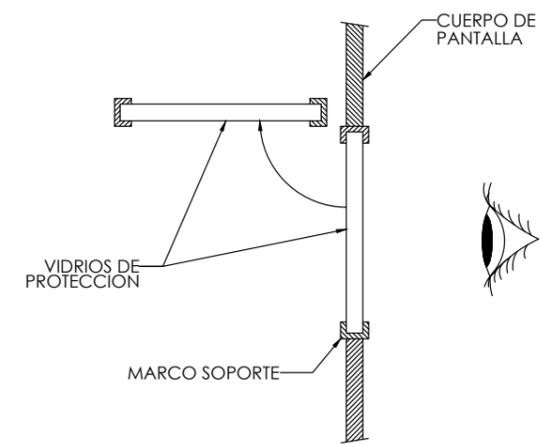
DE CABEZA



FIJO

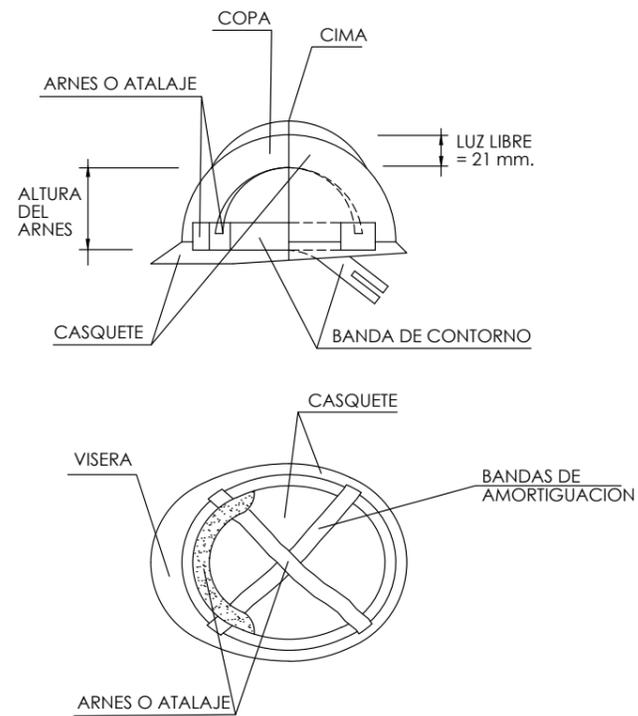


ABATIBLE



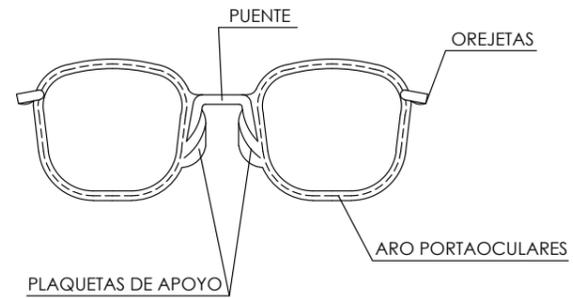
APARATO OCULAR
PANTALLAS Y MARCOS PARA SOLDADORES
PROTECCIONES PERSONALES

CASCO DE SEGURIDAD
CABEZA

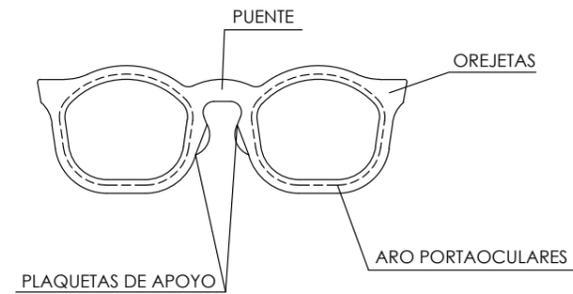


FRENTE DE MONTURAS

A) METALICOS



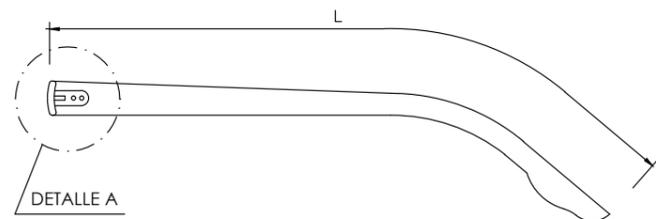
B) DE PLASTICO



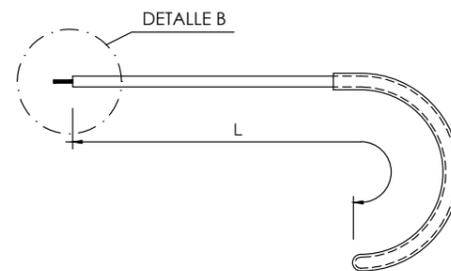
APARATO AUDITIVO
REFERENCIA NIVELES SONOROS

FUENTE DE RUIDO	NIVEL SONORO (dB)	RIESGO
CAMION	80-85	85 dB: Umbral de Peligro
COMPRESOR NO INSONORIZADO	85-95	90 dB: Umbral de Lesiones
PINTURA A PISTOLA	91-115	
SIERRA CIRCULAR	103-106	
TALADRADORA	92-100	
MARTILLO NEUMATICO	103-115	130 dB: Umbral de Dolor
ESCUDO TRABAJANDO EN GALERIA	118-130	
PISTOLA CLAVADORA	140-160	

PATILLAS DE SUJECCION (GAFAS DE SEGURIDAD)

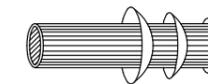


A) TIPO DE ESPATULA

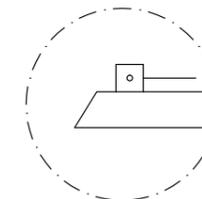


B) TIPO DE CABLE

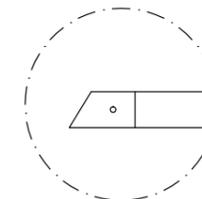
TAPON AUDITIVO

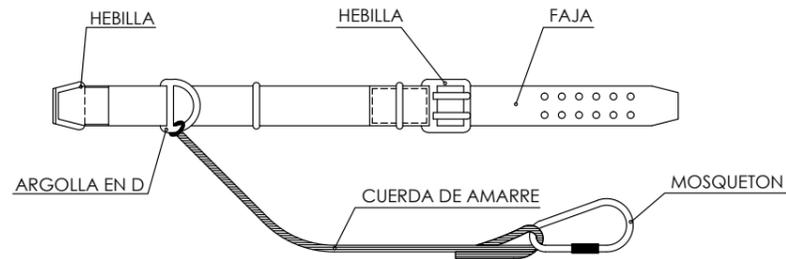


PLANTA DETALLE A

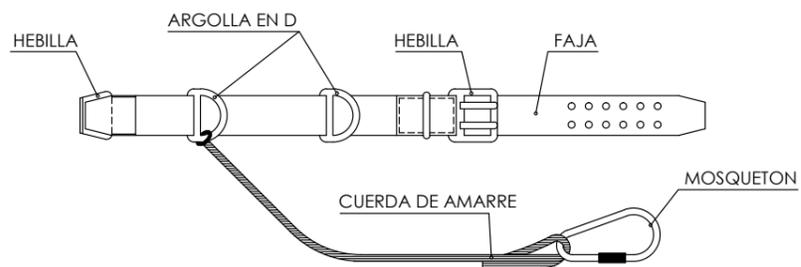


PLANTA DETALLE B

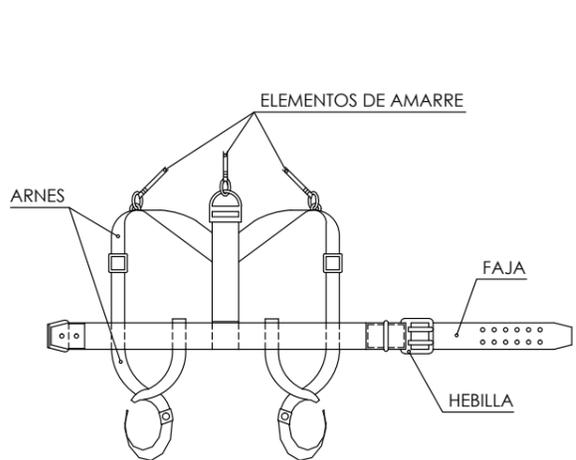




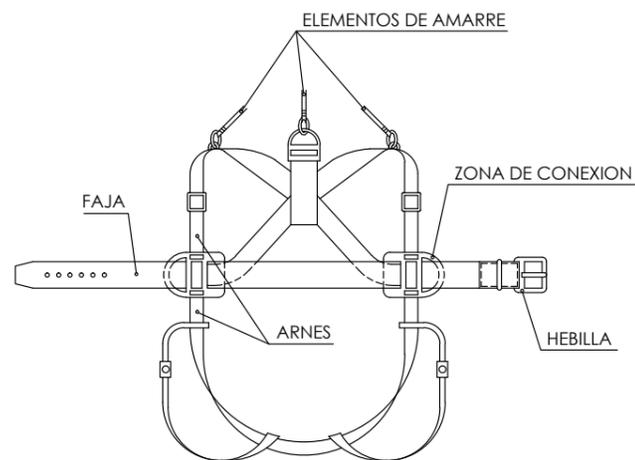
CON UN ENGANCHE



CON DOS ENGANCHES CLASE -A- DE SUJECION

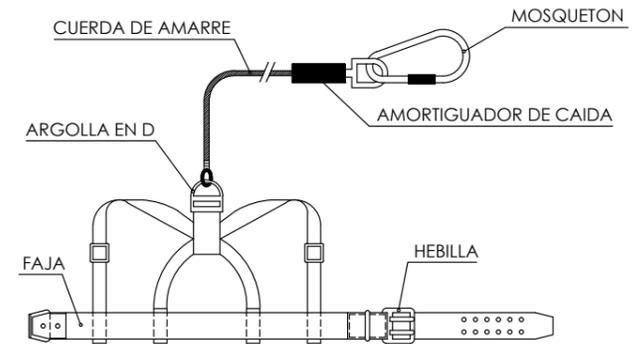


SIN BANDAS FLEXIBLES PARA SENTARSE

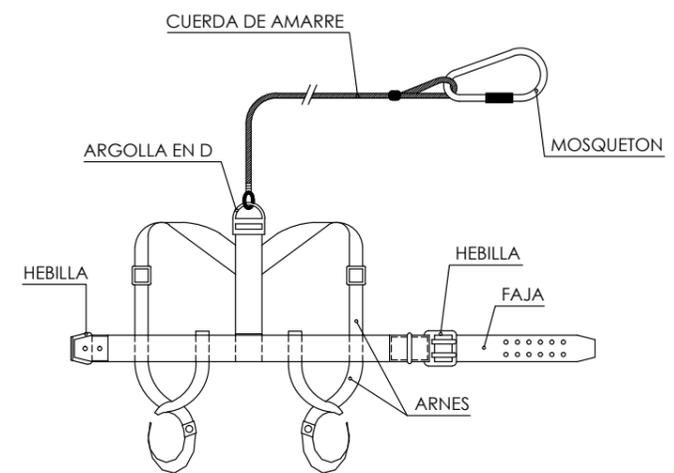


CON BANDAS FLEXIBLES PARA SENTARSE

CLASE -B- DE SUSPENSION



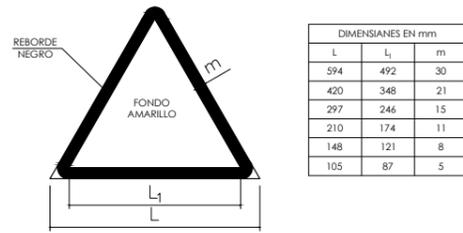
CON ARNES TORACICO Y AMORTIGUADOR DE CAIDA



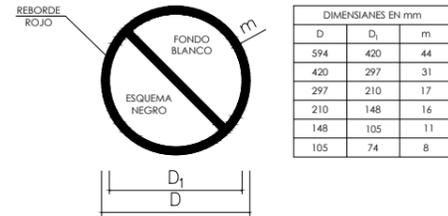
CON ARNES TORACICO DE TRONCO Y PIERNAS CLASE -C- DE CAIDA

CINTURONES DE SEGURIDAD PROTECCIONES PERSONALES

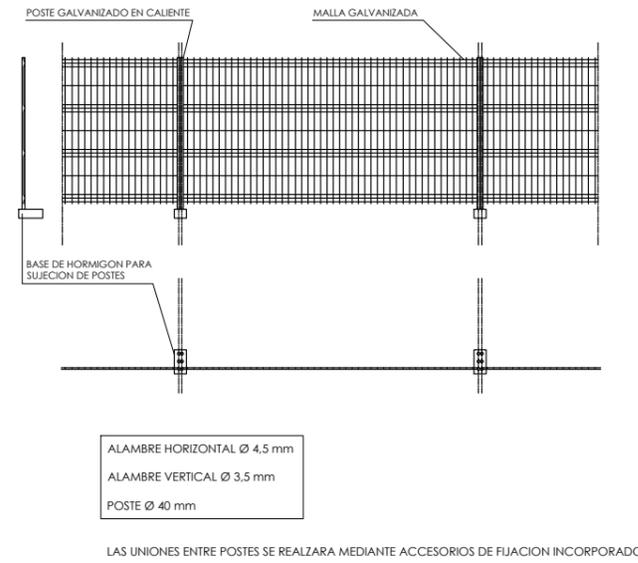
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



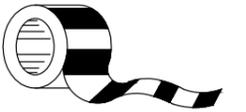
SEÑALES DE PROHIBICION



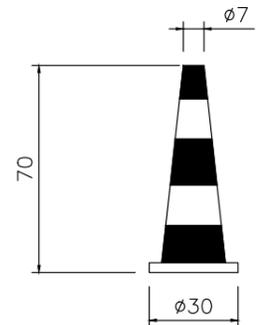
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



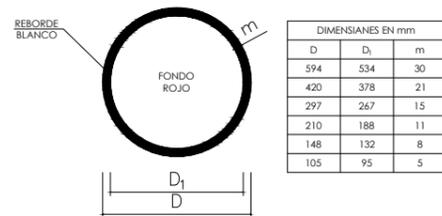
CINTA DE BALIZAMIENTO



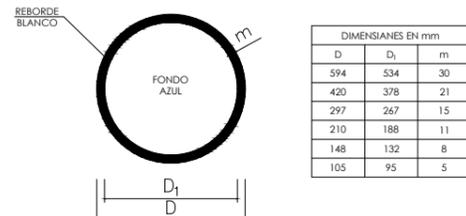
CON DE BALIZAMIENTO



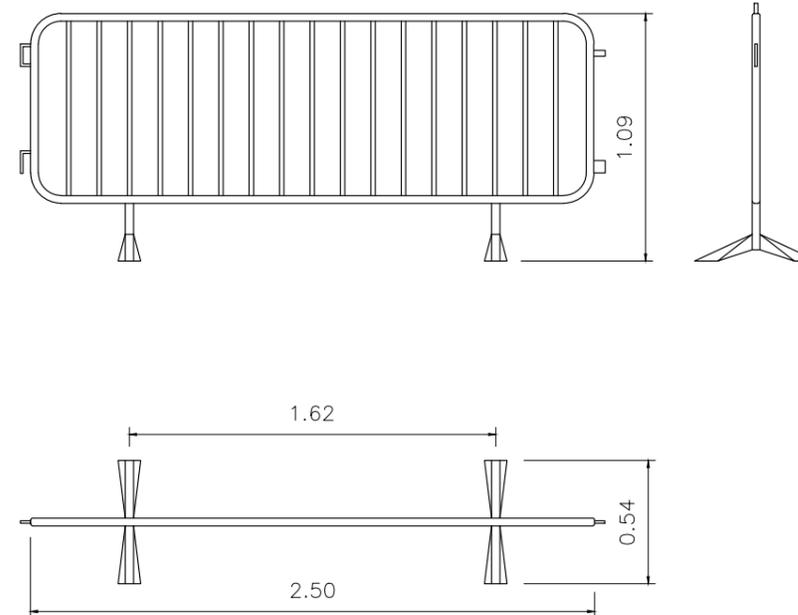
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



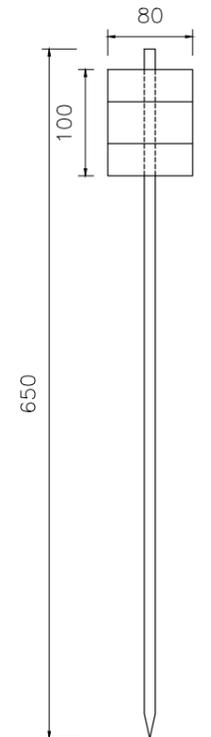
SEÑALES DE PROHIBICION



VALLA MOVIL



PIQUETA REFLECTANTE



ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	

SEÑALES MANUALES

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
GUARNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE IZQUIERDO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (SEGUN SEÑALES INTERIORES)	BLANCO	BLANCO	

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1.	<i>DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN</i>	1
2.	<i>OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO CONTRATISTA PRINCIPAL</i>	5
3.	<i>ORGANIZACIÓN PREVENTIVA EN OBRA</i>	7
4.	<i>NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA</i>	9
5.	<i>PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS</i>	11
6.	<i>CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN</i>	11
6.1.	PROTECCIONES PERSONALES	11
6.2.	PROTECCIONES COLECTIVAS	12
6.3.	ROPA DE TRABAJO. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL	16
7.	<i>CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA</i>	17
8.	<i>TRATAMIENTOS DE LOS MATERIALES ALMACENADOS Y RESIDUOS</i>	18
8.1.1.	SEÑALIZACIÓN	18
9.	<i>SERVICIO DE PREVENCIÓN</i>	19
9.1.	SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD	19
9.2.	CONTROL MÉDICO PREVENTIVO DE LOS TRABAJADORES	19
9.3.	INFORMACIÓN, FORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	19
10.	<i>LIBRO DE INCIDENCIAS</i>	20
11.	<i>LIBRO DE SUBCONTRATACION</i>	20
12.	<i>RECURSO PREVENTIVO</i>	21
13.	<i>INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS</i>	22
14.	<i>INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</i>	23
14.1.	COMEDORES	24
14.2.	VESTUARIOS	24
14.3.	SERVICIOS	24
15.	<i>DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD</i>	25
16.	<i>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD</i>	25

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en la reglamentación que seguidamente se expone, así como la que el Director de las Obras indique.

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE 10.11.1995).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE 25.10.1997).
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de Agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (B.O.E. 08/08/00)
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. (BOE 13.12. 2003).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (BOE 31.01.1997).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, 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.
- 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. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- 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 780/1998, de 30 de Abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (BOE 1.5.1998)
- O.M. 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. (BOE 24.04.1997).

- Resolución de 22 de Diciembre de 1998 de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes prevista en el 4 artículo 10 de la O.M. de 22 de Abril de 1997. (BOE 9.01.1999 y corrección de errores BOE 10.02.1999).
- 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. [Catálogo de Títulos Profesionales, Ciclo Formativo de Grado Superior] (BOE 21.11.2001).
- Real Decreto 1488/1998, de 10 de Julio, de Adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado. (BOE 17.07.1998).
- 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 1215/1997, de 18 de Julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo. (BOE 7.08.1997), modificado por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre, en materia de trabajos temporales en altura (BOE 13.11.2004).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE 21.06.2001).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. (BOE 12.06.1997).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual, BOE núm. 311, de diciembre.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (BOE 23.04.1997).
- Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación, concreta en la Disposición adicional cuarta la titulación académica y profesional de los Coordinadores de Seguridad y Salud en las obras de edificación. (BOE 6.11.1999).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo. (BOE 23.04.1997).
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de Septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo. (BOE 26.09.1995).
- Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70), en vigor el capítulo XVI, excepto secciones I y II.
- Real Decreto 2001/1983, de 28 de Julio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- Ley 22/2011, Ley de residuos y suelos contaminados (B.O.E.29-7-2011).
- Real Decreto 842/2002, Reglamento electrotécnico de baja tensión (B.O.E.18-09-02).
- Real Decreto 337/2014, Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (B.O.E.9-06-2014)
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de Octubre, por el que se establecen las normas de comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 474/1988, de 30 de Marzo, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 84-528-CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (B.O.E. 20/05/88).
- Orden 28/06/88 sobre grúas desmontables para obras.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de Noviembre, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, relativa a la

aproximación de la legislación de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por el R.D. 56/1995 (B.O.E. 11/12/92).

- Real Decreto 2370/1996, de 18 de Noviembre, sobre la aprobación de la ITC-MIE-AEM4 referente a grúas móviles autopropulsadas usadas (B.O.E. 24/12/96).
- Real Decreto 386/2003, de 27 de Junio, sobre la aprobación de la ITC-MIE-AEM2 referente a grúas móviles autopropulsadas (B.O.E. 17/07/2003).
- Real Decreto 387/2003, de 27 de Junio, sobre la aprobación de la ITC-MIE-AEM4 referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones (B.O.E. 17/07/2003).
- Directivas CEE publicadas en el (B.O.E.R.D.474/1988): M. Industria y Energía: Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE. (30 Marzo 1988).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de Noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (B.O.E. 24/05/97).
- Real Decreto 349/2003, de 21 de Marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Orden PRE/3/2006, de 12 de Enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el R.D. 255/2003, de 28 de Febrero.

- Real Decreto 286/2006, de 10 Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- 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, 1114/2006, de 29 de Septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de Noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Instrucción de Carreteras del M.O.P.U.

Norma 8.3.-I.C.-Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1.987).

2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO CONTRATISTA PRINCIPAL

Dentro de las obligaciones que el empresario contratista debe cumplir esta:

- Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de acuerdo al Estudio de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad aprobado por el Coordinador.
- Aportar los medios y equipos necesarios para el correcto desarrollo de la obra

- Informar y formar a todos a los trabajadores sobre los riesgos y sus obligaciones preceptivas:
 - Realizar las tareas de acuerdo con los procedimientos de trabajo establecidos.
 - No deshabilitar dispositivos de seguridad.
 - Reponer lo antes posible las protecciones colectivas.
 - Utilizar los EPIS adecuadamente
- Vigilar que las subcontratas y autónomos cumplan el Plan de Seguridad elaborado por el Contratista. En caso de no ser completo se realizarán las ampliaciones que sean necesarias siempre aprobadas por el Coordinador en fase de ejecución.
- Informando a todas las subcontratas y autónomos sobre los riesgos existentes en obra.
- Comprobación de que la documentación de todo el personal, tanto del propio contratista, subcontratista como autónomos está actualizada y contiene los requisitos mínimos establecidos en la Ley de Prevención, para el correcto desempeño de la actividad profesional:
 - Formación e información de cada trabajador de acuerdo a su tipo de trabajo.
 - Entrega y recepción de los EPIS por cada trabajador.
 - Estar correctamente dado de alta en la Seguridad y Social y con Contrato de acuerdo a su formación.
 - Reconocimiento médico anual
 - Formación en el manejo de maquinaria
 - Autorización al manejo de maquinaria.

- Adhesión al Plan de Seguridad de las subcontratas y autónomos. (Para ellos es de obligado cumplimiento también toda la documentación antes mencionada).

3. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA EN OBRA

El contratista debe haber establecido un sistema de prevención de riesgos laborales en su empresa, optando por alguna de las posibilidades que le ofrece la ley:

- Designar uno o varios trabajadores para ocuparse de las actividades de prevención, en caso de actividades peligrosas se designará un recurso preventivo.
- Constituir un servicio de prevención propio.
- Concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- El contratista constituirá un Comité de Seguridad y Salud en su empresa cuando el número de trabajadores supere los 50 o cuando así los disponga el Convenio Colectivo Provincial. El Comité de Seguridad y Salud se debe reunir, al menos, una vez al trimestre. Sus funciones están detalladas en el artículo 39 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Las funciones del Comité de Seguridad y Salud abarcarán:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.
- Hacer las visitas que estime oportunas para conocer directamente las condiciones relativas a la prevención.

- Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo, sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

La designación de Delegados de Prevención se efectuará de acuerdo con el artículo 35 y disposición adicional 4ª de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Las competencias y facultades del Delegado de Prevención serán los estipulados en los artículos 36 y 37 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, con especial mención de los siguientes:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención.
- Ser consultado por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ejercer la vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Acompañar a los técnicos en la evaluación de carácter preventivo del medio ambiente en el trabajo; así como a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social.
- Tener acceso a la documentación necesaria para ejercer sus funciones.

- Ser informado por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores y personarse en el lugar de los hechos aún fuera de la jornada.
- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer su labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo y de comunicarse con los trabajadores.
- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el artículo 21 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Emitir informes en un plazo de 15 días a consulta del empresario.
- El contratista deberá adoptar medidas de información e instrucciones adecuadas respecto a los riesgos (comunicación del Plan de Seguridad y Salud, medidas de emergencia a aplicar, etc.) a todos los subcontratistas y a los trabajadores autónomos.
- El contratista deberá impartir formación e información sobre los riesgos del trabajo, generales y de cada puesto en concreto, a sus trabajadores.
- El contratista deberá designar a un responsable de seguridad y salud en la obra, que vigile el cumplimiento de todas las medidas establecidas en este Plan de Seguridad y Salud y que actúe de interlocutor permanente ante el Coordinador de Seguridad y Salud.
- El contratista deberá someter a sus trabajadores a reconocimiento médico cuando entren a trabajar en su empresa y, después, una vez al año.

4. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA

En cada grupo o equipo de trabajo, se deberá asegurar la presencia constante de un encargado (Recurso Preventivo), responsable de la aplicación de las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El encargado deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud o/y Director de la Obra.

Será el encargado de hacer cumplir todas las normas y medidas de seguridad establecidas para cada uno de los tajos:

- Que cada trabajador presente la formación adecuada al trabajo valorando su actitud y aptitud en obra para ello.
- Hará que todos los trabajadores a sus órdenes utilicen los elementos de seguridad que tengan asignados y que esta utilización sea correcta.
- No permitirá que se cometan imprudencias, tanto por exceso como por negligencia o ignorancia.
- Se encargará de que las zonas de trabajo estén despejadas y ordenadas, sin obstáculos para el normal desarrollo del trabajo.
- Designará las personas idóneas para que dirijan las maniobras de los vehículos.
- Dispondrá las medidas de seguridad que cada trabajo requiera, incluso la señalización necesaria.
- Ordenará parar el tajo en caso de observar riesgo de accidente grave e inminente.
- Los trabajadores deberán trabajar provistos de ropa de trabajo, cascos y demás prendas de protección que su puesto de trabajo exija.
- Accederán al puesto de trabajo por los itinerarios establecidos.
- No se situarán en el radio de acción de máquinas en movimiento.
- No consumirán bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo.
- Llevarán visible la tarjeta de identificación

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencias de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera a las distancias reglamentarias del entronque con ella, así como un vallado perimetral de la zona de trabajo.

6. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

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

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista 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, por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.

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

6.1. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

6.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 100 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- Pasillos de seguridad

Podrán realizarse 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).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

- Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 100 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

- Redes

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

- o Las redes estarán montadas por personal especializado.

- Estos enganches se soldarán las vigas metálicas por la parte inferior con una separación no mayor a 1m. entre ellos, de tal forma que no haya una separación mayor de 30 cm. entre el plano de trabajo y la red.
- La unión de las redes se realizará de tal manera que no existan distancias sin sujetar mayores de 100mm, dentro del área de la red.
- En el caso de unión de redes de seguridad tipo S, por solapado, el mínimo solape será de 2m.
- Estas redes se podrán utilizar previa revisión por el Jefe de Obra y siempre que no se encuentren cuadrículas rotas, cuerda perimetral cortada y que no hayan recibido la caída de ningún objeto.

- Lonas

Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Riegos

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

- Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

- Plataformas de trabajo

Serán independientes de la obra a demoler y con el piso bien cuajado. 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.

Se utilizarán para la demolición de los elementos verticales o en voladizo se prohibirá expresamente la demolición trabajando sobre los propios muros.

- Escaleras de mano

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y cumplirán lo especificado en la normativa vigente, sin ningún tipo de pintura, admitiéndose solamente barniz incoloro.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Riegos de escombros

Se regará convenientemente el escombros para evitar la formación de polvo de tal forma que no se produzcan encharcamientos, cortándose el caudal de agua cada vez que se efectúe esta operación.

- Precauciones de tipo general

Ningún operario deberá encontrarse en la planta inferior a la que se está demoliendo.

Deberá evitarse la acumulación de escombros sobre los forjados para que se encuentren libres de obstáculos.

Cuando se haya de acumular escombros se evitará que el peso de los mismos sea superior a 100 Kg/m².

Deberán ser abatidos todos los elementos que se encuentren en equilibrio inestable para evitar posibles desplomes y sus consecuencias.

Al final de la jornada no quedarán muros sin arriostrar de una altura superior a 7 veces su espesor, así como ningún elemento susceptible de derrumbarse bien sea por su propio peso, viento, lluvias o cualquier otro fenómeno atmosférico.

En días de lluvia intensa se suspenderán los trabajos y se protegerán con lonas o plásticos los muros y medianeras.

No se depositarán escombros sobre los andamios ni se permitirá su acumulación o apoyo contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros.

Cuando se haya de trabajar sobre un muro extremo que sólo tenga piso a un lado y de altura superior a 10,00 m, se establecerá en la otra cara del muro un andamio para evitar la caída de los trabajadores. Si el muro es aislado, sin piso en ninguna de las dos caras y de elevación superior a 6,00 m, el andamio se dispondrá en ambas caras.

6.3. ROPA DE TRABAJO. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los trabajadores están obligados a hacer uso de las prendas individuales de protección especificadas para cada puesto de trabajo y a utilizarlas adecuadamente.

La utilización de los equipos de protección individual se guiará por el R.D. 773/1997, de 30 de mayo (BOE de 12 de junio -rectificado en el BOE de 18 de julio-), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, de transposición de la Directiva 89/656/ CEE, de 30 de noviembre. Todos los equipos de protección individual que se utilicen deberán contar con marcado CE como garantía de su calidad y adecuación al fin que persiguen.

El empresario tiene la obligación de proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección personal que deban utilizar, reponiéndolos cuando sea necesario y asimismo debe velar porque su utilización se realice de forma adecuada.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Los trabajadores deberán cuidarlas y mantenerlas en perfectas condiciones de utilización, reponiéndolas de inmediato cuando pierdan su eficacia.

Las medidas de protección personal que llevarán estos trabajadores, independientemente de las normas obligatorias y las necesarias para desarrollar los trabajos son:

- Mono de protección (hermético a partículas).
- Guantes de obra, al término de la obra serán desechados.
- Mascarilla de filtro mecánico, de eficacia P3

El uso de los medios de protección respiratoria se ajustará a:

- En ningún caso se establecerá su utilización con carácter habitual y permanente.

- El tiempo de utilización de los epis respiratorios se limitará al mínimo necesario y no podrá superar las cuatro horas diarias.
- Tanto la máscara como el filtro se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación, comprobándolo antes de su utilización.

Cada trabajador dispondrá de varios juegos de ropa de trabajo con el fin de que uno de ellos esté disponible mientras se procede a la limpieza del otro.

7. CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA

Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV, Parte C, Puntos 6,7 y 8 del Real Decreto 1627/97.

- La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

- El uso, mantenimiento y reparación de estas máquinas se harán siguiendo las instrucciones señaladas por el fabricante.

- Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por el personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

- Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., deberán ser revisadas por el personal experto antes de su uso en obra, quedando a carga de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Vigilante de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

- El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

8. TRATAMIENTOS DE LOS MATERIALES ALMACENADOS Y RESIDUOS

En todo momento se mantendrán las zonas de almacenaje limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

El proyecto debe ir acompañado de un Plan de Gestión de Residuos, el cual analizará todos aquellos residuos generados en obra, la cantidad de cada uno de ellos y la forma de gestionarlos adecuadamente.

La retirada de escombros se hará siempre a través de una empresa de contenedores profesional que disponga de vertederos autorizados adecuados al tipo de material que se retire.

La gestión de los residuos se realizará mediante un gestor autorizado.

8.1.1. SEÑALIZACIÓN

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

Los accesos al centro de trabajo deberán estar convenientemente señalizados de acuerdo con la normativa existente.

La señalización de Seguridad y Salud deberá emplearse cuando sea necesario:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzcan situaciones de emergencia.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen maniobras peligrosas

9. SERVICIO DE PREVENCIÓN

9.1. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, en régimen permanente a juicio de la Dirección Facultativa o el Promotor, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

9.2. CONTROL MÉDICO PREVENTIVO DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores antes de iniciar el trabajo deberán de pasar un reconocimiento previo, para determinar desde el punto de vista médico laboral, su capacidad específica para trabajos que le hayan sido encomendados, dicho reconocimiento constará de:

Exploración clínica y analítica que el médico considere oportunas para evaluar el estado general de salud del trabajador.

Exploración funcional respiratoria que comprenderá el hallazgo de volúmenes, capacidades, curva flujo volumen, resistencia de la vía aérea al flujo, test de difusión y gasometría arterial, basal y tras esfuerzo.

9.3. INFORMACIÓN, FORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

En virtud del Art. 14, el trabajador ha sido informado de:

- Los riesgos para la salud derivados de su puesto de trabajo.
- Las prescripciones contenidas en el reglamento, las relativas a los límites de concentraciones y a las normas para la evaluación y control medio ambiental.

- La necesaria obligatoriedad de utilizar los medios de protección personal preceptivos y del correcto empleo y de conservación de los mismos.
- Las medidas higiénicas a adoptar por los trabajadores y los medios y servicios que pone la empresa para adoptarlos.

10. LIBRO DE INCIDENCIAS

Con fines de seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud derivado del presente documento, y elaborado por cada contratista previo al inicio de los trabajos, existirá un Libro de Incidencias, habilitado al efecto y facilitado, el Colegio Profesional del Técnico que haya aprobado el Plan o la Oficina de Supervisión de Proyectos u Órgano equivalente cuando se trate de las Administraciones Públicas.

El libro de incidencias estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud o de la Dirección Facultativa, en caso de que ejerza las funciones de Coordinación de Seguridad y Salud. Tendrán acceso a él la Dirección Facultativa, los contratistas, subcontratistas y autónomos, los representantes de los trabajadores y los técnicos de seguridad y salud de las Administraciones públicas, quienes podrán hacer anotaciones.

Efectuada una anotación, el coordinador de seguridad y salud, están obligados a remitir una copia a la Inspección de Trabajo en un plazo de 24 horas. Todas las anotaciones se deben notificar al contratista afectado y a los representantes de sus trabajadores.

11. LIBRO DE SUBCONTRATACION

Según Ley 32/2006 es un Libro habilitado por la autoridad laboral en el que el contratista debe reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos. Sirve para realizar el control y seguimiento del régimen de subcontratación.

Respecto del Libro de Subcontratación, el contratista deberá:

1. Tenerlo presente en la obra.
2. Mantenerlo actualizado.
3. Permitir el acceso al Libro a:
 - Promotor, a la dirección facultativa y al coordinador en seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
 - Empresas y trabajadores autónomos de la obra.
 - Técnicos de prevención.
 - Delegados de prevención y representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la obra.
 - Autoridad Laboral.
4. Conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra

12. RECURSO PREVENTIVO

La figura del **Recurso Preventivo** es una medida preventiva complementaria a las medidas preventivas convencionales para vigilar el cumplimiento, eficacia y adecuación de las actividades previstas; interviniendo en el control de la aparición de riesgos no detectados en las actividades en las que es necesaria su presencia. Se nombrará al recurso preventivo (encargado) que dispone de experiencia y además mínimo curso básico de prevención de Riesgos Laborales.

Es necesaria la presencia de Recursos Preventivos en los casos que se enumeran a continuación:

Cuando los riesgos de un proceso o actividad se puedan ver agravados o modificados por concurrir operaciones sucesivas o simultáneas que precisen de un control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo previamente elaborados.

- Cuando se realicen actividades que conlleven riesgos especiales como son:
 - Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura
 - Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento
 - Trabajo con máquinas antiguas carentes de declaración CE de conformidad (todas las maquinas deben tener el correcto marcado CE, en caso contrario se avisará a la empresa suministradora para que la reponga por una nueva)
 - Trabajos en espacios confinados (no es este caso)
 - Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión (no es este caso)
 - Los trabajos indicados en el Anexo II del RD 1627/97 de obras de construcción.
- Cuando lo requiera la Inspección de Trabajo y Seguridad Social a causa de las circunstancias de las condiciones de trabajo detectadas

13. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la Norma UNE -23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Asimismo, se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,5m del suelo y se señalarán de forma reglamentaria.

Todos los vehículos y maquinas de obra, deberán llevar consigo un extintor de polvo.

14. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Tal como se ha indicado en el apartado de la Memoria de este Estudio de Seguridad, se dispondrá de instalaciones de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para los trabajadores, dotados como sigue:

- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.

- Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

- Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.

- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores y con vestuarios.

- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

- Se instalará una ducha de agua fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.

- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperaturas adecuadas y la altura mínima de techo será de 2,3 metros.
- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de los utensilios.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.
- Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

14.1. COMEDORES

Para cubrir las necesidades se dispondrá de 2 m² mínimos por trabajador que pueda coincidir simultáneamente de las siguientes características:

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta-comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción.

14.2. VESTUARIOS

Para cubrir las necesidades se dispondrá de los siguientes elementos:

- * Una taquilla por cada trabajador, provista de cerradura.
- * Asientos.

14.3. SERVICIOS

Cada caseta dispondrá de los siguientes servicios:

- * 2 retretes inodoros en cabinas individuales de 1,20 x 1 x 2,30.

- * 2 lavabos con espejos y jabón.
- * 2 duchas individuales con agua fría y caliente.
- * 10 Perchas.
- * Calefacción.

15. DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Delegado de Prevención de acuerdo con lo previsto en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

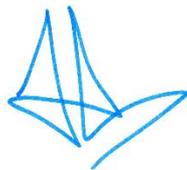
Al no superar el número de 50 trabajadores, según la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, no es necesario constituir Comité de Seguridad, por lo que se nombrará un vigilante de Seguridad cuyas obligaciones y normas de actuación son las que señala la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su Artículo 9 ó, en su caso, lo que disponga en Convenio Colectivo provincial.

16. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

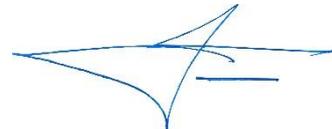
Oviedo, Abril de 2019

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



FDO: JORGE PERTIERRA BRASA
COLEGIADO Nº 34.675

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



FDO: JORGE PERTIERRA DE LA UZ
COLEGIADO Nº 7.498

PRESUPUESTO

1.- MEDICIONES

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 1 CAPITULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES							
D0001	Ud Ud. de casco de seguridad homologado	5				5,000	5,000
D0002	Ud Ud. de pantalla de seguridad	5				5,000	5,000
D0003	Ud Ud. de gafa para oxicorte	5				5,000	5,000
D0004	Ud Ud. de gafa antipolvo y anti-impactos	5				5,000	5,000
D0005	Ud Ud. de mascarilla	5				5,000	5,000
D0006	Ud Ud. de filtro para mascarila	5				5,000	5,000
D0007	Ud Ud. de protector auditivo	5				5,000	5,000
D0008	Ud Ud. de mono ó buzo de trabajo	5				5,000	5,000
D0009	Ud Ud. de impermeable	5				5,000	5,000
D0010	Ud Ud. de mandil de cuero para soldador	1				1,000	1,000
D0011	Ud Par de manguitos para soldador	1				1,000	1,000
D0012	Ud Par de polainas para soldador	1				1,000	1,000

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D0013	Ud Par de guantes para soldador	1				1,000	1,000
D0014	Ud Par de guantes de goma finos	5				5,000	5,000
D0015	Ud Par de guantes de cuero	5				5,000	5,000
D0016	Ud Par de guantes dieléctricos	2				2,000	2,000
D0017	Ud Par de botas impermeables	5				5,000	5,000
D0019	Ud Par de botas de seguridad de cuero	2				2,000	2,000
D0020	Ud Par de botas de seguridad	5				5,000	5,000
D0021	Ud Ud. de chaleco reflectante	5				5,000	5,000

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 2 CAPITULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS							
D0022	Ud Ud. señal normalizada de tráfico	2				2,000	2,000
D0023	Ud Ud. cartel indicativo de riesgo	2				2,000	2,000
D0025	MI MI. de cordón de balizamiento	1	50,000			50,000	50,000
D0026	Ud Ud. de valla normalizada	10				10,000	10,000
D0027	Ud Ud. de baliza luminosa intermitente	4				4,000	4,000
D0028	Ud MI. de barandilla de protección	1	20,000			20,000	20,000
D0029	Ud Ud. de jalón de señalización	5				5,000	5,000
D0030	M2 M2. de red horizontal	20				20,000	20,000
D0031	Ud Ud. de topes para camión exc.	5				5,000	5,000
D0032	H H. de camión de riego	10				10,000	10,000
D0033	H H. de mano de obra de señalista	5				5,000	5,000
D0051	H H. de mano de obra de brigada		5,000			5,000	5,000

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
D0070	MI. MI. de mes de alquiler de cierre de malla	20				20,000	20,000

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 3 CAPITULO 3: EXTINCIÓN DE INCENDIOS							
D0035	Ud Ud.extintor de polvo polivalente						
		2					2,000
							2,000

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 4 CAPITULO 4: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA							
D0036	Ud Ud. de instalación	1					1,000
							1,000
D0037	Ud Ud. de interruptor diferencial	1					1,000
							1,000
D0038	Ud Ud. de interruptor diferencial	1					1,000
							1,000

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 5 CAPITULO 5: INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR							
D0040	Ud Ud. de mesa de madera	1				1,000	1,000
D0041	Ud Ud. de banco de madera	1				1,000	1,000
D0042	Ud Ud. de horno microondas	1				1,000	1,000
D0043	Ud Ud. de radiador infrarrojos	2				2,000	2,000
D0044	Ud Ud. de pileta	1				1,000	1,000
D0046	Ud Ud. de recipiente	1				1,000	1,000
D0047	Ud Mes de alquiler de barracon						12,000
D0048	Ud Ud. de taquilla metálica	5				5,000	5,000
D0049	Ud Mes de alquiler de local para aseos						12,000
D0050	Ud Ud. de acometida de agua	1				1,000	1,000
D0061	Ud H. de mano de obra	10				10,000	10,000

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 6 CAPITULO 6: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
D0052	Ud Ud. de botiquin instalado	1				1,000	1,000
D0053	Ud Ud. reposición material sanitario	1				1,000	1,000
D0054	Ud Ud. de reconocimiento médico	5				5,000	5,000

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 7 CAPITULO 7: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPL.							
D0055	Ud Ud. de reunión bimestral						6,000
D0056	Ud H. de formación en Seg. y Salud	1					1,000

2.- CUADROS DE PRECIOS

2.1.- CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	D0001	Ud	Ud. de casco de seguridad homologado	CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	0,30
0002	D0002	Ud	Ud. de pantalla de seguridad para soldador de electricidad	UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,44
0003	D0003	Ud	Ud. de gafa para oxicorte	CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,78
0004	D0004	Ud	Ud. de gafa antipolvo y anti-impactos	UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,63
0005	D0005	Ud	Ud. de mascarilla de respiración antipolvo	UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,82
0006	D0006	Ud	Ud. de filtro para mascarilla antipolvo	CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	0,07
0007	D0007	Ud	Ud. de protector auditivo	DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	2,22
0008	D0008	Ud	Ud. de mono ó buzo de trabajo	DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,48
0009	D0009	Ud	Ud. de impermeable	DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,34
0010	D0010	Ud	Ud. de mandil de cuero para soldador	DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	2,09

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	D0011	Ud	Par de manguitos para soldador	CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	0,71
0012	D0012	Ud	Par de polainas para soldador	CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	0,91
0013	D0013	Ud	Par de guantes para soldador	UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	1,10
0014	D0014	Ud	Par de guantes de goma finos	CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	0,33
0015	D0015	Ud	Par de guantes de cuero	CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,46
0016	D0016	Ud	Par de guantes dieléctricos para baja tensión	CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,58
0017	D0017	Ud	Par de botas impermeables al agua y a la humedad	UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	1,70
0018	D0019	Ud	Par de botas de seguridad de cuero	CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	4,18
0019	D0020	Ud	Par de botas de seguridad dieléctricas	CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	5,22
0020	D0021	Ud	Ud. de chaleco reflectante	DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,47

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0021	D0022	Ud	Ud. de señal normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación	CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	5,69
0022	D0023	Ud	Ud. de cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluida la colocación	UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	1,21
0023	D0025	MI	MI. de cordón de balizamiento reflectante incluidos soportes, colocación y desmontaje.	CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	0,19
0024	D0026	Ud	Ud. de valla normalizada de desvío de trafico, incluida colocación	SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	6,04
0025	D0027	Ud	Ud. de baliza luminosa intermitente	OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	8,63
0026	D0028	Ud	MI. de barandilla de protección de perímetro	UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	1,13
0027	D0029	Ud	Ud. de jalón de señalización, incluida la colocación	UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,72
0028	D0030	M2	M2. de red horizontal de protección de pasos superiores y obras de fábrica, incluso montaje y desmontaje.	UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	1,14
0029	D0031	Ud	Ud. de topes para camión en excavaciones	CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	5,47

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0030	D0032	H	H. de camión de riego incluido conductor	TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	3,17
0031	D0033	H	H. de mano de obra de señalista	TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	3,22
0032	D0035	Ud	Ud. de extintor de polvo polivalente, incluidos soporte y colocación	DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	10,60
0033	D0036	Ud	Ud. de instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en : raíles, planta de hormigón, cuadros de electricidad y demás masas metálicas, etc..	TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	32,64
0034	D0037	Ud	Ud. de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida la instalación	DIECIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	18,30
0035	D0038	Ud	Ud. de interruptor diferencial de alta sensibilidad (300 mA), incluida la instalación	VEINTE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	20,91
0036	D0040	Ud	Ud. de mesa de madera con capacidad para diez personas	DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	10,45
0037	D0041	Ud	Ud. de banco de madera con capacidad para 5 personas.	DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,87
0038	D0042	Ud	Ud. de horno microondas con capacidad para 25 personas	CUARENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	43,14

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

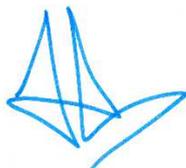
Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0039	D0043	Ud	Ud. de radiador infrarrojos	CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,75
0040	D0044	Ud	Ud. de pileta corrida construida en obra y dotada con 5 grifos	TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	32,68
0041	D0046	Ud	Ud. de recipiente para recogida de basuras	TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	3,93
0042	D0047	Ud	Mes de alquiler de barracon para vestuario	VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	28,59
0043	D0048	Ud	Ud. de taquilla metálica individual con llave.	DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,87
0044	D0049	Ud	Mes de alquiler de local para aseos	VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	29,42
0045	D0050	Ud	Ud. de acometida de agua y energía eléctrica para vestuarios, comedor y aseos, totalmente terminado y en servicio.	CIENTO NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	190,59
0046	D0051	H	H. de mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	17,47
0047	D0052	Ud	Ud. de botiquin instalado en los diversos tajos	CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	57,51

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0048	D0053	Ud	Ud. de reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.	CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	41,51
0049	D0054	Ud	Ud. de reconocimiento médico obligatorio	TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	3,92
0050	D0055	Ud	Ud. de reunión bimestral de Comité de Seguridad y Salud el trabajo	QUINCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	15,69
0051	D0056	Ud	H. de formación en Seguridad y Salud en el trabajo, impartida a 20 trabajadores durante 5 horas.	UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	1,30
0052	D0061	Ud	H. de mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal.	DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	18,34
0053	D0070	Ml.	Ml. de mes de alquiler de cierre de malla galvanizada formada por módulos de 3 m. de longitud y 2 m. de altura, incluso pedestal de hormigón.	CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	0,41

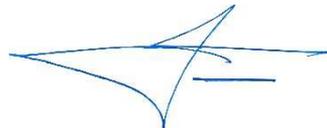
Oviedo, Abril de 2019

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



FDO: JORGE PERTIERRA BRASA
 COLEGIADO Nº 34.675

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



FDO: JORGE PERTIERRA DE LA UZ
 COLEGIADO Nº 7.498

2.2.- CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	D0001	Ud	Ud. de casco de seguridad homologado	
			Resto de obra y materiales.....	0,3000
			TOTAL PARTIDA.....	0,30
0002	D0002	Ud	Ud. de pantalla de seguridad para soldador de electricidad	
			Resto de obra y materiales.....	1,4400
			TOTAL PARTIDA.....	1,44
0003	D0003	Ud	Ud. de gafa para oxicorte	
			Resto de obra y materiales.....	0,7800
			TOTAL PARTIDA.....	0,78
0004	D0004	Ud	Ud. de gafa antipolvo y anti-impactos	
			Resto de obra y materiales.....	1,6300
			TOTAL PARTIDA.....	1,63
0005	D0005	Ud	Ud. de mascarilla de respiración antipolvo	
			Resto de obra y materiales.....	1,8200
			TOTAL PARTIDA.....	1,82
0006	D0006	Ud	Ud. de filtro para mascarilla antipolvo	
			Resto de obra y materiales.....	0,0700
			TOTAL PARTIDA.....	0,07
0007	D0007	Ud	Ud. de protector auditivo	
			Resto de obra y materiales.....	2,2200
			TOTAL PARTIDA.....	2,22
0008	D0008	Ud	Ud. de mono ó buzo de trabajo	
			Resto de obra y materiales.....	2,4800
			TOTAL PARTIDA.....	2,48
0009	D0009	Ud	Ud. de impermeable	
			Resto de obra y materiales.....	2,3400
			TOTAL PARTIDA.....	2,34
0010	D0010	Ud	Ud. de mandil de cuero para soldador	
			Resto de obra y materiales.....	2,0900
			TOTAL PARTIDA.....	2,09

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0011	D0011	Ud	Par de manguitos para soldador	
			Resto de obra y materiales.....	0,7100
			TOTAL PARTIDA.....	0,71
0012	D0012	Ud	Par de polainas para soldador	
			Resto de obra y materiales.....	0,9100
			TOTAL PARTIDA.....	0,91
0013	D0013	Ud	Par de guantes para soldador	
			Resto de obra y materiales.....	1,1000
			TOTAL PARTIDA.....	1,10
0014	D0014	Ud	Par de guantes de goma finos	
			Resto de obra y materiales.....	0,3300
			TOTAL PARTIDA.....	0,33
0015	D0015	Ud	Par de guantes de cuero	
			Resto de obra y materiales.....	0,4600
			TOTAL PARTIDA.....	0,46
0016	D0016	Ud	Par de guantes dieléctricos para baja tensión	
			Resto de obra y materiales.....	0,5800
			TOTAL PARTIDA.....	0,58
0017	D0017	Ud	Par de botas impermeables al agua y a la humedad	
			Resto de obra y materiales.....	1,7000
			TOTAL PARTIDA.....	1,70
0018	D0019	Ud	Par de botas de seguridad de cuero	
			Resto de obra y materiales.....	4,1800
			TOTAL PARTIDA.....	4,18
0019	D0020	Ud	Par de botas de seguridad dieléctricas	
			Resto de obra y materiales.....	5,2200
			TOTAL PARTIDA.....	5,22
0020	D0021	Ud	Ud. de chaleco reflectante	
			Resto de obra y materiales.....	2,4700
			TOTAL PARTIDA.....	2,47

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0021	D0022	Ud	Ud. de señal normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación	
			Resto de obra y materiales.....	5,6900
			TOTAL PARTIDA.....	5,69
0022	D0023	Ud	Ud. de cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluida la colocación	
			Resto de obra y materiales.....	1,2100
			TOTAL PARTIDA.....	1,21
0023	D0025	MI	MI. de cordón de balizamiento reflectante incluidos soportes, colocación y desmontaje.	
			Resto de obra y materiales.....	0,1900
			TOTAL PARTIDA.....	0,19
0024	D0026	Ud	Ud. de valla normalizada de desvío de tráfico, incluida colocación	
			Resto de obra y materiales.....	6,0400
			TOTAL PARTIDA.....	6,04
0025	D0027	Ud	Ud. de baliza luminosa intermitente	
			Resto de obra y materiales.....	8,6300
			TOTAL PARTIDA.....	8,63
0026	D0028	Ud	MI. de barandilla de protección de perímetro	
			Resto de obra y materiales.....	1,1300
			TOTAL PARTIDA.....	1,13
0027	D0029	Ud	Ud. de jalón de señalización, incluida la colocación	
			Resto de obra y materiales.....	1,7200
			TOTAL PARTIDA.....	1,72
0028	D0030	M2	M2. de red horizontal de protección de pasos superiores y obras de fábrica, incluso montaje y desmontaje.	
			Resto de obra y materiales.....	1,1400
			TOTAL PARTIDA.....	1,14
0029	D0031	Ud	Ud. de topes para camión en excavaciones	
			Resto de obra y materiales.....	5,4700
			TOTAL PARTIDA.....	5,47

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0030	D0032	H	H. de camión de riego incluido conductor	
			Resto de obra y materiales.....	3,1700
			TOTAL PARTIDA.....	3,17
0031	D0033	H	H. de mano de obra de señalista	
			Resto de obra y materiales.....	3,2200
			TOTAL PARTIDA.....	3,22
0032	D0035	Ud	Ud. de extintor de polvo polivalente, incluidos soporte y colocación	
			Resto de obra y materiales.....	10,6000
			TOTAL PARTIDA.....	10,60
0033	D0036	Ud	Ud. de instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en : raffles, planta de hormigón, cuadros de electricidad y demás masas metálicas, etc..	
			Resto de obra y materiales.....	32,6400
			TOTAL PARTIDA.....	32,64
0034	D0037	Ud	Ud. de interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida la instalación	
			Resto de obra y materiales.....	18,3000
			TOTAL PARTIDA.....	18,30
0035	D0038	Ud	Ud. de interruptor diferencial de alta sensibilidad (300 mA), incluida la instalación	
			Resto de obra y materiales.....	20,9100
			TOTAL PARTIDA.....	20,91
0036	D0040	Ud	Ud. de mesa de madera con capacidad para diez personas	
			Resto de obra y materiales.....	10,4500
			TOTAL PARTIDA.....	10,45
0037	D0041	Ud	Ud. de banco de madera con capacidad para 5 personas.	
			Resto de obra y materiales.....	2,8700
			TOTAL PARTIDA.....	2,87

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

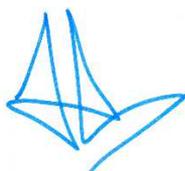
Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0038	D0042	Ud	Ud. de horno microondas con capacidad para 25 personas	
			Resto de obra y materiales.....	43,1400
			TOTAL PARTIDA.....	43,14
0039	D0043	Ud	Ud. de radiador infrarrojos	
			Resto de obra y materiales.....	5,7500
			TOTAL PARTIDA.....	5,75
0040	D0044	Ud	Ud. de pileta corrida construida en obra y dotada con 5 grifos	
			Resto de obra y materiales.....	32,6800
			TOTAL PARTIDA.....	32,68
0041	D0046	Ud	Ud. de recipiente para recogida de basuras	
			Resto de obra y materiales.....	3,9300
			TOTAL PARTIDA.....	3,93
0042	D0047	Ud	Mes de alquiler de barracon para vestuario	
			Resto de obra y materiales.....	28,5900
			TOTAL PARTIDA.....	28,59
0043	D0048	Ud	Ud. de taquilla metálica individual con llave.	
			Resto de obra y materiales.....	2,8700
			TOTAL PARTIDA.....	2,87
0044	D0049	Ud	Mes de alquiler de local para aseos	
			Resto de obra y materiales.....	29,4200
			TOTAL PARTIDA.....	29,42
0045	D0050	Ud	Ud. de acometida de agua y energía eléctrica para vestuarios, comedor y aseos, totalmente terminado y en servicio.	
			Resto de obra y materiales.....	190,5900
			TOTAL PARTIDA.....	190,59
0046	D0051	H	H. de mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	
			Mano de obra.....	17,3000
			Resto de obra y materiales.....	0,1700
			TOTAL PARTIDA.....	17,47

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0047	D0052	Ud	Ud. de botiquin instalado en los diversos tajos	
			Resto de obra y materiales.....	57,5100
			TOTAL PARTIDA.....	57,51
0048	D0053	Ud	Ud. de reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.	
			Resto de obra y materiales.....	41,5100
			TOTAL PARTIDA.....	41,51
0049	D0054	Ud	Ud. de reconocimiento médico obligatorio	
			Resto de obra y materiales.....	3,9200
			TOTAL PARTIDA.....	3,92
0050	D0055	Ud	Ud. de reunión bimestral de Comité de Seguridad y Salud el trabajo	
			Resto de obra y materiales.....	15,6900
			TOTAL PARTIDA.....	15,69
0051	D0056	Ud	H. de formación en Seguridad y Salud en el trabajo, impartida a 20 trabajadores durante 5 horas.	
			Resto de obra y materiales.....	1,3000
			TOTAL PARTIDA.....	1,30
0052	D0061	Ud	H. de mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal.	
			Mano de obra.....	17,3000
			Resto de obra y materiales.....	1,0400
			TOTAL PARTIDA.....	18,34
0053	D0070	MI.	MI. de mes de alquiler de cierre de malla galvanizada formada por módulos de 3 m. de longitud y 2 m. de altura, incluso pedestal de hormigón.	
			Resto de obra y materiales.....	0,4100
			TOTAL PARTIDA.....	0,41

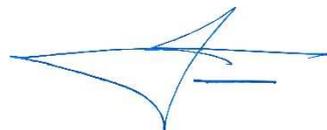
Oviedo, Abril de 2019

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



 FDO: JORGE PERTIERRA BRASA
 COLEGIADO Nº 34.675

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



 FDO: JORGE PERTIERRA DE LA UZ
 COLEGIADO Nº 7.498

3.- PRESUPUESTO

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 CAPITULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES				
D0001	Ud Ud. de casco de seguridad homologado	5,000	0,30	1,50
D0002	Ud Ud. de pantalla de seguridad	5,000	1,44	7,20
D0003	Ud Ud. de gafa para oxicorte	5,000	0,78	3,90
D0004	Ud Ud. de gafa antipolvo y anti-impactos	5,000	1,63	8,15
D0005	Ud Ud. de mascarilla	5,000	1,82	9,10
D0006	Ud Ud. de filtro para mascarila	5,000	0,07	0,35
D0007	Ud Ud. de protector auditivo	5,000	2,22	11,10
D0008	Ud Ud. de mono ó buzo de trabajo	5,000	2,48	12,40
D0009	Ud Ud. de impermeable	5,000	2,34	11,70
D0010	Ud Ud. de mandil de cuero para soldador	1,000	2,09	2,09
D0011	Ud Par de manguitos para soldador	1,000	0,71	0,71
D0012	Ud Par de polainas para soldador	1,000	0,91	0,91
D0013	Ud Par de guantes para soldador	1,000	1,10	1,10
D0014	Ud Par de guantes de goma finos	5,000	0,33	1,65
D0015	Ud Par de guantes de cuero	5,000	0,46	2,30
D0016	Ud Par de guantes dieléctricos	2,000	0,58	1,16
D0017	Ud Par de botas impermeables	5,000	1,70	8,50

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

<u>CÓDIGO</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE</u>
D0019	Ud Par de botas de seguridad de cuero	2,000	4,18	8,36
D0020	Ud Par de botas de seguridad	5,000	5,22	26,10
D0021	Ud Ud. de chaleco reflectante	5,000	2,47	12,35
TOTAL CAPÍTULO 1 CAPITULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES				130,63

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 CAPITULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS				
D0022	Ud Ud. señal normalizada de tráfico	2,000	5,69	11,38
D0023	Ud Ud. cartel indicativo de riesgo	2,000	1,21	2,42
D0025	MI MI. de cordón de balizamiento	50,000	0,19	9,50
D0026	Ud Ud. de valla normalizada	10,000	6,04	60,40
D0027	Ud Ud. de baliza luminosa intermitente	4,000	8,63	34,52
D0028	Ud MI. de barandilla de protección	20,000	1,13	22,60
D0029	Ud Ud. de jalón de señalización	5,000	1,72	8,60
D0030	M2 M2. de red horizontal	20,000	1,14	22,80
D0031	Ud Ud. de topes para camión exc.	5,000	5,47	27,35
D0032	H H. de camión de riego	10,000	3,17	31,70
D0033	H H. de mano de obra de señalista	5,000	3,22	16,10
D0051	H H. de mano de obra de brigada	5,000	17,47	87,35
D0070	MI. MI. de mes de alquiler de cierre de malla	20,000	0,41	8,20
			8,20	
TOTAL CAPÍTULO 2 CAPITULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS.....				342,92

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 CAPITULO 3: EXTINCIÓN DE INCENDIOS				
D0035	Ud Ud.extintor de polvo polivalente			
		2,000	10,60	21,20
	TOTAL CAPÍTULO 3 CAPITULO 3: EXTINCIÓN DE INCENDIOS			21,20

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 CAPITULO 4: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA				
D0036	Ud Ud. de instalación	1,000	32,64	32,64
D0037	Ud Ud. de interruptor diferencial	1,000	18,30	18,30
D0038	Ud Ud. de interruptor diferencial	1,000	20,91	20,91
TOTAL CAPÍTULO 4 CAPITULO 4: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA				71,85

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 CAPITULO 5: INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
D0040	Ud Ud. de mesa de madera	1,000	10,45	10,45
D0041	Ud Ud. de banco de madera	1,000	2,87	2,87
D0042	Ud Ud. de horno microondas	1,000	43,14	43,14
D0043	Ud Ud. de radiador infrarrojos	2,000	5,75	11,50
D0044	Ud Ud. de pileta	1,000	32,68	32,68
D0046	Ud Ud. de recipiente	1,000	3,93	3,93
D0047	Ud Mes de alquiler de barracon	12,000	28,59	343,08
D0048	Ud Ud. de taquilla metálica	5,000	2,87	14,35
D0049	Ud Mes de alquiler de local para aseos	12,000	29,42	353,04
D0050	Ud Ud. de acometida de agua	1,000	190,59	190,59
D0061	Ud H. de mano de obra	10,000	18,34	183,40
TOTAL CAPÍTULO 5 CAPITULO 5: INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				1.189,03

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 6 CAPITULO 6: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
D0052	Ud Ud. de botiquin instalado	1,000	57,51	57,51
D0053	Ud Ud. reposición material sanitario	1,000	41,51	41,51
D0054	Ud Ud. de reconocimiento médico	5,000	3,92	19,60
TOTAL CAPÍTULO 6 CAPITULO 6: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				118,62

ESTUDIO SEG. Y SALUD SALTO CAÑO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 7 CAPITULO 7: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPL.				
D0055	Ud Ud. de reunión bimestral	6,000	15,69	94,14
D0056	Ud H. de formación en Seg. y Salud	1,000	1,30	1,30
TOTAL CAPÍTULO 7 CAPITULO 7: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPL.				95,44
TOTAL.....				1.969,69

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

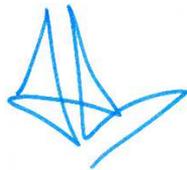
<u>CÓDIGO</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>PRESUPUESTO (Euros)</u>
1	CAPITULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES	130,63
2	CAPITULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS	342,92
3	CAPITULO 3: EXTINCIÓN DE INCENDIOS	21,20
4	CAPITULO 4: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA	71,85
5	CAPITULO 5: INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1.189,03
6	CAPITULO 6: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	118,62
7	CAPITULO 7: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPL.	95,44
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1.969,69

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de:

MIL NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

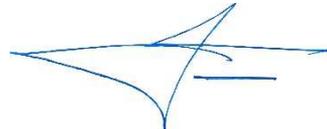
Oviedo, Abril de 2019

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



FDO: JORGE PERTIERRA BRASA
COLEGIADO Nº 34.675

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.



FDO: JORGE PERTIERRA DE LA UZ
COLEGIADO Nº 7.498

Anejo nº9 .- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS	2
3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS	3
4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)	4
5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN	5
6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS	5
7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)	6
8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	6
8.1. CON CARÁCTER GENERAL	6
8.1.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	6
8.1.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS	7
8.1.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS	7
8.2. CON CARÁCTER PARTICULAR	7
9. PRESUPUESTO	10
10. CONCLUSIÓN	11

Apéndice nº7.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Apéndice nº7.2.- CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS

Apéndice nº7.3.- DESTINO PREVISTO DE LOS RCDs

Apéndice nº7.4.- FICHAS TÉCNICAS DE LOS RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN

Se adjunta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo con 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, fomentando la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los mismos. Así mismo se asegura que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado.

Según el citado Real Decreto se establece como Productor de Residuos de construcción y demolición la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. Si la obra no necesita licencia urbanística, el productor de residuos será la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición.

El Poseedor es aquella persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de gestión y demolición y no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor, la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición (constructor, subcontratistas o trabajadores autónomos). No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se recoge en un principio la identificación y clasificación de los residuos presumiblemente existentes para posteriormente proceder a estimar la cantidad, tanto en toneladas como en metros cúbicos, de los mismos.

Una vez catalogados y cuantificados los residuos, se pasa a describir en el presente Estudio su destino, separando los que puedan ser reutilizables en la obra y los sean valorizables del resto. De estos últimos se indicará su tratamiento final.

Por último contempla este Estudio de Residuos, la valoración destinada a sufragar la correcta gestión de cada tipo de residuo.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

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.

Realizada la clasificación de los residuos en los distintos niveles se adjunta en el **Apéndice nº 7.1.- Identificación de los residuos** una tabla con los residuos generados en el presente proyecto según figuran en la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS

Comprende este apartado la estimación tanto en toneladas (Tn) como en metros cúbicos (m³) de los residuos generados en la obra.

Para ello, se ha basado en estudios estadísticos sobre vertederos donde se estima un volumen de 0,1 m³ de residuos por m² construido, con una densidad entre 0,5 y 1,5 Tn/m³.

Dado el tipo de obra a ejecutar en el presente proyecto donde lo más característico será el movimiento de tierras (excavaciones de la explanación y terraplenes) se ha tomado una densidad de 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	6700,00 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	670,00 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,00 Tn/m ³
Toneladas de residuos	670,00 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación y desbroce	12666,90 m ³
Presupuesto estimado de la obra	150.000,00 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	86.968,00 €

Con el dato estimado de RDCs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se designan los diferentes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo.

En **Apéndice nº 7.2.- Cantidad de cada tipo de residuos** se recogen las cantidades estimadas que se generarán en la ejecución del presente proyecto. Señalar que la cantidad correspondiente con el movimiento de tierras se ha obtenido de las mediciones del proyecto, así como de las mediciones de la demolición de los firmes se ha obtenido la cantidad de asfalto.

4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

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

Se indica a continuación las medidas a adoptar para la segregación de los residuos:

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	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
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones de la Conserjería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Principado de Asturias.

5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

En el presente apartado se marcan las operaciones y el destino previsto inicialmente para aquellos materiales (susceptibles de reutilización)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	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	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se procede a indicar las operaciones previstas y el destino inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
X	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)

7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Se contempla en este apartado el tratamiento a realizar para cada tipo de residuo no reutilizable ni valorable. Siendo la terminología adoptada:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

En el **Apéndice nº 7.3.- Destino previsto de los RCDs** se recoge el tratamiento a efectuar en cada tipo de residuo, su destino y la cantidad estimada. En todo caso las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.

8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el proyecto objeto del presente Estudio se recogen fundamentalmente las siguientes:

8.1. CON CARÁCTER GENERAL

8.1.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras, por la

que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Principado de Asturias.

8.1.2. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Madrid.

8.1.3. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

8.2. CON CARÁCTER PARTICULAR

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, 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.

El depósito temporal para RCDs 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.

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 toso su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

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.

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 RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se registrarán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

9. PRESUPUESTO

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	100,00	0,00	0,00	0,0000%
Se establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0000%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	25,25	10,00	252,50	0,0871%
RCDs Naturaleza no Pétreo	7,41	10,00	74,13	0,0256%
RCDs Potencialmente peligrosos	7,97	10,00	79,68	0,0275%
Se establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,1402%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			173,42	0,0598%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			290,00	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			869,73	0,3000%

Para los RCDs de Nivel I se han utilizado los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se han empleado los datos del apartado 3 del presente documento.

Se establecen los precios de gestión acorde al mercado actual. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €) que se ha establecido.

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2% que se ha establecido.

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Por lo tanto asciende el Presupuesto destinado a la gestión de los residuos de construcción y demolición a la expresada cantidad de: **OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (869,73 €)**.

10. CONCLUSIÓN

Considerando que el presente plan está redactado conforme a la Legislación y Normativa vigentes y que cumplen el objetivo previsto, se espera que sea aprobado por la superioridad y sirva de base para la ejecución de la gestión los residuos.

Apéndice nº 7.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

A.1.: RCDs Nivel I**1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN**

x	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****1. Asfalto**

	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
--	----------	---

2. Madera

x	17 02 01	Madera
----------	----------	--------

3. Metales

	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 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

x	20 01 01	Papel
----------	----------	-------

5. Plástico

x	17 02 03	Plástico
----------	----------	----------

6. Vidrio

x	17 02 02	Vidrio
----------	----------	--------

7. Yeso

x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
----------	----------	---

RCD: Naturaleza pétreo**1. Arena Grava y otros áridos**

	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

x	17 01 01	Hormigón
----------	----------	----------

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

	17 01 02	Ladrillos
x	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 1 7 01 06.

4. Piedra

x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
----------	----------	---

RCD: Potencialmente peligrosos y otros**1. Basuras**

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

2. Potencialmente peligrosos y otros

x	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
x	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, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Apéndice nº 7.2.- CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)

Estimación de residuos en OBRA NUEVA

Superficie Construida total	505,00 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	50,50 m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,00 Tn/m ³
Toneladas de residuos	50,50 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación y desbroce	100,00 m ³
Presupuesto estimado de la obra	290.000,00 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	1.200,00 €

A.1.: RCDs Nivel I

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	150,00	1,50	100,00

A.2.: RCDs Nivel II

	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	2,53	1,30	1,94
2. Madera	0,040	2,02	0,60	3,37
3. Metales	0,025	1,26	1,50	0,84
4. Papel	0,003	0,15	0,90	0,17
5. Plástico	0,015	0,76	0,90	0,84
6. Vidrio	0,005	0,25	1,50	0,17
7. Yeso	0,002	0,10	1,20	0,08
TOTAL estimación	0,140	7,07		7,41
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	2,02	1,50	1,35
2. Hormigón	0,120	6,06	1,50	4,04
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	27,27	1,50	18,18
4. Piedra	0,050	2,53	1,50	1,68
TOTAL estimación	0,750	37,88		25,25
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	3,54	0,90	3,93
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	2,02	0,50	4,04
TOTAL estimación	0,110	5,56		7,97

Cuadros de Datos

Tratamientos Previstos	Destinos previstos
Reciclado	Restauración / Vertedero
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
Vertedero	Planta de reciclaje RSU
Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs
Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
Tratamiento Fco-Qco	Otros
Sin tratamiento esp.	
Otros	

Apéndice nº 7.3.- DESTINO PREVISTO DE LOS RCDs

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	150,00
	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
1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,53
2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,02
3. Metales					
	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		1,26
	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
4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,15
5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,76
6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,25
7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,10

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,02
2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	6,06
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos					
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	20,45
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	6,82
4. Piedra					
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		2,53

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras		
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

Tratamiento	Destino	Cantidad
-------------	---------	----------

Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,24
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	2,30

2. Potencialmente peligrosos y otros

x	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
x	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, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,02
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Depósito / Tratamiento		0,08
Depósito / Tratamiento		0,03
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Depósito Seguridad		0,00
Depósito Seguridad		0,00
Depósito Seguridad		0,00
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Depósito Seguridad	0,00	
Depósito Seguridad	0,00	
Depósito Seguridad	0,00	
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,02
Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
Tratamiento Fco-Qco		0,00
Depósito / Tratamiento		0,00
Depósito / Tratamiento		0,02
Depósito / Tratamiento		0,00
Depósito / Tratamiento		0,00
Depósito / Tratamiento		0,02
Depósito / Tratamiento		0,02
Depósito / Tratamiento		1,02
Depósito / Tratamiento		0,40
Depósito / Tratamiento	0,03	
Depósito / Tratamiento	0,15	
Depósito / Tratamiento	0,10	
Depósito / Tratamiento	0,00	
Depósito / Tratamiento	0,10	
Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

Cuadros de Datos

Tratamientos Previstos
Reciclado
Reciclado / Vertedero
Vertedero
Depósito Seguridad
Depósito / Tratamiento
Tratamiento Fco-Qco
Sin tratamiento esp.
Otros

Destinos previstos
Restauración / Vertedero
Planta de reciclaje RCD
Planta de reciclaje RSU
Gestor autorizado RNPs
Gestor autorizado RPs
Otros

Apéndice 7.4.- FICHAS TÉCNICAS DE LOS RESIDUOS

ÍNDICE

1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS	1
1.1. FICHAS TÉCNICAS DE LOS RESIDUOS	2
1.1.1. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (R.S.U.)	2
1.1.2. RESIDUOS INERTES	9
1.1.3. RESIDUOS PELIGROSOS (RP'S)	19
1.2. SEPARACIÓN DE RESIDUOS	37
1.3. ENVASADO	37
1.4. ETIQUETADO	38
1.5. ALMACENAMIENTO	39

1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

En función de la naturaleza del residuo: estos, a su vez se subdividen en:

- Asimilables a Residuos Sólidos Urbanos (RSU): son los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la clasificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.
- Residuos Inertes (RI): son los residuos sólidos o pastosos que una vez depositados en un vertedero no experimentan transformaciones físico-químicas o biológicas significativas y no son considerados como tóxicos y peligrosos de acuerdo con la Ley 20/1986 de 14 de mayo Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos y demás normativa comunitaria concordante. Tienen su origen en actividades o procesos fabriles o industriales y que se especifican en el Anexo I del Decreto 423/1994 sobre gestión de residuos inertes o inertizados.
- Residuos Peligrosos (RP): son aquellos que figuran en la lista de Residuos Peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, así como los recipientes y envases que los contengan o los hayan contenido. También son RP los que han sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria, así como los que pueda aprobar el Gobierno, de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

En función de la posible valorización económica del residuo:

- Residuos valorizables: son aquellos de los que te puedes desprender obteniendo un beneficio económico de manera que, no sólo contribuyes a la conservación del Medio Ambiente, sino que también evitas los costes de la gestión de dicho residuo.
- Residuos no valorizables: al contrario de lo que ocurre con los residuos valorizables, este tipo de residuos no aportan ningún tipo de beneficio, pero se pueden disminuir los costes de su gestión mediante la realización de una

separación selectiva "in situ". Cuanto más separados lleguen los residuos al vertedero menor va a ser el coste de su gestión.

1.1. FICHAS TÉCNICAS DE LOS RESIDUOS

A continuación se describen las fichas técnicas de los posibles residuos que podrán aparecer durante la ejecución de las obras:

1.1.1. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (R.S.U.)

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: PAPEL / CARTÓN	CÓDIGO: LER-200101
TIPO: ASIMILABLE A URBANO	
ESPECIFICACIONES	
Se originan en las oficinas y en las propias obras como consecuencia de las actividades de desembalaje.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>En las oficinas: se propone el uso de papel reciclado y de papel TFC.</p> <p>Se propone su reutilización en la medida de lo posible, la utilización de la opción de impresión a doble cara. Si la obra produce grandes cantidades de papel y cartón, puede ser conveniente dotarse de una máquina compactadora para reducir su volumen y venderlos ya empaquetados. Se debe evitar el sobreempaquetado de los productos.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
Separación en un contenedor perfectamente identificado.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
El papel y cartón debe ser gestionado mediante un gestor autorizado. Debe destinarse a reciclaje y evitarse su vertido.	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: RESTOS DE COMIDA /ORGÁNICO	CÓDIGO: LER-200108
TIPO: ASIMILABLE A URBANO	
ESPECIFICACIONES	
Se generan como consecuencia de las diferentes comidas que realicen los trabajadores.	
GESTIÓN INTERNA	
Segregación en un contenedor de materia orgánica con destino al gestor municipal de recogida de basura.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Gestión por parte del gestor autorizado de recogidas de basura municipal.	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: EMBALAJES PLÁSTICOS O DE PAPEL	CÓDIGO: LER-170203
TIPO: ASIMILABLE A URBANO	
ESPECIFICACIONES	
Se generan como consecuencia de las actividades de desembalaje de productos utilizados en oficinas y en obras en general.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Evitar el sobreempaquetamiento de los productos. Es importante no separar el embalaje hasta que no se vaya a emplear el producto. Así se conservará en mejores condiciones y evitaremos que los productos se pierdan y se generen nuevos residuos. Se deben de guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto, de esta manera se evita que se deterioren y causen desordenes en la obra.	
GESTIÓN INTERNA	
Separarlos en un contenedor adecuado y perfectamente identificado para proceder a su recogida y transporte por un gestor autorizado.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Debe procederse a su reciclado y tratamiento por medio de un gestor autorizado.	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: RESTOS DE VEGETACIÓN	CÓDIGO: LER-200201
TIPO: ASIMILABLE A URBANO	
ESPECIFICACIONES	
<p>Estos residuos se generan como consecuencia del acondicionamiento de la zona de la obra, en operaciones de tala de árboles. En el caso de ser necesaria realizar una quema controlada, debe pedirse la autorización previa a la administración local y seguir las especificaciones que sean marcadas por ésta. Se han de tomar las medidas preventivas adecuadas. En cualquier caso para proceder a la tala de árboles será necesario el permiso correspondiente.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>En el caso de que se vaya a realizar una obra de edificación los árboles podrían ser de nuevo plantados para acondicionar las zonas verdes o utilizadas en algún tipo de repoblación. En estos casos los árboles deben de ser almacenados de forma adecuada para evitar que se mueran o deterioren.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Segregación en un contenedor destinado a los restos vegetales que serán enviados a un gestor autorizado.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Los restos vegetales se enviarán a un gestor autorizado que podrá realizar con ellos compostaje para la generación de abonos.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: VIDRIO PLANO	CÓDIGO: LER-170202
TIPO: ASIMILABLES A URANOS	
ESPECIFICACIONES	
Generalmente, se originan en obras de edificación.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Llevar a cabo un correcto almacenamiento y manejar estos productos con cuidado, evitando de esta manera la rotura que conllevaría la generación de residuos.	
GESTIÓN INTERNA	
Segregación en un contenedor destinado a tal efecto, debidamente identificado. Evitar la segregación en este contenedor de otros residuos o productos. No mezclar con vidrio manchado con sustancias peligrosas. El vidrio mezclado con sustancias peligrosas debe de ser gestionado como residuo peligroso por medio de un gestor autorizado.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
El vidrio plano debe de ser enviado a un gestor autorizado para su reciclaje.	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: RESIDUOS SANITARIOS	CÓDIGO: LER-180104
TIPO: ASIMILABLES A URBANOS	
ESPECIFICACIONES	
<p>Se originan en aquellas empresas que tienen instalaciones, provisionales o fijas en obra, destinadas a pequeñas curas de los trabajadores del centro de trabajo. Como residuos sanitarios estamos considerando los restos de pequeñas curas, ropas y materiales manchados con sangre, etc.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Se tratan como un RSU y se depositan en contenedores normales de recogida de basura.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Se gestionan por medio del gestor municipal de recogida de basura.</p>	

1.1.2. RESIDUOS INERTES

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: NEUMÁTICOS USADOS	CÓDIGO: LER-160103
TIPO: ASIMILABLE A URBANO	
ESPECIFICACIONES	
Los neumáticos se generan como consecuencia del mantenimiento de la maquinaria utilizada en obra.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Lo aconsejable sería que estos residuos se los llevara la empresa de mantenimiento o, en su ausencia, el propio proveedor de los neumáticos.	
GESTIÓN INTERNA	
Depósito en un acopio destinado a la acumulación de neumáticos para su posterior envío a un gestor autorizado.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Los neumáticos usados pueden reciclarse procediendo a su recauchutado.	
En el caso de que esto no sea viable, se pondrá en contacto con un gestor autorizado para su valorización o eliminación.	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: CHATARRA, TUBERÍAS Y ELEMENTOS METÁLICOS DE OBRA	CÓDIGO: LER 170407
TIPO: INERTE	
ESPECIFICACIONES	
<p>Los residuos metálicos son los más fácilmente valorizables porque poseen un gran valor residual como chatarra. Se originan fundamentalmente en actividades consistentes en la colocación de armaduras metálicas en estructuras.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>El objetivo prioritario será la reutilización de los elementos metálicos en la propia obra o el almacenamiento para su reutilización en otra obra.</p> <p>Será necesario un mantenimiento y un almacenamiento adecuado de los equipos auxiliares metálicos, como por ejemplo los andamios, de forma que se conserven en perfecto estado durante mucho tiempo.</p> <p>Hay que conseguir que los perfiles y barras de armaduras lleguen a la obra con el tamaño definitivo.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Segregación en un contenedor de chatarra perfectamente identificado. Cuando los residuos metálicos se encuentren contaminados o mezclados con sustancias peligrosas, se deben gestionar como residuos peligrosos siguiendo la recomendación del gestor autorizado.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>La forma más viable de reciclaje de los residuos de chatarra es su venta a un recuperador de chatarra y su envío a un reciclador que los transforme de nuevo en un producto metálico.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: RESTOS DE OBRA	CÓDIGO: LER-170107
TIPO: INERTE	
ESPECIFICACIONES	
Se generan principalmente como consecuencia de la construcción o el derribo de obras de edificación. Están compuestos principalmente por ladrillo y restos de hormigón.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Los materiales deben almacenarse con su empaquetado original y de forma ordenada para no generar residuos innecesarios. Por ejemplo por rotura de ladrillos y bloques. Aprovecha al máximo los ladrillos y bloques enteros, usa los sobrantes y los recortes como rellenos para la propia obra o para solucionar detalles que necesiten piezas pequeñas, lo que evitará romper nuevos ladrillos. La cantidad de material comprado se debe ajustar a las necesidades reales de la obra, de este modo se originarán menos residuos.	
GESTIÓN INTERNA	
Segregación en un contenedor de escombros destinados a tal efecto perfectamente identificado. Se comprobará previo vertido que no estén contaminados con ningún tipo de residuo. En todo caso, si los restos de obra o escombros están contaminados con sustancias o residuos tóxicos, deben de gestionarse como residuo tóxico según las especificaciones del gestor autorizado.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Deben ser gestionados por un gestor autorizado para el tratamiento de residuos inertes. Pueden ser reutilizados en la medida de lo posible o reciclados para su utilización en recubrimientos de vertederos, bases de carreteras, acondicionamiento de jardines,...	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: MADERA	CÓDIGO: LER-170201
TIPO: INERTE	
ESPECIFICACIONES	
<p>Se originan fundamentalmente en actividades de desencofrado y en las actividades de transporte de materiales (palets). Los residuos de madera presentan diversas posibilidades de valorización: desde la reutilización y reciclaje al aprovechamiento energético.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>Reutilizar los medios auxiliares y los embalajes de madera, procurando que todos ellos provengan de productos de madera recuperados. Los medios auxiliares y embalajes se deben reutilizar tantas veces como sea posible. Solamente cuando estén muy dañados se convertirán en material para reciclar. Deben ser almacenados separados de otros productos o residuos que puedan contaminarlos. En cuanto a los encofrados, se deben usar varias veces porque admiten diversas puestas en uso. Hay que salvar los recortes de los grandes tableros para utilizarlos en piezas de menor tamaño, en rincones y en superficies de geometría no ortogonal en las que se tienen que adaptar piezas cortadas apropiadamente.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Segregación en un contenedor de madera perfectamente identificado. Los restos de madera que se viertan en este contenedor no deben contener ningún resto metálico (clavos, tornillos, grapas...) ni ningún resto de madera que lleve algún tipo de tratamiento. Cuando la madera lleva algún tipo de tratamiento químico (colas, barnices, etc.) debe gestionarse como residuo peligroso.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: FIBRA Y LANA DE VIDRIO	CÓDIGO: LER-170604
TIPO: RESIDUO INERTE	
ESPECIFICACIONES	
<p>Fundamentalmente encontraremos fibra de vidrio en accesorios y tuberías de saneamientos, calderería y en elementos aislantes.</p> <p>Si se encuentran mezclados con residuos peligrosos entonces han de ser gestionados como residuos peligrosos.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>Evitar el acopio de material de fibra y lana de vidrio en lugares donde les de el sol o cerca de un foco emisor de calor que pueda producir su deterioro. Hacer una planificación de la actividad a desarrollar de forma que no se produzcan sobrantes en exceso.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Se depositarán en un contenedor específico para este tipo de residuos.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Los residuos de fibra y lana de vidrio deben ser gestionados mediante un gestor autorizado. Si la fibra y lana de vidrio se encuentra contaminada con sustancias peligrosas debemos gestionarlas como un residuo peligroso.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: LODOS DE CONTENCIÓN (Bentonita)	CÓDIGO: LER-170504
TIPO: RESIDUO INERTE	
ESPECIFICACIONES	
<p>La bentonita se utiliza para dar estabilidad al terreno en las cimentaciones especiales.</p> <p>Si se encuentran mezclados con otras sustancias peligrosas lo convierte en un residuo peligroso y por lo tanto debe gestionarse como tal.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>Se pueden reutilizar en diferentes cimentaciones de la propia obra.</p> <p>Se pueden reutilizar en la construcción y en el relleno de terrenos.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
Se canalizarán hasta las balsas situadas en la propia obra.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Desde la balsa o zona de acumulación de los lodos serán evacuadas por un gestor autorizado mediante cubas. Si se encuentran mezclados con residuos peligrosos deben de ser gestionados como tal.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: MATERIALES DE DRAGADO	CÓDIGO: LER-170506
TIPO: RESIDUO INERTE	
ESPECIFICACIONES	
<p>De forma previa a determinar su tratamiento, los materiales procedentes de dragado deben analizarse para ver si contienen o no sustancias peligrosas. En ocasiones, en los fangos procedentes del dragado de puertos pueden aparecer sustancias contaminantes que hacen que este fango se caracterice como un residuo peligroso y por tanto deba ser gestionado como tal.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>Cuando los fangos no contienen sustancias peligrosas o contaminantes y en aquellos casos en los que se posea una autorización, se pueden verter en depósitos marinos o se pueden reutilizar en obras marítimas.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Se depositarán tapados en un contenedor específico de forma que se evite que en caso de lluvias aumente su volumen.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Los fangos procedentes de dragado (tanto peligrosos como no peligrosos) deben ser gestionados mediante un gestor autorizado. Este tipo de residuo será estabilizado y posteriormente depositado en un vertedero controlado.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: ELEMENTOS DE PVC	CÓDIGO: LER-170203
TIPO: RESIDUO INERTE	
ESPECIFICACIONES	
<p>Generalmente se originan en las instalaciones de tuberías, láminas de impermeabilización de cubiertas y carpintería de PVC.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>Almacenamiento en condiciones adecuadas. No se debe almacenar a la intemperie por la degradación y pérdida de cualidades que puede sufrir con la consiguiente generación de residuos. Utilizar los recortes para usos en zonas que requieran pequeñas cantidades. Solicitar al proveedor las cantidades adecuadas, cortadas según las necesidades. Así evitaremos la generación de recortes que no tengan utilidad.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Segregación en un contenedor de PVC con destino a un gestor autorizado. No se debe mezclar con otros plásticos. Cuando el PVC lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa debe gestionarse como un residuo peligroso.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Enviar a un gestor autorizado de residuos de PVC para someterlo a reciclaje.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: RESTOS DE AGLOMERADOS ASFÁLTICOS	CÓDIGO: LER-170302
TIPO: RESIDUO NO PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
<p>Se originan en obra civil como consecuencia del extendido, fresado y derribo de mezclas bituminosas. Se consideran como residuos no peligrosos excepto si contienen alquitrán de hulla, en cuyo caso deben ser gestionados como residuos peligrosos.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>Se propone llevar a cabo una planificación de la obra a realizar de forma que conozcamos con anterioridad la cantidad aproximada de mezclas asfálticas que van a utilizarse, evitando de esta manera que sobren grandes cantidades de productos y que se conviertan en un residuo. Así mismo, evitaremos, que los productos estén a la intemperie o se deterioren por efectos atmosféricos.</p> <p>Se pueden reutilizar en la construcción o se pueden someter a reciclaje de mezclas bituminosas.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Se depositarán en un contenedor específico. Si el acopio de residuos va a llevar varios días, la zona de acopio debe ser ventilada y protegida de la intemperie.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Los residuos de aglomerado asfáltico deben ser gestionados por medio de un gestor autorizado para este tipo de residuos.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: TIERRAS	CÓDIGO: LER-170504
TIPO: RESIDUO INERTE	
ESPECIFICACIONES	
<p>Las tierras se originan en el acondicionamiento del terreno para la realización de la obra. Por sus diferentes características se pueden considerar dos tipos de tierras: las tierras superficiales y las de excavación.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>Las tierras superficiales pueden ser aprovechadas en la propia obra. Hay que procurar utilizarla lo antes posible, pero si no puede ser así se debe almacenar cuidadosamente. Se puede aprovechar para la formación del paisaje artificial de la propia obra (urbanizaciones de zonas verdes, jardines...), para elevar la cota de terreno, restaurar zanjas de préstamo, rehacer el paisaje.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Todas aquellas tierras que vayan a ser destinadas a su reutilización deben ser almacenadas de forma adecuada, evitando que se mojen o sean arrastradas por el viento.</p> <p>Cuando las tierras sean «no aptas» para obra, deben realizarse acopios separados para ser enviados al gestor autorizado.</p> <p>Si se encuentran mezcladas con materiales peligrosos deben gestionarse como un residuo peligroso por medio de un gestor autorizado.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Las tierras se pueden utilizar para realizar las cubriciones intermedias en los vertederos o incluso para realizar su sellado. Este tipo de residuos se llevará a una planta de tratamiento para que puedan volver a ser reutilizados o a un vertedero de residuos inertes.</p>	

1.1.3. RESIDUOS PELIGROSOS (RP'S)

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: MATERIALES DE AISLAMIENTO QUE CONTIENEN AMIANTO	CÓDIGO: LER-170601'
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
<p>En las placas de fibrocemento de cerramiento de cubiertas y paramentos verticales el amianto se encuentra formando parte de la composición de los paneles ondulados de fibrocemento que componen el cerramiento de la cubierta a desmantelar. Debido a que el amianto está mezclado con cemento, se consigue un material poco friable (no se desprenden fibras de amianto con facilidad). La posible liberación de fibras de amianto al ambiente se puede producir por el envejecimiento de la placa por los agentes atmosféricos, o por la acción mecánica sobre las mismas. Los residuos de amianto o que contengan amianto, incluidos los resultantes de operaciones de limpieza y mantenimiento, deben recogerse en recipientes herméticos y adecuadamente identificados.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Segregación de un contenedor adecuado de residuos peligrosos para cada tipo de residuo. Por la característica señalada, baja friabilidad, la retirada de estas placas es una de las operaciones menos complicadas sobre los materiales con amianto. Hay que considerar, no obstante, que su manipulación implica la posibilidad de emisión de fibras, para lo que es necesario la adopción de medidas de protección colectivas e individuales.</p>	

SEGREGACIÓN EXTERNA

La segregación externa la realizará una empresa especializada y su gestión será llevada a cabo por medio de un gestor autorizado. Los contenedores con residuos de amianto han de transportarse lo más rápidamente posible fuera de la zona de trabajo, a un almacén adecuado, hasta su recogida por un transportista y/o gestor de residuos autorizado. La gestión de los residuos de amianto (transporte y eliminación) ha de realizarse de acuerdo con las disposiciones, tanto nacionales, autonómicas o locales, existentes sobre residuos peligrosos, en especial con el Reglamento sobre trabajos con riesgos de amianto (O.M. 31/10/84).

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: ACEITES USADOS DE MAQUINARIA	CÓDIGO: LER-130205
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
Se generan como consecuencia del mantenimiento de la maquinaria utilizada en la obra.	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Se segregará en bidones o depósitos específicos con destino a un gestor autorizado. Etiquetaremos correctamente los contenedores de forma que quede perfectamente identificado el tipo de residuo que contiene, la fecha en la que se comienza a llenar el contenedor... Se ha de tener en cuenta que el tiempo máximo que puede permanecer un contenedor con residuos tóxicos y peligrosos almacenados es de 6 meses.</p> <p>Estos contenedores han de permanecer cerrados, poseer cubeto de contención lejos de focos de calor y no sometidos a las inclemencias del tiempo.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Deben ser enviados a un gestor autorizado para su tratamiento. Así mismo, el transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe realizarse mediante un transportista autorizado.</p> <p>No debe hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor.</p> <p>Debe de cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar con 10 días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente.</p> <p>Estos residuos pueden someterse a un proceso de regeneración de aceites minerales.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: BATERÍAS AGOTADAS	CÓDIGO: LER-160601
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
<p>Se generan en los procedimientos de mantenimiento de la maquinaria utilizada en obra.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Las baterías agotadas se consideran residuos tóxicos y peligrosos y deben ser gestionadas y tratadas como tales. Se depositarán en un contenedor específico para ellas, debidamente etiquetadas y separadas del resto de los residuos. No deben permanecer almacenadas más de seis meses. Las baterías agotadas deben manejarse con cuidado de no verter su contenido u ocasionar su rotura.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Las baterías agotadas deben ser enviadas a un gestor autorizado para su tratamiento. El transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe realizarse mediante un transportista que a su vez esté autorizado.</p> <p>No debe hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor.</p> <p>Debe cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar con 10 días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS



RESIDUO: ENVASES DE ACEITES, COMBUSTIBLES O SIMILAR

CÓDIGO: LER-150110

TIPO: PELIGROSO

ESPECIFICACIONES

Se generan en las operaciones de mantenimiento de la maquinaria utilizada en la obra.

GESTIÓN INTERNA

Previamente a su traslado a un gestor autorizado se depositarán en un contenedor de residuos tóxicos y peligrosos debidamente etiquetados.

SEGREGACIÓN EXTERNA

Este tipo de residuos, al igual que cualquier tipo de residuos tóxicos y peligrosos, deben enviarse a un gestor autorizado para su tratamiento. Así mismo, el transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe de realizarse mediante un transportista que a su vez esté autorizado.

No debe hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor.

Debe de cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar con 10 días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente.

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: FLUORESCENTES	CÓDIGO: LER-200121
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
<p>Se generan como consecuencia de las operaciones de mantenimiento en las oficinas. La gestión de las lámparas fluorescentes es aplicable también a las lámparas de vapor de mercurio y a las lámparas de bajo consumo.</p> <p>Deben manipularse con mucha precaución para evitar que rompan y se escape el gas que contienen.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Previo envío a un gestor autorizado se depositarán en un contenedor de residuos peligrosos debidamente etiquetado, específico para las lámparas fluorescentes.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Este tipo de residuos, por ser considerados como residuo tóxico y peligroso, deben enviarse a un gestor autorizado para su tratamiento. Así mismo, el transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe de realizarse mediante un transportista autorizado.</p> <p>No debe hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor.</p> <p>Debe cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar con 10 días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: PILAS USADAS	CÓDIGO: LER-160603
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
Este residuo se genera como consecuencia de la utilización de aparatos o equipos que funcionan a pilas. Se producen en pocas cantidades.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Potenciar el uso de calculadoras solares y otros aparatos que funcionen con placas solares. Utilizar pilas recargables.	
GESTIÓN INTERNA	
Las pilas se consideran residuos tóxicos y peligrosos por la cantidad de metales que contienen en su interior. Las pilas deben depositarse en un contenedor específico para ellas, debidamente etiquetado y alejado de focos de calor.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Las pilas deben ser gestionadas como un residuo tóxico y peligroso y por lo tanto deben enviarse a un gestor autorizado para este tipo de residuos. Así mismo el transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe de realizarse mediante un transportista autorizado.</p> <p>No debe hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor.</p> <p>Se debe cumplimentar el documento de control y seguimiento y notificar con 10 días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: AEROSOLES	CÓDIGO: LER-150111
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
<p>Este tipo de residuo puede ser generado en distintas fases de la obra y por diferentes razones. Lo más frecuente es que sean utilizados por los tipógrafos en la señalización de referencias.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>Sustituir en la medida de lo posible estos productos por otros que no sean peligrosos.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Segregación en un contenedor específico para ellos.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Deben gestionarse a través de un gestor autorizado. No se deben gestionar junto con otro tipo de envases metálicos contaminados con productos peligrosos porque requieren un tratamiento específico.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: PRODUCTOS QUÍMICOS CADUCADOS	CÓDIGO: LER-
TIPO: Residuos peligrosos	
ESPECIFICACIONES	
<p>Estos residuos se generan como consecuencia de una mala planificación de las actividades desarrolladas en la obra. Se generan como consecuencia de un excedente de producto que no ha sido utilizado y que con el tiempo llega a caducar o como consecuencia de un olvido del producto en el almacén.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>Se propone llevar a cabo una especificación de las actividades a desarrollar de manera que no se produzcan grandes excedentes de materiales y no se lleve a cabo un acopio importante de materiales dentro de la empresa. Así mismo, se propone llevar una buena gestión de los materiales en stock o en almacén de manera que sepamos en todo momento qué es lo que tenemos y evitemos el deterioro de estos productos.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Se depositarán en contenedores habilitados para ello. En el caso de que sean productos contenidos en recipientes grandes pueden gestionarse directamente sin necesidad de un nuevo contenedor para ellos. Se ha de tener en cuenta que estos residuos no serán habituales y en todo caso se debe de evitar que se produzcan de forma constante lo que sería un indicativo de que se está llevando a cabo una mala gestión y planificación de las obras con la consecuente pérdida de dinero.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Estos productos serán considerados como residuos peligrosos y como tal deben ser gestionados. Debemos tener en cuenta que por ser un residuo que no</p>	

se generan de forma constante o habitualmente en la empresa carecemos de documento de aceptación de residuo y se debe notificar a la consejería, pues tampoco estaremos dados de alta en el registro de pequeños productores de residuos como productor de este tipo concreto de residuo.

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: SUELOS CONTAMINADOS CON DESENCOFRANTE (vertido accidental)	CÓDIGO:
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
<p>Se produce como consecuencia de su aplicación en las superficies implicadas. Su uso es más importante en obra civil, ya que en edificación los derrames generalmente se producen sobre forjados de hormigón.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>Para evitar los vertidos accidentales de desencofrante se debe de llevar a cabo un procedimiento de formación de los trabajadores que vayan a manejar este tipo de productos. A su vez, se puede proceder a la utilización de materiales plásticos dispuestos debajo de las placas de encofrar evitando que un posible derrame caiga sobre el suelo.</p> <p>Se puede, además, sustituir este tipo de desencofrantes por otros que no contaminen el medio.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>En el caso de que se produzca un vertido accidental de desencofrante sobre el suelo, se procederá a sanear el suelo por lo que éste debe de ser retirado y gestionado.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Se procederá a solicitar a un gestor autorizado la retirada, el tratamiento y la gestión del suelo contaminado con desencofrante.</p>	
<p>Este tipo de gestión puede ser aplicada también en el caso de que se produzca un derrame accidental de cualquier otro tipo de producto peligroso sobre el terreno o en el caso de que dispongamos de un suelo contaminado.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS



RESIDUO: ENVASES DE PRODUCTOS PELIGROSOS EN GENERAL

CÓDIGO: LER-150110

TIPO: PELIGROSO

ESPECIFICACIONES

Se originan, sobre todo, en obras de edificación y en los talleres de maquinaria. Más puntualmente aparecen en obra civil. Dentro de este tipo de residuos se incluyen los envases de pinturas, disolventes, colas, barnices, aditivos de hormigón, desencofrantes, ácidos para acabados de hormigón, aceites lubricante, aceites hidráulicos, líquidos para pulir el terrazo, líquidos de limpieza..., y en general, todos aquellos envases plásticos o metálicos que contengan o hayan contenido un producto peligroso.

PLAN DE MINIMIZACIÓN

Comprar la cantidad adecuada de productos que se van a utilizar dentro de la obra. Planificar con anterioridad las operaciones a realizar de forma que no se compren excedentes de productos que puedan dar lugar a un residuo. Evitar el acopio excesivo de materiales y llevar a cabo un control de los mismos para evitar que estos lleguen a caducar. Evitar el sobreempaquetado de los productos. Llevar a cabo un almacenamiento adecuado de los productos de forma que se evite un deterioro y degradación que los haga inutilizables.

GESTIÓN INTERNA

Los envases metálicos y los envases plásticos de los productos químicos en general deben ser gestionados por separado. Se dispondrán en una zona adecuada los contenedores para la separación de envases metálicos por una parte y de envases plásticos por otra.

SEGREGACIÓN EXTERNA

La gestión externa de estos residuos debe llevarse a cabo por medio de un gestor autorizado y siguiendo las pautas marcadas por el *R.D. 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.*

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: FILTROS USADOS	CÓDIGO: LER-150110
TIPO: PELIGROSOS	
ESPECIFICACIONES	
Se generan en los procesos de mantenimiento de la maquinaria usada en la obra.	
GESTIÓN INTERNA	
Los filtros usados se consideran residuos tóxicos y peligrosos y como tal deben ser gestionados. Deben depositarse en un contenedor específico debidamente etiquetado para ellos, separándolos del aceite usado. No pueden permanecer almacenados por un periodo superior a seis meses.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Este tipo de residuos, al igual que cualquier tipo de residuos tóxicos y peligrosos, deben ser enviados a un gestor autorizado para su tratamiento. Así mismo, el transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe realizarse mediante un transportista que a su vez esté autorizado.</p> <p>No debe hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor.</p> <p>Debe cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar con diez días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: LODOS Y RESIDUOS PROCEDENTES DEL LAVADO DE MÁQUINAS	CÓDIGO: LER-161003
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
<p>Se generan como consecuencia del lavado de maquinaria. Son considerados como residuos peligrosos por la cantidad de grasas y aceites que contienen. Por otra parte, es frecuente el empleo de disolventes para facilitar la limpieza que acaban contaminando las aguas de lavado.</p> <p>Por estas razones, el lavado de las maquinarias se ha de efectuar en el taller de maquinaria y en zonas habilitadas para ello, de forma que se pueda permitir la recogida de dichas aguas en depósitos herméticos que posteriormente han de ser gestionados.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>Lavar la maquinaria utilizando la mínima cantidad posible de agua utilizando pistolas a presión. Cuanta más agua se utilice más residuo estaremos generando, además de estar consumiendo un recurso natural escaso.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Estos vertidos deberán ser recogidos en el propio lugar de lavado en unos tanques herméticos.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>Estos residuos serán evacuados y gestionados por medio de un gestor autorizado.</p>	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS EN GENERAL	CÓDIGO: LER-160507/08
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
<p>Se generan como consecuencia de las actividades de pintura, tratamientos de madera, desencofrado... Pueden ser de tipos muy variados y se debe tener en cuenta que cada tipo de residuo debe ir separado del resto. Suele generarse en cantidades pequeñas pero el poder de contaminación de estos residuos los hace especialmente importantes por lo que hay que tratarlos y gestionarlos de manera adecuada. Es importante, dada la gran variedad de productos que pueden generar un residuo peligroso, pedir junto con los productos que se compran la hoja de seguridad, donde viene especificado el tipo de producto que es (si es peligroso o no), el tratamiento y la gestión que deben seguir sus residuos.</p>	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
<p>Para minimizar la cantidad de residuos tóxicos generados, ha de tenerse en cuenta la posibilidad de sustitución de los productos químicos que los originan por otros con menor capacidad contaminadora. Una buena técnica de minimización de residuos es optimizar los procesos y no comprar productos en cantidades que generen stocaje. De esta manera se evita que se produzcan residuos como consecuencia de su caducidad o deterioro en el almacén. Es importante prever la cantidad de productos que se van a utilizar en la obra, así como de no preparar cantidades superiores a lo que se va a usar (tal es el caso de las pinturas).</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Segregación de un contenedor adecuado de residuos peligrosos para cada tipo de residuo. Etiquetar correctamente los contenedores de forma que quede perfectamente identificado el tipo de residuo que contiene y la fecha en la que se comienza a llenar el contenedor. Se ha de tener en cuenta que el tiempo máximo que puede permanecer un contenedor con residuos tóxicos y peligrosos almacenados es de seis meses.</p>	

Hay que asegurar que los diferentes envases de residuos tóxicos y peligrosos estén debidamente cerrados, posean cubeto de contención en el caso de contengan residuos líquidos o pastosos, lejos de focos de calor y no sometidos a las inclemencias del tiempo.

SEGREGACIÓN EXTERNA

Este tipo de residuos, al igual que cualquier tipo de residuo tóxico, debe ser enviado a un gestor autorizado para su tratamiento. Así mismo, el transportista también debe estar autorizado para la realización de dicho transporte.

No debe hacerse ningún traslado de residuos peligrosos si no se posee el documento de aceptación de tal residuo facilitado por el gestor autorizado. Debe cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar, con 10 días de antelación, el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente.

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: TRANSFORMADORES CONDENSADORES CON PCB/PCT	CÓDIGO: LER-160209
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
<p>Los transformadores o condensadores que contienen PCB's (policlorobifenilos) o PCT (policloroterfenilos) son considerados residuos peligrosos. La comercialización y fabricación de este tipo de condensadores y transformadores está prohibida. Su generación va siempre asociada a procesos de desconstrucción y su manipulación siempre debe realizarla personal autorizado.</p>	
GESTIÓN INTERNA	
<p>Si se detecta que en la edificación que se va a derribar existe un transformador o condensador que contenga PCB's, hay que ponerse en contacto con una empresa y un gestor autorizado para la manipulación y tratamiento de este tipo de residuos ya que debe hacerse siempre mediante personal autorizado. Nunca debe manipularse este tipo de residuos ya que son extremadamente peligrosos.</p>	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
<p>La segregación externa la realizará una empresa especializada y su gestión será llevada a cabo por medio de un gestor autorizado.</p> <p>En el <i>R.D. 1378/1999, de 27 de Agosto de 1999, complementa la LEY 10/1998, de 21 de Abril, estableciendo las Medidas para la Eliminación y Gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan.</i></p>	

1.2. SEPARACIÓN DE RESIDUOS

En la obra se generan gran cantidad de residuos y éstos se deben separar adecuadamente para proceder a su posterior gestión.

Entre los más habituales están:

- Los residuos de productos químicos peligrosos.
- Los recortes de elementos de amianto.
- Los aceites usados de maquinaria.
- Los filtros de aceite.
- Las baterías usadas.
- Las pilas usadas.
- Los fluorescentes.
- Los transformadores y condensadores que contienen PCB y PCT.
- Los restos de pinturas y disolventes.
- Los envases que contengan residuos o productos tóxicos y peligrosos.

Para cada tipo de residuo generado deberá separarse de forma adecuada y sin realizar mezclas que aumenten su peligrosidad o dificulten su gestión.

Todos los residuos peligrosos (RP's) se separan por tipologías para no aumentar los costes de gestión.

1.3. ENVASADO

El envasado ha de realizarse de manera adecuada para que no se produzcan ni fugas ni derrames accidentales.

Los envases y sus cierres tienen que cumplir las siguientes características:

- Deben estar concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y los materiales no serán susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.

- Deben ser sólidos y resistentes.
- No deben emplearse envases con defectos estructurales y con fugas aparentes.
- Los recipientes destinados a envasar residuos peligrosos en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión tienen que cumplir la legislación vigente en cuanto al tipo y forma de envasar.

Según la naturaleza y características del residuo podemos tener:

- Residuos líquidos, para los cuales se utilizan envases de polietileno de alta densidad y alto peso molecular, con tapón autoprecinto.
- Residuos sólidos, para los que utilizamos bidones de apertura total de polietileno de alta densidad y alto peso molecular con la tapa de las mismas características y el cierre de acero galvanizado.

Todos los recipientes que contengan RP's líquidos deben estar colocados dentro de un cubeto de retención que cumpla con lo establecido en el RD 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

1.4. ETIQUETADO

Los recipientes o envases que contengan RP's deben estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua oficial del estado y ésta debe tener un tamaño mínimo de 10x10 cm.

La etiqueta debe contener como mínimo la siguiente información:

- El código de identificación de los residuos que contienen, según el sistema de identificación que se describe en el Anexo I del RD 833/1988.
- El nombre, la dirección y el teléfono del titular de los residuos.
- Fecha de inicio de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.

La etiqueta debe estar firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anulados, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.

No es necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las instrucciones descritas en el punto anterior, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos en el Art. 14 del RD 833/1988.

RESIDUOS PELIGROSOS	
NOMBRE: ACEITES MINERALES	
CÓDIGO: Q16 // R01 // L08 // C53 // H314 // H371.7 // S0019	
TITULAR:	
FECHA DE ENVASADO:	
	

Imagen nº 1.- Modelo de etiqueta de un residuo peligroso.

1.5. ALMACENAMIENTO

Los productores deben disponer de zonas de almacenamiento de los RP's para su posterior gestión. Han de estar en una zona accesible para los camiones y cubas del transportista autorizado, y las instalaciones necesarias para el mismo tienen que cumplir con la legislación y normas técnicas que le sean de aplicación.

No se pueden almacenar conjuntamente RP's que por sus características químicas resulten incompatibles entre sí.

						
	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	0
	+	-	+	-	0	+

+ Se pueden almacenar conjuntamente.
 - No deben almacenarse juntas.
 0 Solamente podrán almacenarse juntas, si se adaptan ciertas medidas específicas de prevención. (ITC MIE APQ – 7)

Imagen nº 2.- Resumen de incompatibilidades de almacenamiento.

El tiempo de almacenamiento de RP's no puede exceder de seis meses, salvo autorización expresa del órgano competente de la comunidad autónoma donde se realice el almacenamiento.

Origen residuo (1)	Código de identificación del residuo	Cantidad	Unidades	Naturaleza (2)	Fecha cesión	Almacenamiento temporal Fecha inicio	Almacenamiento temporal Fecha finalización
P	Q16//D9//L8// C42//H2b/67 7A871/B001 9	20 Kg	1	Residuos orgánicos	15-06-2000	1-02-2000	15-06-2000

Cuadro nº1.- Modelo de formulario de registro de RP's

El orden de identificación es el siguiente:

Q-//D-//L, P, S-//C-//H-//A-//B-//

Q: son las razones por las que los residuos deben ser gestionados.

D/R: hace referencia a las operaciones de tratamiento.

L, P, S: son los tipos genéricos de los residuos clasificados según su naturaleza o la actividad que los genera.

C: hace referencia a los constituyentes que dan a los residuos su carácter peligroso.

H: son las características de los residuos que permiten calificarlos de tóxicos y peligrosos.

Este código es facilitado por el gestor autorizado (etiqueta o documento de aceptación del residuo) o mediante el RD 952/1997.

Anejo nº8 .- DOCUMENTO AMBIENTAL



ÍNDICE

1	<i>INTRODUCCIÓN</i>	1
---	---------------------	---



1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el condicionado 5º de la concesión en cumplimiento de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental y de acuerdo con lo previsto en el artículo 90 de la Ley de agua y con el contenido que fija el artículo 237 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, se ha redactado el oportuno Documento Ambiental con inclusión de los posibles efectos de las actuaciones sobre la Red Natura 2000, el cual se incluye en un documento independiente.