





# PROYECTO DE REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DE A GARGA EN PONTECESO

PROMOTOR DEL PROYECTO: CONSELERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

SITUACIÓN: A GARGA, PONTECESO (A CORUÑA)

FECHA DEL PROYECTO: SEPTIEMBRE DE 2016



# ÍNDICE GENERAL



## ÍNDICE GENERAL

### **DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEXOS**

Memoria

Anexos a la Memoria

- Anexo n° 1.- Cartografía y topografía
- Anexo n° 2.- Geología y geotecnia
- Anexo n° 3.- Cálculos hidrológicos e hidráulicos
- Anexo n° 4.- Cálculo de entibaciones de la ataguía
- Anexo n° 5.- Cálculos de la pasarela provisional
- Anexo n° 6.- Cálculo de estabilidad de las bóvedas sin refuerzo
- Anexo n° 7.- Cálculo de tirantes de refuerzo de la pila
- Anexo n° 8.- Cálculo de barras de atado transversal de las bóvedas
- Anexo n° 9.- Cálculo de estabilidad de las bóvedas con refuerzo
- Anexo n° 10.- Cálculo de barras de anclaje de los pretilos
- Anexo n° 11.- Cálculo de muro de mampostería en estribo derecho aguas abajo
- Anexo n° 12.- Gestión de residuos de construcción y demolición
- Anexo n° 13.- Plan de obra
- Anexo n° 14.- Justificación de precios
- Anexo n° 15.- Presupuesto para conocimiento de la Administración
- Anexo n° 16.- Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Anexo n° 17.- Reportaje fotográfico

### **DOCUMENTO N° 2: PLANOS**

- Plano n° u01.- Planta de situación
- Plano n° u02.- Planta de situación
- Plano n° a01.- Planta estado actual
- Plano n° a02.- Alzados actuales
- Plano n° c01.- Pasarela y ataguía
- Plano n° c02.- Detalles constructivos
- Plano n° c03.- Detalles barandilla
- Plano n° c04.- Detalles entibación
- Plano n° c05.- Bulonado y grapado
- Plano n° c06.- Planta pavimentos
- Plano n° c07.- Detalles varios 1
- Plano n° c08.- Detalles varios 2
- Plano n° i01.- Planta instalaciones

### **DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

### **DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO**

Mediciones

Cuadro de Precios n° 1

Cuadro de Precios n° 2

Presupuesto



# **DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEXOS**



# MEMORIA

## MEMORIA

### 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

Por encargo de la Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia, se redacta el Proyecto correspondiente a las obras que se han titulado:

#### **"REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA"**

Realizadas las oportunas mediciones y aplicados los precios usuales en la zona para el tipo de obras contemplado en el Proyecto, se ha obtenido el siguiente Presupuesto Total (I.V.A. incluido):

**176.690,00 € (CIENTO SETENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS)**

El presente Proyecto tiene por objeto la correcta definición de las obras mencionadas y de este modo, una vez aprobado por las Administraciones Competentes, servir de documento para proceder a la contratación y posterior ejecución de las obras.

### 2.- DESCRIPCIÓN DEL PUENTE

Es una obra de una tipología frecuente en el siglo XIX, con dos arcos de un importante rebajamiento y con unas luces que originalmente han debido ser iguales. En la actualidad, debido a las deformaciones experimentadas, éstas han variado, siendo las siguientes:

- Aguas arriba:      Bóveda izquierda 7,25 m  
                                    Bóveda derecha 7,60 m
- Aguas abajo:      Bóveda izquierda 7,50 m  
                                    Bóveda derecha 7,36 m

La luz menos alterada es la del lado aguas abajo del arco izquierdo. El arco derecho es el que ha sufrido más deformación, pues la pila en la que se apoya asentó y se desplazó en la zona frontal del tajamar debido al descalce existente en su cimentación.



Figura 1.- Alzado aguas arriba



Figura 2.- Descenso y giro de la pila en su parte central



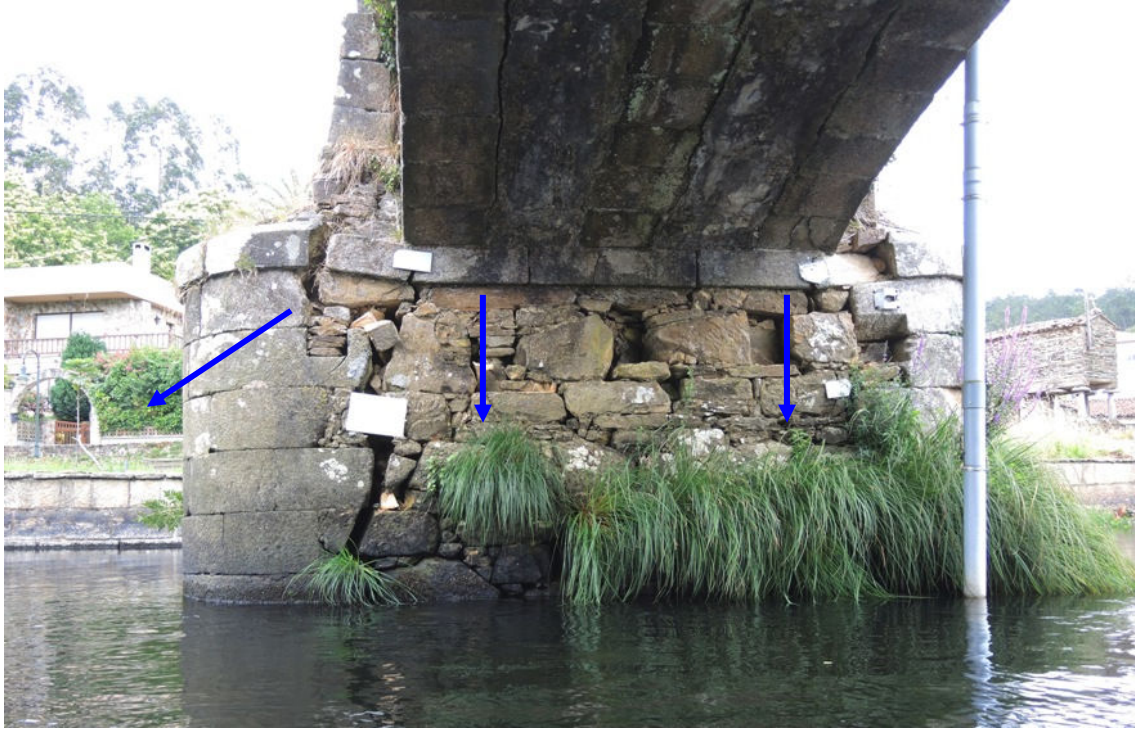


Figura 3.- Asentamiento del cuerpo de mampostería de la pila

El puente fue construido sobre el río Anllóns en la primera mitad del siglo XIX, puesto que ya aparece reflejado en el mapa de Galicia de Domingo Fontán editado en 1845.

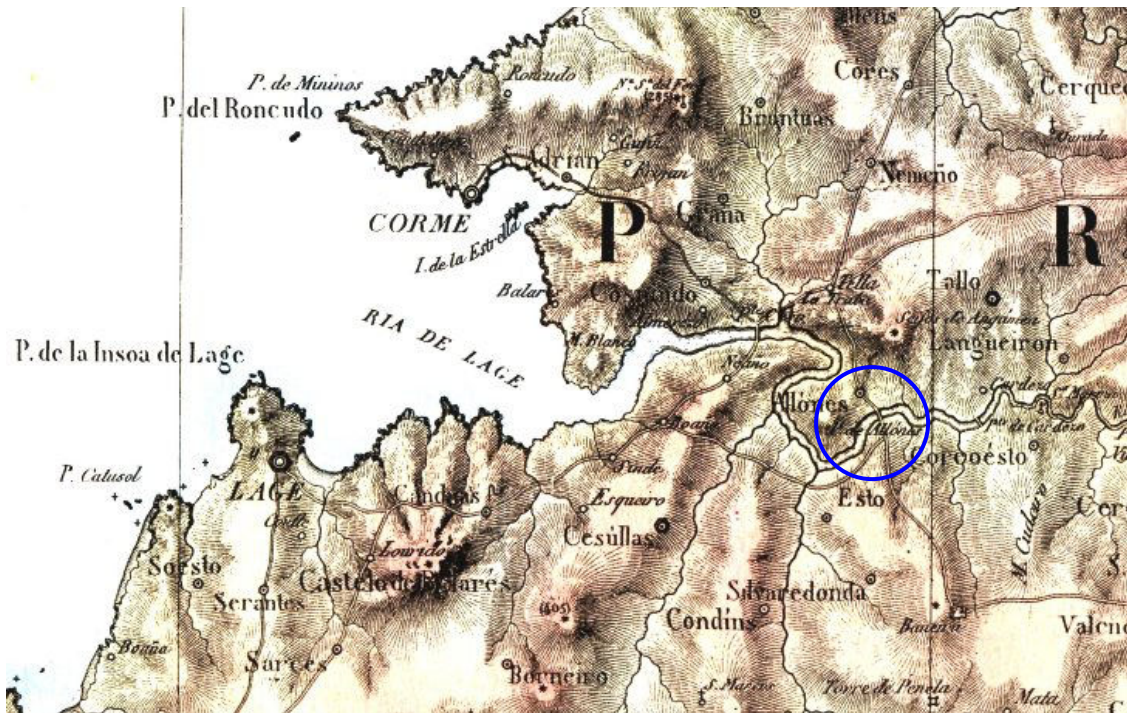


Figura 4.- Mapa de Galicia de Domingo Fontán (1845)

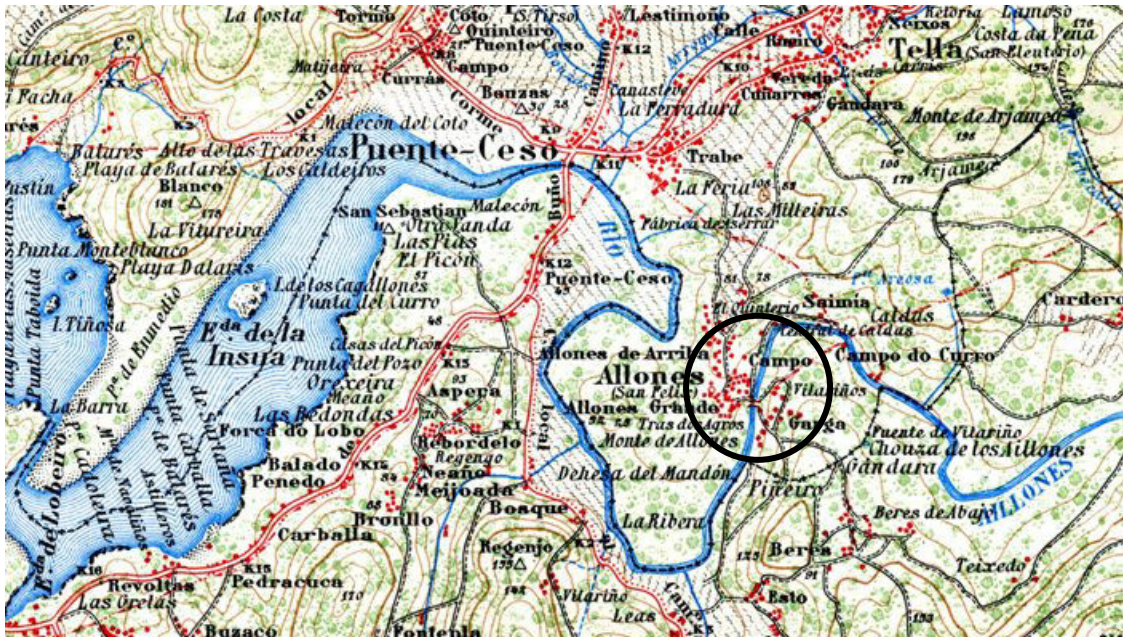


Figura 5.- Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 (edición 1945)

Las roscas de las bóvedas tienen la singularidad de estar formadas por cinco anillos contiguos, con muy escasa trabazón entre ellos. Las boquillas y el anillo central son claramente de sillería y los dos restantes, en medio de los anteriores, creemos que pueden ser de piezas de peor calidad tanto en dureza como en labra, quizás tomadas con hormigón de cal.



Figura 6.- Intradós de la bóveda derecha con las juntas abiertas de los cinco anillos

La flecha actual de las bóvedas varía entre 1,00 y 1,10 m, debido igualmente a los asentamientos y deformaciones de la pila. El ancho de las bóvedas es de 3,50 m.

Es muy probable que las luces originales fuesen iguales y de 7,50 m de abertura, con una flecha aproximada de 1,10 m. Por tanto, el rebajamiento original fue muy próximo a 1/7, que es una relación importante.

La directriz de las bóvedas es un arco de círculo de radio similar a sus luces y con un ángulo de abertura de 60°. La geometría de la directriz es sencilla, proporcionada y muy estable ya que es prácticamente igual a la curva antifunicular de sus cargas muertas.

Los tímpanos de las bóvedas son de reducido tamaño por la proximidad de la rasante al trasdós de las bóvedas y al rebajamiento de sus directrices. Están contruidos con mampostería esquistosa tomada y rejuntada con mortero.



Figura 7.- Tímpanos del lado aguas arriba

El cuerpo principal de los estribos está realizado con una fábrica de mampostería de piedra de esquisto de forma y tamaño irregular a la que están adosadas unas aletas de sillería granítica, rematadas con una cornisa. Esta imposta llega hasta la altura de los riñones del arco y sobre ella tiene un paramento de mampostería que llega hasta la línea de la albardilla del pretil, formando un pequeño peto. En el paramento bajo el arco conserva tres mechinales de apoyo de la cimbra.



Figura 8.- Vista del estribo derecho aguas arriba

La fábrica de mampostería está aparejada con ripios y tomada con mortero de cal, y está rematada con una cornisa granítica sobre la que arrancan las bóvedas.



Figura 9.- Paramento del estribo derecho



Figura 10.- Peto de la aleta aguas arriba del estribo derecho

La pila está formada por un cuerpo principal de sección rectangular de 2,20 m de espesor (en sentido transversal al río) y una anchura de unos 3,60 m. Es de mampostería esquistosa muy irregular, mal aparejada y posiblemente tomada con mortero de cal, el cual no se aprecia a simple vista por haber sido posiblemente lavado por la acción del río.



Figura 11.- Cuerpo central de la pila de mampostería irregular (vista desde margen izquierda)

Su altura es de 4,20 m desde su asiento en la roca del río hasta los arranques de los arcos, y en los paramentos internos conserva los mechinales de apoyo de las cimbras auxiliares para el volteo de las bóvedas. También está rematado con una cornisa de granito de 20 cm de altura, a partir de la cual arrancan los arcos.

Tiene un tajamar semicircular de fábrica de sillería prácticamente adosado por la falta de enlace con el cuerpo de mampostería.



Figura 12.- Vista del tajamar

De igual forma geométrica y características constructivas que el tajamar, el puente tiene aguas abajo un espolón construido con sillería granítica aplantillada que ha sufrido menos daños que el tajamar.

Tanto el tajamar como el espolón están coronados por sendos sombreretes semicónicos de reducida altura, y sobre ellos una serie de pilastras también de sillería granítica de sección que se va reduciendo en los distintos cuerpos a medida que se va subiendo y con alturas variables. Terminan en un pilar con remate piramidal de baja altura que está incrustado en los pretilos.



Figura 13.- Espolón



Figura 14.- Sombbrero

La rasante de la calzada es horizontal, aunque hoy está ligeramente hundida, sobre todo sobre el arco derecho, con un asiento de unos 13 cm. También esta muy agrietada por la apertura de las juntas de los anillos que forman las bóvedas, que como ya se ha indicado antes, apenas están enlazados entre sí. Esta apertura se debe al asiento y giro de la pila, movimientos que arrastraron principalmente a la bóveda derecha con un descenso de su parte central. La bóveda izquierda sufrió menos daños pues tuvo que hacer frente a los movimientos generando un empuje con una componente horizontal máxima, mientras que en el empuje de la bóveda derecha su componente horizontal era mínima.

A ambos lados, el puente dispone de unos pretils macizos de sillería granítica aplastillada de 17 cm de espesor, coronados con una albardilla del mismo material y sección rectangular de 13 cm de canto y 21 cm de ancho. Fueron construidos hace unos 25 años, según nos dijo una vecina del lugar, para sustituir una barandilla formada por unas sencillas barras redondas de hierro empotradas en los pilarcillos existentes en el centro y los extremos de la plataforma.



Figura 15.- Calzada y pretils





Figura 16.- Hundimiento de la calzada sobre el arco derecho



Figura 17.- Huevo de empotramiento de la antigua barandilla con barras de hierro

Los sillares de los pretilos se apoyan hoy en una cornisa de losas de 20 cm de canto y 60 cm de anchura, vistas a nivel de la calzada. Vuelan hacia fuera, por lo que en su día se consideró oportuno mejorar su asiento con un perfil metálico en L anclado con una barra a la parte superior de la cornisa.



Figura 18.- Perfil metálico de refuerzo de apoyo de la sillería de los pretilos



Figura 19.- Perfil metálico de refuerzo de apoyo de la sillería de los pretilos

A la plataforma se accede por sendas rampas de cierta pendiente, dada la altura a la que se construyó el puente para evitar que las avenidas del río Anllóns no lo rebasaran. Según informaciones de varios vecinos de la zona, no se recuerda que esta circunstancia haya pasado. Las llanuras de inundación de la margen derecha son amplias y son por ellas por donde desaguan las fuertes crecidas del Anllóns.



Figura 20.- Rampa de acceso del estribo derecho (vista desde aguas abajo)

Como se ve en la figura 21, hay un tramo de unos 5,00 m de longitud del muro de contención aguas abajo que está caído. Se ha previsto su reconstrucción.



Figura 21.- Rampa de acceso del estribo izquierdo (vista desde aguas abajo)

### **3.- SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS**

En primer lugar, está localizada en la fábrica del puente la estación de aforos n° 485 y la unidad n° AN-3 de control de contaminación de Augas de Galicia.



Figura 22.- Medidor de contaminación del lado aguas abajo



Figura 23.- Aparato para aforos de caudales

Ambos dispositivos están anclados a sillares del pretil aguas abajo y a la cornisa, por lo que se ha previsto cambiar la situación de los puntos de sujeción (de acuerdo con el Servicio Técnico pertinente de Augas de Galicia) pues será necesario su desmontaje y posterior montaje. Las instalaciones de energía solar (paneles) no están afectadas por las obras previstas.



Figura 24.- Paneles solares de la estación de aforos y control de contaminación



Figura 25.- Instalación de aforos fuera de uso

En el estribo izquierdo y del lado aguas abajo hay una antigua estación de aforos que, según se nos comentó por parte de Augas de Galicia, está fuera de uso (fig. 25). Podría ser desmontada

El resto de las instalaciones afectadas son tuberías de abastecimiento: una que discurre bajo la calzada, perteneciente a la red general municipal (tubería de polietileno de 63 mm de diámetro nominal), y otras dos (también de polietileno) de 50 y 25 mm de diámetro nominal, ubicadas bajo la cornisa aguas arriba. Se ha previsto su reposición por el interior del puente.



Figura 26.- Tuberías de abastecimiento ancladas a la cornisa aguas arriba

La reposición de los servicios afectados descritos anteriormente se ha incluido dentro del presupuesto de las obras proyectadas al objeto de facilitar los trabajos de ejecución de las mismas.

#### **4.- ESTADO ACTUAL DEL PUENTE**

En la primavera de 2016, y con ocasión de una fuerte avenida, A Ponte de Garga experimentó un incremento en los daños que ya presentaba desde hace algún tiempo. Los daños que se detectan, después de una inspección visual, son principalmente un giro y asiento diferencial de la sillería del tajamar, que han producido una grieta entre su fábrica y la de la pila así como un asiento apreciable del cuerpo de mampostería de la pila.



Figura 27.- Situación de la pila en septiembre de 2015 (Foto M. Doce)



Figura 28.- Situación de la pila en mayo de 2016

Después de una visita al puente el 17 de mayo de 2016, en la que se hallaban presentes el Sr. Alcalde de Ponteceso y algunos concejales, y ante el estado de fractura de la pila, se aconsejó que la fábrica de la pila se cinchara con correas sometiéndolas a una cierta tracción para trabarla exteriormente. También se aconsejó que se colocarían unos rústicos pero eficaces sistemas de control por si producían nuevas aperturas de las mayores grietas (se emplearon losetas cerámicas tomadas a ambos lados de la grieta, que se fracturarían si se produjese esa nueva apertura). A día 26 de agosto de 2016, las placas seguían bien tomadas y sin romper.



Figura 29.- Situación de la pila en septiembre de 2016

El motivo de esta situación de fractura y asentamiento es debido, desde nuestro punto de vista, a dos situaciones estructurales:

- Como resultado de una inspección subacuática, se detectó que en puntos localizados la fábrica de la pila estaba descalzada por pérdida de algunos sillares. Esta pérdida se ha producido por la desaparición de los ripios o cuñas empleados para asentar en la superficie irregular del afloramiento de roca esquistosa del cauce. El arrastre de estas pequeñas piezas produce el descalce de la sillería que es a su vez arrastrada o volcada al pie de la pila.



- La mala calidad de la mampostería de piedras de esquisto del cuerpo principal, que ante estos descalces se ha asentado y acomodado a una nueva situación de estabilidad, pero que ha provocado un descenso y la apertura de grietas longitudinales principalmente en la bóveda derecha.



Figura 31.- Descalce de la base del tajamar



Figura 32.- Descalce de la cimentación de la pila

Afortunadamente para su conservación, el puente está cimentado en la roca esquistosa de la zona (ver Anexo nº 2 a esta Memoria), bastante dura. No se ha apreciado que se haya desbastado/labrado para mejorar el asiento de la pila, sino

que bajo los sillares tumbados que hacen de zapata se han colocado cuñas de piedra para nivelarlas.



Figura 33.- Acuñado de los sillares acostados de la cimentación de la pila



Figura 34.- Acuñado de los sillares acostados de la cimentación de la pila

Al fallar las cuñas o ripios de nivelación se han producido los descalces observados y ya citados.

En los cuerpos de mampostería de los estribos no se han apreciado daños que hagan pensar en su inestabilidad, pues se conservan los encintados en buen estado. En la inspección subacuática tampoco se han observado descalces ni falta de piezas.

## **5.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

Las obras diseñadas se basan fundamentalmente en las siguientes consideraciones:

- 1) El puente está asentado en un afloramiento de esquisto de la zona, así que una vez realizados los recalces necesarios en la pila consideramos que su cimentación quedará en buenas condiciones de cara al futuro.
- 2) Los resultados de los cálculos mediante el análisis límite según el procedimiento desarrollado por Heyman, en todas las hipótesis consideradas, ya sea en la situación actual, durante la obra (descargados las bóvedas del relleno) y en la situación futura, muestran unas condiciones de estabilidad buenas, ya sea sometido sólo a las cargas muertas o a éstas más una sobrecarga puntual de 10 t.

En definitiva, se ha partido de la consideración de que las deformaciones existentes en la fábrica estructural del puente no son lo suficientemente importantes, por lo que se puede dejar como está, procediendo simplemente a consolidarla y reforzarla con inyecciones de aglomerantes y colocación de tirantes metálicos en la fábrica de la pila, grapando y atando las bóvedas, y limitando las operaciones de desmontaje a una parte de la sillería del tajamar y del espolón para corregir sus desplomes y grietas, mejorando su visión (hoy de una cierta inestabilidad) desde las márgenes.

## **6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS**

Básicamente, las obras comprenderán los siguientes trabajos:

- 1) Construcción de una plataforma de trabajo en torno a la pila.
- 2) Recalce de la cimentación de la pila.
- 3) Retacado para cierre de grietas y rejuntado con mortero de cal hidráulica coloreada de los paramentos de mampostería del cuerpo de la pila bajo las bóvedas, desmontaje parcial del tajamar y del espolón, gunitado provisional de los paramentos interiores de contacto entre tajamar y cuerpo de pila y espolón y cuerpo de pila en las zonas desmontadas.
- 4) Perforaciones laterales e inclinadas de 32 mm de diámetro y verticales de 50 mm de diámetro para inyectar en el interior de la fábrica lechada de cemento blanco con relación agua/cemento de 0,4 en peso, aditivado con fluidificante expansivo, previa instalación de válvulas externas de inyección. Se ha supuesto un índice de huecos del 30% en el cuerpo de la

pila.

- 5) Instalación de tirantes con barras de acero tipo B 500 S en el cuerpo de la pila, inclinados y horizontales.
- 6) Desmontaje y posterior montaje de pretilas y cornisas, excavación y posterior relleno compactado para grapar con barras de acero inoxidable y atar transversalmente con una rosca de hormigón en masa con barras de acero dispuestas transversalmente los cinco anillos que componen las bóvedas.
- 7) Reposición de las tuberías de abastecimiento existentes en el puente, recolocación provisional y nueva colocación de los dispositivos de la estación de aforos nº 485 y de control de la contaminación nº AN-3 de Augas de Galicia.
- 8) Recrecido de los tímpanos de fábrica a nivel con la nueva rasante de la plataforma.
- 9) Construcción de una nueva calzada formada por fajas de piedra y un pavimento de hormigón ligeramente armado con árido visto.

Las obras diseñadas se describen a continuación, siguiendo el proceso constructivo:

- a) Para facilitar la ejecución de las obras se ha previsto la instalación de una grúa torre que, con una pluma de 42 m y a la altura necesaria menor de 24 m, cubra todo el ámbito de las obras. Estará operativa durante todo el plazo de ejecución. El lugar de instalación concreto será fijado por el Contratista Adjudicatario y para ello solicitará todas las autorizaciones necesarias.
- b) El recalce, la consolidación y el refuerzo de la pila exigirán dejarla en seco, para lo cual se tendrá que construir una ataguía o plataforma de trabajo provisional en torno a la pila:
  - b.1) En primer lugar, se recuperarán las piezas de la fábrica del puente y las piedras que se hallen en la zona en la que se construirá la plataforma de trabajo, de forma manual o mediante una cuchara hidráulica de excavación y dragado.
  - b.2) En el perímetro de la plataforma de trabajo se colocará una fila de sacos terreros de 1 m<sup>3</sup> de capacidad máxima en número necesario, hasta alcanzar una altura media de 2,80 m, considerando que sobresaldrá 50 cm del agua del río con un caudal medio de estiaje (meses de agosto y septiembre).

- b.3) Se rellenará el interior con material terroso (225,26 m<sup>3</sup>) confinado con un geotextil, comenzando por la zona en la que se ha previsto el apoyo del paso provisional, en la que este relleno se limitará a los 2 primeros metros y se completará con un relleno de 0,80 m de piedra en rama, todo ello compactado debidamente para soportar las tensiones de la zapata de cimentación del paso provisional con los asientos limitados.
- b.4) Para acceder a la plataforma de trabajo se prevé la construcción de un acceso provisional en la margen izquierda aguas abajo del puente, con una apertura de caja de 40 cm de profundidad que se rellenará con piedra en rama (9,60 m<sup>3</sup>), sobre la cual se extenderá una capa de zahorra artificial de 25 cm de espesor una vez compactada (7,57 m<sup>3</sup>).
- b.5) Al lado del actual muro de canalización de la zona anterior se ejecutará una pequeña escollera sobre la que se asentará la zapata izquierda de la obra de paso.
- b.6) El paso provisional estará formado por perfiles metálicos de acero laminado tipo S 275 JR, con vigas tipo HEB 320 y viguetas de tubo cuadrado de 60×60×6 mm. La plataforma será cuajada de madera con tablonos de 22×12 cm<sup>2</sup> de sección con una barandilla también de madera, según detalle constructivo. Las vigas se apoyarán, mediante unos apoyos de neopreno zunchado de 44×44×1,2 cm, en dos zapatas de hormigón armado tipo HA-25 de dimensiones 3,80×1,00×0,40 m, según detalle constructivo.
- b.7) Dado el carácter provisional de estas obras, en la fase final se retirarán todos los elementos construidos: ataguía y plataforma de trabajo, pasarela con sus estribos y materiales sustentantes (escollera, piedra en rama, hormigones de limpieza y armado de las zapatas y camino de acceso), restituyendo todo el entorno (márgenes y cauce del río) a su estado original antes de las obras.
- c) Se procederá a la eliminación de la vegetación y los pequeños árboles enraizados en los paramentos de la fábrica del puente, y se retirarán las tuberías de abastecimiento existentes que cuelgan de las cornisas, así como el hormigón o mortero que las cubre.
- d) En el lado aguas abajo del puente hay unos dispositivos de la estación de aforos n° 485 y de control de la contaminación del agua n° AN-3 de Augas

de Galicia, anclados en la cornisa de la calzada y en los pretiles. Ya que se procederá a su desmontaje, será necesario recolocar provisionalmente dichos aparatos en los tímpanos o en la boquilla. Una vez terminadas las obras se colocarán en los lugares más adecuados. Todas estas operaciones deberán realizarse de acuerdo con el servicio técnico correspondiente del Organismo de Cuenca.

- e) Preparada la plataforma de trabajo, se excavará el relleno por tramos independientes en todo el perímetro de la pila y se entibará por seguridad para facilitar las operaciones de recalce de la cimentación de la pila. Se llegará hasta el cauce rocoso, se limpiará la zona y se preparará el hueco a recalzar. Para posibilitar el trabajo se achicará el agua que pueda penetrar en el recinto de trabajo. El recalce consistirá en la instalación de pernos de acero en la roca del lecho, dentro de un hueco preparado, y la colocación de un sillar exterior acuñado y relleno de hormigón en masa en su trasdós hasta el macizado completo del hueco recalzado.
- f) Las excavaciones anteriores también permitirán el retacado de cierre de grietas y huecos grandes de los paramentos de la pila y el rejuntado con mortero de cal hidráulica coloreada para, una vez realizada esta operación en todo el perímetro de la pila y en toda su altura hasta los arranques de las bóvedas, sellar el interior del cuerpo de la pila antes de las perforaciones e inyecciones.
- g) Se acometerá el desmontaje parcial de la sillería del tajamar y del espolón y de sus sombreretes y pilastras superiores adosadas a los tímpanos, y se gunitarán los paramentos interiores de contacto tajamar-cuerpo de pila y espolón-cuerpo de pila en las zonas desmontadas para facilitar la estabilidad del relleno de la pila y colaborar en su sellado para retener la lechada inyectada con posterioridad.
- h) Para poder perforar la pila verticalmente se tendrán que desmontar previamente los pretiles con su albardilla y las cornisas, y excavar el relleno entre tímpanos, dejando al descubierto los trasdós de las bóvedas y la parte superior interna de la pila a nivel de los salmeres de las bóvedas. En esta parte superior de la pila se verterá una capa de hormigón en masa de 15 cm de espesor para limpieza y nivelación, con objeto de fijar el aparato de perforación vertical.
- i) Para inyectar la pila se realizarán dos tipos de perforaciones (en cada perforación se colocarán válvulas inyectoras tomadas con resina):

- 48 taladros inclinados de diámetro 32 mm para inyectar lateralmente el interior de la pila.
  - 3 taladros verticales de diámetro 50 mm para inyectar verticalmente el interior de la pila.
- j) Las inyecciones estarán compuestas por una lechada de cemento blanco tipo BL-II/A-L 42,5 R con relación agua/cemento de 0,4 en peso, aditivada con fluidificante tipo BASF MasterRoc FLC 100 o equivalente. Se emplearán bombas de inyección a presión.
- k) Para atar y reforzar la pila también se colocarán tirantes metálicos: unos con dirección inclinada a 45° que proporcionaran a la pila la armadura necesaria para resistir las tracciones que generan los empujes en el cuerpo de la pila, y otros horizontales en sentido longitudinal del puente que trabaran los paramentos verticales entre sí. Las barras de los tirantes serán de acero corrugado tipo B 500 S de 20 mm de diámetro, alojadas en una tubería de polietileno de 40 mm de diámetro rellena de lechada de cemento. Los extremos tendrán una rosca en las que se dispondrán atornilladas las correspondientes placas de anclaje de acero inoxidable tipo AISI 316, según detalle constructivo. Los bulones así constituidos se introducirán por perforaciones de 50 mm de diámetro. El extremo inferior de los tirantes inclinados se anclará en el paramento vertical interior y el extremo superior en un macizo de hormigón armado según detalle constructivo, que se ejecutará una vez que se hayan colocado los bulones en las correspondientes perforaciones. Las placas de anclaje exteriores se alojarán en un cajetín rehundido con la forma geométrica adecuada para que la cara de apoyo de la placa sea perpendicular al bulón y que previamente se habrá labrado en los mampuestos elegidos. Las placas se apoyarán sobre una lámina de neopreno de 12 mm de espesor, y los cajetines se rellenarán con una masilla realizada con una resina tipo Marmolit o equivalente mezclada con arena gruesa del color del mampuesto. También se harán 2 perforaciones horizontales en el cuerpo de la pila en sentido transversal, de 50 mm de diámetro, en las que se alojarán dos bulones de acero corrugado de 20 mm de diámetro con sus extremos desnudos. Éstos quedarán embutidos en el relleno de hormigón en masa que posteriormente se ejecutará en el trasdós de la sillería previamente desmontada del tajamar y del espolón.
- l) Se procederá al montaje de las piezas pétreas de las pilastras, los

sombreretes y la sillería desmontada del tajamar y del espolón, reforzando su interior con hormigón en masa tipo HM-20 fabricado con cemento blanco. En este relleno quedarán embutidos los extremos de las barras horizontales y transversales del apartado anterior.

- m) Las bóvedas, formadas por anillos, se trabarán con dos ejecuciones. La primera será el grapado de dos dovelas, una de cada anillo, mediante barras de acero inoxidable tipo AISI 316 en forma de U, introducidos sus extremos en agujeros taladrados de 16 mm de diámetro rellenos de resina epoxi flexible. La segunda será la ejecución de una rosca de hormigón en masa tipo HM-20 fabricado con cemento blanco en medio de la cual se colocarán unas barras transversales de acero tipo B 500 S de 10 mm de diámetro dispuestas cada 50 cm que atarán los anillos transversalmente. Esta armadura permitirá a las roscas abrir grietas transversales si fuese necesario (por ejemplo, si actuase una sobrecarga excepcional), cerrándose posteriormente (una vez que dejase de actuar la sobrecarga).
- n) Dentro del capítulo de la ejecución del nuevo pavimento de calzada del puente se ha incluido una partida para reconstruir un tramo del muro de contención del acceso izquierdo aguas abajo, en una longitud de 5,00 m, con una altura estimada de 3,20 m y un ataluzado exterior 1:9 con 1,45 m en la base y 1,09 m en la coronación.
- o) Se dota a la calzada reconstruida una nueva rasante ligeramente alomada (el centro del puente se sitúa unos 5 cm más alto que las entradas) para facilitar el desagüe del agua de lluvia. Para ello es preciso recrecer los tímpanos con una fábrica de mampostería de iguales características a la existente. Se reforzarán estos tímpanos en su trasdós empleando hormigón en masa tipo HM-20 fabricado con cemento blanco, con objeto de crear un apoyo nivelado y completo para las losas de las cornisas.
- p) Se rellenará el vaciado entre tímpanos con material granular adecuado, compactado al 100% del ensayo Proctor Modificado. Se rematará el relleno a las cotas indicadas en planos.
- q) Se dispondrán a lo largo del relleno nuevas tuberías de abastecimiento de polietileno (una de 63 mm de diámetro nominal, otra de 50 mm y una tercera de 25 mm), así como 3 canalizaciones de PVC doble pared de 160 mm de diámetro nominal para futuros servicios que van a quedar enterradas bajo el firme de la calzada. Se realizarán todas las conexiones a



las redes existentes. Con objeto de mantener el servicio general de abastecimiento de agua se ha incluido una partida económica para ello (unidad de obra nº 59065). Se repondrá además una válvula de apertura y cierre para la tubería de 50 mm, alojada en una arqueta prefabricada de hormigón de 50×50×55 cm con tapa cuadrada de fundición dúctil clase C250. En las cabeceras de las canalizaciones para futuros servicios se instalarán 2 arquetas prefabricadas de hormigón de 70×70×50 cm con tapa circular de base cuadrada de fundición dúctil clase D400.

- r) A continuación se extenderá una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor medio, debidamente compactada al 100% del ensayo Proctor Modificado. Sobre ella se extenderá en primer lugar una lámina de geotextil de protección de la lámina de impermeabilización que se colocará encima. Ambas láminas envolverán el futuro pavimento. En las cabeceras del puente se hará hueco en la capa de zahorra para que las láminas citadas lo rodeen y se puedan colocar sendos tubos dren para recoger y evacuar el agua eventualmente infiltrada a través del pavimento.
- s) Se montarán de nuevo las cornisas y los pretilos con sus respectivas albardillas, tomados con mortero fino de cemento blanco y anclados entre sí con pernos de acero corrugado tipo B 500 S (las cornisas) o de acero inoxidable tipo AISI 316 (los pretilos) de 10 y 16 mm de diámetro, respectivamente, según detalle constructivo. Se ha previsto así mismo la reposición de la sillería deteriorada de un pilar del pretil aguas abajo sobre el estribo derecho, ya que está rota la pieza superior, y también la de algunas piezas laterales de los sombreretes del tajamar y del espolón.
- t) El nuevo pavimento del puente se realizará con una capa de hormigón en masa tipo HM-25 de 25 cm de espesor, reforzada con una malla de acero de 8 mm de diámetro en cuadros de 25×25 cm. El acabado será de árido visto, obtenido mediante la aplicación de un desactivante del fraguado superficial. El pavimento se dividirá en dos cuadros confinados entre las losas de la cornisa con 3 nuevas fajas de piedra que se colocarán en los extremos y el centro del puente. En los accesos del puente se repondrá el pavimento asfáltico con su rasante corregida al introducir un acuerdo vertical entre sus rasantes y la del puente, pues actualmente este encuentro carece de dicho acuerdo. Se abrirá una caja en la que se alojará una capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor medio,

rematada su superficie con la nueva rasante. El pavimento de los accesos estará formado con una base de macádám de 20 cm de espesor y un triple riego asfáltico (semiprofundo, superficial y de sellado) con emulsión bituminosa tipo C65B3 TRG.

u) Finalmente, en los capítulos 5 y 6 se han incluido una serie de unidades de obra complementarias:

- Unidad de medidas de seguridad y salud.
- Unidad de control arqueológico de las obras.
- Unidad de labores para la restauración medioambiental del entorno de la obra.
- Unidad de realización de labores de control de calidad de las lechadas de las inyecciones, de los hormigones a emplear en obra y del grado de compactación del relleno del trasdós de los tímpanos y de las capas de zahorra artificial.
- Unidad de ejecución de una prueba de carga del puente, una vez rematadas las obras.
- Unidades de gestión de residuos (materiales procedentes de desbroces y limpiezas de vegetación, de demolición de fábricas de hormigón, de desmontajes de elementos metálicos y de madera, de demolición de pavimentos asfálticos y de excavaciones de tierras y pétreos).

## **7.- NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL**

Son de aplicación las directrices dictadas en el planeamiento urbanístico vigente en el término municipal de Ponteceso sobre preservación ambiental, así como las siguientes disposiciones legales vigentes:

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.
- R.D.L. 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la

Ley de Aguas.

- R.D. 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- R.D. 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas.
- R.D. 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- R.D. 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Decreto 106/2015, de 9 de julio, sobre contaminación acústica de Galicia.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- R.D. 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 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.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 5/2016, de 4 de mayo, del patrimonio cultural de Galicia.

## **8.- NORMATIVA TÉCNICA**

En lo referente a normativa técnica, tanto la de redacción de proyectos como la de materiales a emplear, además de toda la normativa de tipo general que se indica en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este Proyecto, es de aplicación la siguiente normativa específica:

- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), aprobada por R.D. 256/2016, de 10 de junio.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por R.D. 1247/2008, de

18 de julio.

- Instrucción de Acero Estructural (EAE), aprobada por R.D. 751/2011, de 27 de mayo.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por R.D. 314/2006, de 17 de marzo.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), aprobada por R.D. 997/2002, de 27 de septiembre.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07), aprobada por R.D. 637/2007, de 18 de mayo.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Ley 8/2013, de 28 de junio, de Carreteras de Galicia.
- Instrucciones de Carreteras vigentes: 3.1-IC "Trazado", 5.1-IC "Drenaje", 5.2-IC "Drenaje superficial", 6.1-IC "Secciones de firme", 6.3-IC "Rehabilitación de firmes", 7.1-IC "Plantaciones en las zonas de servidumbre de las carreteras", 8.1-IC "Señalización vertical", 8.2-IC "Marcas viales", 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras", así como las vigentes recomendaciones y órdenes circulares aprobadas por la Dirección General de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1986.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT-52.

## **9.- NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD**

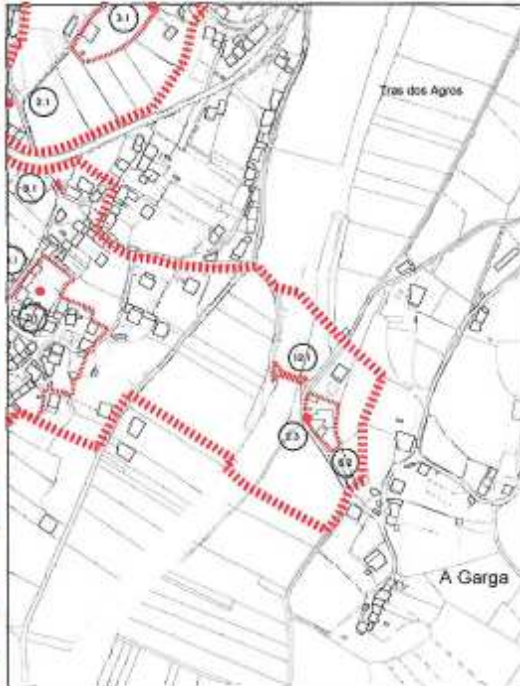

El presente Proyecto cumple las determinaciones normativas dispuestas en la Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad en la Comunidad Autónoma de Galicia y en el Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en la Comunidad de Galicia (vigente mientras no se produzca el desarrollo reglamentario de la Ley 10/2014 y en todo lo que no contradiga a ésta).

## 10.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Estas obras se ejecutarán en el término municipal de Ponteceso, por lo que son de aplicación las condiciones y ordenanzas sobre el tipo de obras de este Proyecto expresadas en el vigente planeamiento urbanístico municipal, así como lo dispuesto en la Ley 2/2016, de 10 de febrero, del Suelo de Galicia.

A Ponte da Garga está catalogada con código 12.1 en el planeamiento urbanístico de Ponteceso.



PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CONCELLO DE PONTECESO		CATÁLOGO DE PATRIMONIO
NOME:	Ponte de A Garga	CÓDIGO DO ELEMENTO: <b>12.1</b>
LUGAR:	A Garga	
PARROQUIA:	Anllóns (San Fins)	
CLASIFICACIÓN DO SOLO:	Solos rústicos de protección de espazos naturais e das augas	LOCALIZACIÓN EN PLANO: <b>EX-15 OD-III-15</b>
CALIFICACIÓN:	Sistema Local Marío	
GRADO DE PROTECCIÓN:	Estructural	
COORD. U.T.M. (H29-ED50):	X 508.345 Y 4.786.321	
ADSCRICIÓN TIPOLOXICA:	Arquitectura civil	PROPIETARIO:
ADSCRICIÓN CULTURAL:		USO ACTUAL: Ponte
CRONOLOXÍA:		CONSERVACIÓN: Boa



**DESCRICIÓN:**

Ponte de dous vans, executados con arcos de medio punto levemente rebaxados, de doelas de cantería de granito. Os seus están formados por cachotería e posúe un tallamar central en ángulo, formado con cantería de granito. O acceso realízase mediante dúas ramplas a cada lado da ponte. O paso superior posúe gran anchura e proteccións laterais, constituindo unha estrada de asfalto. Os peñoris pertencen a unha actuación posterior, executados con pezas de cantería.

Aprobouno provisionalmente o Pleno do Concello na sesión do 09.03.2015





Asimismo, el puente está incluido en el Inventario de Puentes Históricos de Galicia con el código C-58, y está clasificado con la Categoría III, es decir, que cuando se incluyó conservaba un buen estado.

## **11.- AGENTES**

### EQUIPO REDACTOR

EMPRESA CONSULTORA: E.I.C. DURÁN, S.L.  
BARROS SIBELO Nº 1 BAJO, 32004 – OURENSE

### TÉCNICOS ESPECIALISTAS:

ARQUITECTO: MANUEL DURÁN ARRIERO  
ARQUITECTO: MARTA RODRÍGUEZ NOVO  
DR. INGENIERO DE CAMINOS: MANUEL DURÁN FUENTES  
INGENIERO DE CAMINOS: ALBERTO ARIAS DURÁN

### COORDINADOR DE SEGURIDAD EN LA FASE DEL PROYECTO

PABLO FERNÁNDEZ AÑEL

## **12.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA**

La cartografía general del municipio a escala 1/5.000, en soporte informático, ha sido facilitada por el Promotor, y es la que ha servido de base al Proyecto, complementada con datos topográficos obtenidos en trabajos de campo.

## **13.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

Con objeto de dar cumplimiento al artículo 123.3 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, se incluye como Anexo a la Memoria una descripción general de la geología y geotecnia de la zona sobre la que se ubican las obras, basándose en la cual se concretan las características generales de los terrenos afectados.

## **14.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Para dar cumplimiento a lo establecido en 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, se incluye como Anexo a la Memoria un estudio de gestión de los residuos generados en las obras.

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y



demolición forma parte del presupuesto del Proyecto en capítulo independiente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.1.a del R.D. 105/2008.

### **15.- SEGURIDAD Y SALUD**

Se incluye como Anexo a la Memoria del presente Proyecto un Estudio Básico de Seguridad y Salud, dando cumplimiento así al R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

### **16.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA**

De acuerdo con el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, se consideran los siguientes plazos para las obras de este Proyecto:

- PLAZO DE EJECUCIÓN ..... TRES (3) MESES
- PLAZO DE GARANTÍA ..... DOCE (12) MESES

### **17.- PLAN DE OBRA**

El Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, recoge como documentación necesaria en los proyectos el programa de obra, en su artículo 123.1.e.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el citado Texto Refundido, se incluye como Anexo a la Memoria del presente Proyecto un plan de obra, de carácter puramente indicativo, con previsión de la duración y coste de los trabajos.

### **18.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

De acuerdo con el artículo 65 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, **NO SE REQUIERE CLASIFICACIÓN** para la licitación de esta obra, teniendo en cuenta el plazo de ejecución de la misma, su presupuesto y su tipología.



## **19.- VALORACIÓN DE LAS OBRAS**

La valoración de las obras se ha realizado con arreglo a los Cuadros de Precios de las distintas unidades de obra que se adjuntan en el Documento nº 4: Presupuesto del presente Proyecto, elaborados de acuerdo con los precios habituales en la zona de mano de obra, materiales y maquinaria para el tipo de obras del Proyecto.

Aplicando el Cuadro de Precios nº 1 a las cantidades de cada unidad de obra correspondiente reflejadas en las Mediciones, asciende el Presupuesto de Ejecución Material de las obras a la cantidad de:

**Presupuesto de Ejecución Material..... 122.709,91 €**

Incrementando el Presupuesto de Ejecución Material un 13% por gastos generales y un 6% por beneficio industrial, resulta un Presupuesto Base de Licitación (sin I.V.A.) de las obras del presente Proyecto que asciende a la cantidad de:

**Presupuesto Base de Licitación (sin I.V.A.)..... 146.024,79 €**

El importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que debe soportar la Administración, y que equivale al 21% del Presupuesto Base de Licitación de las obras, asciende a la cantidad de:

**Importe del I.V.A. (21%)..... 30.665,21 €**

Resulta así un Presupuesto Total (I.V.A. incluido) de las obras del presente Proyecto que asciende a la cantidad de:

**Presupuesto Total (I.V.A. incluido)..... 176.690,00 €**

Dada la disposición de terrenos para la ejecución de las obras y la no existencia de servicios afectados por las mismas aparte de aquellos cuya reposición ya se incluye en el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto, se obtiene el siguiente Presupuesto para Conocimiento de la Administración:

**Presupuesto para Conocimiento de la Administración..... 176.690,00 €**

## **20.- REVISIÓN DE PRECIOS**

A los efectos previstos en el artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, las obras incluidas en este Proyecto no serán objeto de revisión de precios, cualesquiera que sean los aumentos de los costes de mano de obra, materiales, maquinaria, etc.

## **21.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:





## DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEXOS

Memoria

Anexos a la Memoria

Anexo n° 1.- Cartografía y topografía

Anexo n° 2.- Geología y geotecnia

Anexo n° 3.- Cálculos hidrológicos e hidráulicos

Anexo n° 4.- Cálculo de entibaciones de la ataguía

Anexo n° 5.- Cálculos de la pasarela provisional

Anexo n° 6.- Cálculo de estabilidad de las bóvedas sin refuerzo

Anexo n° 7.- Cálculo de tirantes de refuerzo de la pila

Anexo n° 8.- Cálculo de barras de atado transversal de las bóvedas

Anexo n° 9.- Cálculo de estabilidad de las bóvedas con refuerzo

Anexo n° 10.- Cálculo de barras de anclaje de los pretilas

Anexo n° 11.- Cálculo de muro de mampostería en estribo derecho aguas abajo

Anexo n° 12.- Gestión de residuos de construcción y demolición

Anexo n° 13.- Plan de obra

Anexo n° 14.- Justificación de precios

Anexo n° 15.- Presupuesto para conocimiento de la Administración

Anexo n° 16.- Estudio Básico de Seguridad y Salud

Anexo n° 17.- Reportaje fotográfico

## DOCUMENTO N° 2: PLANOS

Plano n° u01.- Planta de situación

Plano n° u02.- Planta de situación

Plano n° a01.- Planta estado actual

Plano n° a02.- Alzados actuales

Plano n° c01.- Pasarela y ataguía

Plano n° c02.- Detalles constructivos

Plano n° c03.- Detalles barandilla

Plano n° c04.- Detalles entibación

Plano n° c05.- Bulonado y grapado

Plano n° c06.- Planta pavimentos

Plano n° c07.- Detalles varios 1

Plano n° c08.- Detalles varios 2

Plano n° i01.- Planta instalaciones

## DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadro de Precios nº 1

Cuadro de Precios nº 2

Presupuesto

## **22.- IMPACTO AMBIENTAL**

Las obras contempladas en el Proyecto no están sujetas a evaluación de impacto ambiental, por no encontrarse incluidas en ninguno de los supuestos del artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

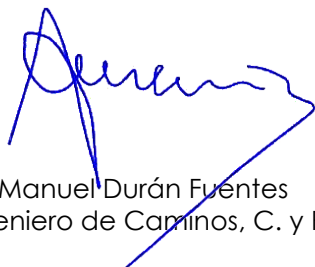
## **23.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

Las obras proyectadas constituyen una obra completa, es decir, susceptible de ser entregada al uso público, sin perjuicio de posteriores ampliaciones y/o mejoras de que posteriormente pueda ser objeto en proyectos independientes, en cumplimiento del artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre.

## **24.- CONCLUSIÓN**

Con lo descrito en esta Memoria y demás documentos del Proyecto se considera haberlo definido con suficiencia y haber satisfecho de este modo el encargo encomendado, elevándolo a las Administraciones competentes para su aprobación, si lo estiman pertinente, y posteriormente para servir de base para la adjudicación y ejecución de las obras.

Ourense, septiembre de 2016  
Los Autores del Proyecto



Manuel Durán Fuentes  
Ingeniero de Caminos, C. y P.



Manuel Durán Arriero  
Arquitecto



# **ANEXOS A LA MEMORIA**



# **ANEXO N° 1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA**

## **ANEXO Nº 1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA**

### **1.- CARTOGRAFÍA**

La cartografía general del municipio a escala 1/5.000, en soporte informático, ha sido facilitada por el Promotor, y es la que ha servido de base al Proyecto, complementada con datos topográficos obtenidos en trabajos de campo.

### **2.- TOPOGRAFÍA**

#### **2.1.- IMPLANTACIÓN DE BASES DE REPLANTEO**

Se han implantado bases de replanteo en el entorno de las obras. Dichas bases se han materializado con clavos metálicos, pintura o estacas de madera, en su caso, procurando dotar a todas ellas de la mayor solidez posible para garantizar su larga permanencia.

#### **2.2.- OBSERVACIÓN**

La observación se ha realizado utilizando una estación total de altas prestaciones LEICA TCRP modelo 1205+. En la medición de ángulos tiene una precisión horizontal y vertical de 5" (1.5 mgon), una mínima lectura de 0.1" (0.5 mgon) y un compensador centralizado de doble eje con 1.5" (0.5 mgon) de precisión de ajuste. En la medición de distancias tiene una precisión promedio de 1 mm  $\pm$  1.5 ppm. Para la realización de la puntería se han empleado prismas circulares LEICA modelo GPR121 sobre soportes metálicos.

#### **2.3.- TAQUIMÉTRICOS**

Desde las bases de replanteo se tomaron taquimétricos de detalle para la definición de las obras a realizar.

#### **2.4.- CÁLCULOS**

Todos los datos de campo han sido registrados en tarjetas de memoria y procesados posteriormente utilizando el programa de cálculo topográfico MDT versión 7.



### **3.- LISTADOS DE PUNTOS**

A continuación se adjuntan los listados de coordenadas de los puntos obtenidos mediante los trabajos topográficos de este Proyecto.



**Nombre Trabajo** : REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN PONTE DA GARGA  
**Emplazamiento** : T.M. DE PONTECESO  
**Fecha** : SEPTIEMBRE-2016

No.	X	Y	Cota	Cod.
1	509228.648	4786106.044	6.690	P
2	509228.647	4786106.048	7.325	P
3	509228.372	4786106.135	6.876	P
4	509228.241	4786106.186	7.512	P
5	509227.734	4786106.360	7.237	P
6	509227.562	4786106.417	7.873	P
7	509227.055	4786106.591	7.492	P
8	509226.822	4786106.667	8.053	P
9	509226.344	4786106.835	7.674	P
10	509226.052	4786106.930	8.230	P
11	509225.641	4786107.075	7.844	P
12	509225.296	4786107.235	8.295	P
13	509225.277	4786107.229	7.765	P
14	509224.928	4786107.349	7.743	P
15	509224.519	4786107.532	8.232	P
16	509224.202	4786107.596	7.689	P
17	509223.748	4786107.882	8.178	P
18	509223.530	4786107.818	7.531	P
19	509223.017	4786108.023	7.949	P
20	509222.843	4786108.062	7.307	P
21	509222.315	4786108.255	7.645	P
22	509222.184	4786108.286	6.988	P
23	509221.632	4786108.463	7.148	P
24	509219.678	4786109.164	6.563	P
25	509219.943	4786109.052	6.994	P
26	509219.367	4786109.218	6.710	P
27	509219.230	4786109.274	7.304	P
28	509219.055	4786109.320	6.887	P
29	509218.893	4786109.390	7.523	P
30	509218.389	4786109.551	7.159	P
31	509218.149	4786109.645	7.761	P
32	509217.691	4786109.798	7.363	P
33	509217.412	4786109.901	7.956	P
34	509216.948	4786110.026	7.526	P
35	509216.651	4786110.153	8.051	P
36	509216.224	4786110.304	7.574	P
37	509216.278	4786110.285	8.075	P
38	509215.925	4786110.405	8.077	P
39	509215.926	4786110.391	7.599	P
40	509215.546	4786110.530	8.098	P
41	509215.190	4786110.631	7.582	P
42	509214.786	4786110.766	8.036	P
43	509214.470	4786110.851	7.458	P
44	509214.006	4786111.003	7.889	P
45	509213.779	4786111.057	7.261	P
46	509213.261	4786111.222	7.624	P
47	509213.088	4786111.260	6.981	P
48	509212.689	4786111.929	7.401	P
49	509212.624	4786111.445	6.751	P
50	509228.781	4786106.269	9.575	P
51	509228.774	4786106.281	9.460	P
52	509228.737	4786106.216	8.672	P
53	509228.695	4786106.291	8.627	P
54	509228.675	4786106.264	8.437	P



55	509228.684	4786106.227	8.300	P
57	509227.720	4786106.594	9.454	P
58	509227.745	4786106.546	8.670	P
59	509227.742	4786106.551	8.633	P
60	509227.769	4786106.500	8.438	P
61	509227.756	4786106.526	8.350	P
62	509225.018	4786107.528	9.530	P
63	509225.019	4786107.528	9.421	P
64	509225.039	4786107.482	8.632	P
65	509225.046	4786107.466	8.599	P
66	509225.059	4786107.437	8.401	P
67	509225.066	4786107.419	8.292	P
68	509221.380	4786108.797	9.476	P
69	509221.352	4786108.790	9.362	P
70	509221.363	4786108.752	8.580	P
72	509221.365	4786108.746	8.362	P
74	509220.461	4786109.146	9.450	P
75	509220.467	4786109.134	9.338	P
76	509220.478	4786109.092	8.566	P
77	509220.441	4786109.237	8.533	P
78	509220.321	4786109.186	8.516	P
79	509220.332	4786109.143	8.356	P
80	509220.358	4786109.038	8.248	P
81	509218.440	4786109.840	9.433	P
82	509218.441	4786109.831	9.315	P
83	509218.450	4786109.780	8.524	P
84	509218.454	4786109.758	8.474	P
85	509218.475	4786109.635	8.281	P
86	509218.469	4786109.670	8.238	P
87	509218.462	4786109.713	8.181	P
88	509218.464	4786109.698	8.127	P
89	509215.291	4786110.882	9.493	P
90	509215.292	4786110.850	9.375	P
91	509215.293	4786110.815	8.572	P
92	509215.293	4786110.788	8.534	P
93	509215.293	4786110.781	8.353	P
94	509215.294	4786110.753	8.243	P
95	509212.525	4786111.683	9.490	P
96	509212.551	4786111.750	9.481	P
97	509212.622	4786111.976	8.683	P
98	509212.618	4786111.945	8.638	P
99	509213.106	4786111.383	8.432	P
100	509212.163	4786111.961	9.679	P
101	509212.034	4786113.246	9.310	P
102	509211.406	4786113.348	9.145	P
103	509211.407	4786113.363	8.660	P
104	509229.139	4786106.215	9.445	P
105	509228.809	4786106.574	9.445	P
106	509230.083	4786107.217	9.388	P
107	509230.146	4786107.691	9.630	P
108	509230.803	4786107.505	9.629	P
109	509230.807	4786107.501	9.280	P
110	509230.873	4786106.972	8.864	P
111	509232.196	4786106.903	8.680	P
112	509235.830	4786105.671	7.868	P
113	509238.983	4786105.142	7.288	P
114	509243.436	4786107.424	6.870	P
115	509247.366	4786113.413	6.735	P
116	509220.784	4786109.141	9.527	P





117	509220.493	4786109.223	9.534	P
118	509220.639	4786109.182	9.579	P
119	509220.455	4786109.335	8.509	P
120	509220.928	4786109.201	8.520	P
121	509220.939	4786109.308	7.415	P
122	509220.325	4786109.196	7.418	P
123	509220.229	4786109.518	7.377	P
124	509221.309	4786109.167	7.373	P
125	509220.768	4786109.488	7.082	P
126	509220.077	4786109.569	6.763	P
127	509219.877	4786109.596	6.738	P
128	509219.794	4786109.730	6.367	P
129	509219.707	4786109.619	4.188	P
130	509220.934	4786110.065	6.720	P
131	509220.881	4786110.432	6.574	P
132	509220.925	4786110.443	6.337	P
133	509220.958	4786110.328	4.192	P
134	509221.445	4786108.984	6.731	P
135	509221.800	4786108.899	6.393	P
136	509221.788	4786108.887	4.231	P
137	509212.617	4786111.520	6.727	P
138	509212.540	4786111.484	7.375	P
601	509215.455	4786140.312	5.923	P
602	509217.274	4786138.751	5.709	P
603	509216.433	4786138.357	5.789	P
604	509216.746	4786138.550	5.833	P
605	509215.215	4786139.936	5.977	P
606	509212.213	4786139.040	6.134	P
607	509211.715	4786137.062	6.160	P
608	509209.064	4786129.162	6.284	P
609	509215.128	4786127.972	5.804	P
610	509213.647	4786124.351	5.803	P
611	509213.919	4786124.946	5.792	P
612	509213.286	4786119.291	5.815	P
613	509212.116	4786117.238	5.782	P
614	509207.381	4786120.627	6.286	P
615	509207.617	4786123.244	6.409	P
616	509207.064	4786120.089	6.939	P
617	509206.345	4786120.940	6.887	P
618	509205.812	4786120.984	6.888	P
619	509206.639	4786118.424	7.156	P
620	509205.950	4786118.293	7.135	P
621	509207.388	4786115.725	7.496	P
622	509206.714	4786115.384	7.482	P
623	509209.482	4786113.312	8.024	P
624	509210.734	4786114.308	8.162	P
625	509209.084	4786112.635	8.038	P
626	509210.349	4786112.283	8.247	P
627	509210.072	4786111.904	8.235	P
628	509212.212	4786111.103	8.565	P
629	509212.153	4786110.498	8.597	P
630	509211.397	4786113.360	8.521	P
631	509211.347	4786112.965	8.468	P
632	509211.665	4786112.860	8.549	P
633	509212.040	4786113.255	5.820	P
634	509212.152	4786111.960	8.648	P
635	509212.080	4786111.699	8.627	P
636	509212.457	4786111.533	8.621	P
637	509216.623	4786110.217	8.451	P



638	509216.576	4786109.735	8.433	P
639	509220.407	4786108.956	8.476	P
640	509220.371	4786108.847	8.478	P
641	509220.689	4786108.762	8.497	P
642	509220.700	4786108.795	8.498	P
643	509220.406	4786108.433	8.483	P
644	509224.118	4786107.614	8.555	P
645	509223.982	4786107.200	8.572	P
646	509228.711	4786106.028	8.592	P
647	509228.524	4786105.622	8.597	P
648	509229.033	4786105.940	8.568	P
649	509229.147	4786106.208	8.634	P
650	509230.282	4786106.811	8.507	P
651	509230.658	4786106.694	8.526	P
652	509230.091	4786105.541	8.438	P
653	509231.110	4786104.944	8.216	P
654	509233.432	4786105.786	7.922	P
655	509236.025	4786104.930	7.357	P
656	509238.650	4786104.593	6.982	P
657	509240.522	4786105.275	6.712	P
658	509243.442	4786107.416	6.508	P
659	509244.363	4786108.450	6.452	P
660	509247.850	4786113.478	6.365	P
661	509248.705	4786114.767	6.330	P
662	509250.874	4786117.996	6.356	P
663	509246.582	4786114.328	5.600	P
664	509246.416	4786114.084	5.572	P
665	509247.352	4786113.411	5.602	P
666	509247.406	4786115.600	5.604	P
667	509247.589	4786115.840	5.603	P
668	509248.583	4786115.192	5.636	P
669	509248.692	4786116.326	5.620	P
670	509244.498	4786112.482	5.471	P
671	509244.182	4786109.670	5.514	P
672	509242.874	4786108.081	5.504	P
673	509242.920	4786107.457	5.529	P
674	509240.530	4786106.581	5.460	P
675	509238.984	4786105.152	5.492	P
676	509230.757	4786108.869	5.279	P
677	509229.428	4786109.599	5.242	P
678	509231.323	4786110.284	5.283	P
679	509232.038	4786114.136	5.290	P
680	509230.879	4786116.357	5.277	P
681	509233.067	4786118.722	5.408	P
682	509233.766	4786123.125	5.377	P
683	509234.823	4786122.963	5.498	P
684	509234.021	4786124.345	5.304	P
685	509232.672	4786124.588	5.322	P
686	509232.922	4786125.984	4.461	P
687	509233.177	4786127.022	4.456	P
688	509239.611	4786117.287	5.455	P
689	509233.934	4786101.924	7.639	P
690	509233.610	4786101.587	7.661	P
691	509235.119	4786084.838	6.429	P
692	509234.668	4786082.135	6.275	P
693	509234.444	4786079.352	6.139	P
694	509229.533	4786079.793	6.199	P
695	509228.604	4786080.153	6.113	P
696	509228.433	4786080.837	6.123	P



697	509226.443	4786082.598	5.864	P
698	509226.387	4786082.104	5.914	P
699	509224.017	4786082.079	5.549	P
700	509223.723	4786082.486	5.514	P
701	509223.723	4786082.496	4.613	P
702	509227.145	4786088.931	4.664	P
703	509228.638	4786086.834	6.077	P
704	509228.964	4786087.202	6.063	P
705	509230.364	4786086.220	6.352	P
706	509230.446	4786086.681	6.428	P
707	509227.153	4786088.937	5.582	P
708	509227.676	4786089.093	5.563	P
709	509227.569	4786094.580	5.563	P
710	509228.568	4786097.289	5.645	P
711	509226.349	4786087.490	3.933	P
712	509230.592	4786090.118	6.509	P
713	509230.431	4786092.158	5.872	P
714	509230.887	4786092.174	6.744	P
715	509231.377	4786093.344	6.886	P
716	509230.692	4786096.136	7.208	P
717	509230.429	4786100.914	7.893	P
718	509230.101	4786101.213	8.017	P
719	509229.029	4786101.653	8.210	P
720	509228.180	4786102.211	8.490	P
721	509228.128	4786102.936	8.524	P
722	509227.704	4786103.100	8.575	P
723	509227.627	4786103.615	8.573	P
724	509228.835	4786105.262	8.556	P
725	509228.603	4786104.968	8.551	P
726	509227.926	4786105.525	8.594	P
727	509223.298	4786104.676	8.591	P
728	509223.421	4786105.106	8.571	P
729	509219.779	4786105.917	8.578	P
730	509219.785	4786105.934	8.580	P
731	509219.454	4786106.083	8.557	P
732	509219.442	4786106.043	8.574	P
733	509219.744	4786106.335	8.533	P
734	509216.695	4786106.905	8.492	P
735	509216.835	4786107.273	8.481	P
736	509211.879	4786108.869	8.595	P
737	509211.556	4786108.619	8.644	P
738	509211.104	4786108.737	8.588	P
739	509211.031	4786108.483	8.570	P
740	509210.324	4786108.100	8.718	P
741	509209.619	4786108.155	8.482	P
742	509209.502	4786107.721	8.577	P
743	509206.893	4786108.471	8.132	P
744	509207.007	4786108.800	8.123	P
745	509204.831	4786110.148	7.981	P
746	509204.068	4786109.685	7.806	P
747	509208.005	4786109.488	8.180	P
748	509205.221	4786111.012	7.903	P
749	509203.661	4786112.648	7.658	P
750	509203.892	4786111.263	7.633	P
751	509202.666	4786112.285	7.407	P
752	509201.612	4786111.977	5.960	P
753	509202.899	4786113.850	7.523	P
754	509201.467	4786111.510	5.949	P
755	509201.217	4786110.034	5.764	P



756	509202.354	4786109.223	5.928	P
757	509203.786	4786109.606	5.889	P
758	509198.249	4786108.302	5.709	P
759	509202.633	4786101.839	5.680	P
760	509204.858	4786102.620	5.642	P
761	509207.529	4786105.062	5.658	P
762	509207.277	4786105.783	5.753	P
763	509206.877	4786104.067	4.653	P
764	509206.979	4786104.015	4.938	P
1000	509214.875	4786130.998	5.980	BASE
1001	509211.696	4786151.957	6.167	BASE
1002	509211.678	4786151.978	6.207	BASE
1003	509212.388	4786161.576	6.289	BASE
1004	509232.752	4786121.021	5.353	BASE
1005	509201.321	4786097.328	5.527	BASE
1006	509228.589	4786085.707	6.019	BASE
2001	509209.995	4786139.903	6.304	P
2002	509208.828	4786133.593	6.294	P
2003	509208.228	4786133.717	6.307	P
2004	509207.318	4786126.755	6.509	P
2005	509206.751	4786126.880	6.514	P
2006	509207.381	4786120.608	7.230	P
2007	509201.786	4786116.661	7.294	P
2008	509201.600	4786121.783	6.865	P
2009	509200.546	4786120.678	6.699	P
2010	509200.335	4786123.733	6.857	P
2011	509200.702	4786126.441	6.490	P
2012	509202.307	4786126.422	6.531	P
2013	509203.496	4786133.905	6.357	P
2014	509202.355	4786134.766	6.333	P
2015	509204.781	4786139.753	6.234	P
2016	509203.457	4786139.878	6.192	P
2017	509211.644	4786113.896	5.860	P
2018	509212.107	4786113.147	5.854	P
2019	509206.785	4786137.221	6.316	P
2020	509205.634	4786130.935	6.396	P
2021	509204.544	4786125.637	6.614	P
2022	509203.779	4786119.738	7.045	P
2023	509204.776	4786114.908	7.524	P
2024	509207.813	4786111.702	8.040	P
2025	509212.054	4786109.973	8.651	P
2026	509216.103	4786108.641	8.546	P
2027	509220.168	4786107.281	8.564	P
2028	509224.910	4786105.753	8.652	P
2029	509228.213	4786104.618	8.627	P
2030	509231.422	4786103.304	8.096	P
2031	509234.792	4786101.537	7.567	P
2032	509238.672	4786099.320	7.075	P
2033	509241.459	4786102.186	6.856	P
2034	509245.503	4786106.773	6.560	P
2035	509232.199	4786106.913	5.380	P
2036	509232.633	4786108.317	5.358	P
2037	509231.255	4786107.159	5.363	P
2038	509230.872	4786106.983	5.358	P
2039	509230.667	4786107.436	5.350	P
2040	509230.082	4786107.228	5.332	P
2041	509228.812	4786106.586	5.293	P
2042	509235.833	4786105.681	5.480	P
2043	509254.967	4786116.100	6.494	P



2044	509254.467	4786116.410	6.456	P
2045	509253.192	4786113.676	6.488	P
2046	509251.229	4786110.938	6.524	P
2047	509250.732	4786111.293	6.476	P
2048	509248.480	4786107.164	6.451	P
2049	509245.021	4786103.657	6.674	P
2050	509245.709	4786103.223	6.488	P
2051	509242.729	4786099.207	6.678	P
2052	509241.081	4786096.839	6.822	P
2053	509238.326	4786094.573	7.021	P
2054	509237.174	4786091.401	6.926	P
2055	509236.508	4786091.298	6.872	P
2056	509234.787	4786089.517	6.750	P
2057	509236.682	4786091.047	6.855	P
2058	509235.890	4786087.616	6.657	P
2059	509234.603	4786077.490	6.190	P
2060	509230.321	4786079.681	6.257	P
2061	509228.166	4786101.380	5.594	P
2062	509228.980	4786101.116	5.437	P
2063	509228.592	4786101.229	5.607	P
2064	509229.117	4786100.888	5.471	P
2065	509229.575	4786100.642	5.503	P
2066	509229.808	4786097.918	5.548	P
2067	509228.722	4786086.036	6.036	P
2068	509210.132	4786107.379	5.584	P
2069	509209.089	4786107.501	5.708	P
2070	509200.935	4786097.087	5.686	P
2071	509202.167	4786095.307	5.658	P
2072	509202.177	4786095.310	4.783	P
2073	509201.883	4786091.783	5.630	P
5000	509215.849	4786112.045	3.124	P
5001	509214.123	4786112.088	3.218	P
5002	509216.709	4786115.482	3.473	P
5003	509220.358	4786115.457	3.354	P
5004	509223.995	4786114.312	3.230	P
5005	509225.287	4786115.379	3.223	P
5006	509224.260	4786111.524	2.686	P
5007	509226.924	4786110.640	3.179	P
5008	509228.267	4786110.615	3.092	P
5009	509227.425	4786107.563	2.987	P
5010	509226.267	4786105.819	2.985	P
5011	509226.434	4786103.045	3.297	P
5012	509226.228	4786100.214	3.682	P
5013	509225.211	4786100.658	3.458	P
5014	509224.365	4786102.749	3.227	P
5015	509223.771	4786104.862	2.978	P
5016	509223.283	4786106.322	2.818	P
5017	509223.426	4786107.585	2.618	P
5018	509223.852	4786108.277	2.628	P
5019	509222.868	4786109.311	2.508	P
5020	509222.345	4786110.406	2.682	P
5021	509221.905	4786111.592	3.033	P
5022	509220.583	4786111.010	2.196	P
5023	509220.271	4786112.154	2.747	P
5024	509220.082	4786113.465	3.163	P
5025	509216.722	4786110.571	2.688	P
5026	509215.873	4786108.084	2.025	P
5027	509217.380	4786106.619	2.397	P
5028	509217.564	4786106.645	2.381	P



5029	509218.369	4786108.392	2.320	P
5030	509218.698	4786108.773	2.339	P
5031	509219.333	4786110.092	2.404	P
5032	509214.013	4786108.509	2.916	P
5033	509212.815	4786106.200	3.169	P
5034	509212.661	4786102.444	3.478	P
5035	509215.106	4786101.532	3.459	P
5036	509213.647	4786098.891	3.638	P
5037	509211.871	4786099.291	3.691	P
5038	509215.178	4786097.661	3.701	P
5039	509217.026	4786097.284	3.637	P
5040	509219.341	4786095.307	3.748	P
5041	509226.599	4786097.599	3.967	P
5050	509232.662	4786124.590	3.644	P
5051	509228.865	4786123.363	3.350	P
5052	509228.127	4786120.531	3.227	P
5053	509231.555	4786119.507	3.547	P
5054	509230.671	4786115.438	3.654	P
5055	509226.898	4786114.683	3.322	P
5056	509229.949	4786112.075	3.751	P
5057	509229.418	4786109.601	3.288	P
5058	509228.799	4786106.576	3.633	P
5059	509228.340	4786106.568	3.273	P
5060	509226.583	4786107.500	2.974	P
5061	509227.686	4786102.812	3.625	P
5062	509225.162	4786101.397	3.433	P
5063	509228.030	4786100.982	3.968	P
5064	509227.933	4786098.837	4.046	P
5065	509227.559	4786094.581	4.059	P
5066	509227.398	4786092.438	4.064	P
5067	509224.101	4786126.808	3.419	P
5068	509221.618	4786126.146	3.462	P
5069	509219.805	4786126.547	3.692	P
5070	509218.275	4786123.669	3.779	P
5071	509217.097	4786120.945	3.753	P
5072	509213.987	4786120.521	3.721	P
5073	509213.957	4786120.490	3.720	P
5074	509213.569	4786120.578	4.204	P
5075	509213.060	4786118.061	4.153	P
5076	509213.389	4786117.991	3.775	P
5077	509212.888	4786115.416	3.800	P
5078	509212.566	4786115.486	4.146	P
5079	509212.117	4786113.148	4.156	P
5080	509212.308	4786112.749	3.861	P
5081	509212.738	4786111.925	3.649	P
5082	509213.988	4786111.622	3.110	P
5083	509212.855	4786105.397	3.346	P
7001	509219.725	4786105.676	9.654	P
7002	509219.723	4786105.667	9.580	P
7003	509219.734	4786105.655	9.452	P
7004	509219.721	4786105.658	8.672	P
7005	509219.870	4786105.605	8.634	P
7007	509220.109	4786104.553	6.710	P
7008	509213.216	4786107.792	9.583	P
7009	509213.202	4786107.812	9.467	P
7010	509213.233	4786107.767	8.720	P
7011	509213.246	4786107.751	8.680	P
7012	509213.155	4786107.880	8.432	P
7013	509215.118	4786107.159	9.534	P



7014	509215.123	4786107.158	9.419	P
7015	509215.124	4786107.148	8.606	P
7016	509215.122	4786107.151	8.569	P
7017	509215.138	4786107.125	8.368	P
7018	509215.136	4786107.127	8.342	P
7019	509215.136	4786107.128	8.266	P
7020	509217.452	4786105.892	9.327	P
7021	509217.518	4786106.011	7.941	P
7022	509217.620	4786106.136	6.542	P
7023	509217.590	4786106.138	5.952	P
7024	509224.192	4786104.103	9.558	P
7025	509224.190	4786104.113	9.450	P
7026	509224.186	4786104.129	8.662	P
7027	509224.188	4786104.120	8.621	P
7028	509224.173	4786104.183	8.427	P
7029	509224.167	4786104.205	8.274	P
7030	509224.153	4786104.267	8.218	P
7031	509211.542	4786108.612	9.626	P
7032	509211.425	4786108.324	9.631	P
7033	509211.043	4786108.489	9.645	P
7034	509211.276	4786108.372	9.650	P
7035	509214.916	4786107.298	7.605	P
7036	509215.221	4786107.211	7.574	P
7037	509214.894	4786107.323	8.174	P
7038	509214.561	4786107.454	7.646	P
7039	509214.139	4786107.622	8.118	P
7040	509213.832	4786107.733	7.568	P
7041	509213.373	4786107.896	7.998	P
7042	509213.137	4786107.998	7.404	P
7043	509212.663	4786108.143	7.761	P
7044	509212.486	4786108.219	7.172	P
7045	509211.951	4786108.410	7.506	P
7046	509215.587	4786107.082	7.567	P
7047	509216.013	4786106.946	8.043	P
7048	509216.335	4786106.843	7.489	P
7049	509216.840	4786106.699	7.997	P
7050	509217.071	4786106.641	7.322	P
7051	509217.710	4786106.226	7.872	P
7052	509217.707	4786106.460	7.089	P
7053	509218.319	4786106.289	7.342	P
7054	509220.597	4786105.543	6.698	P
7055	509220.491	4786105.605	7.249	P
7056	509220.875	4786105.468	6.875	P
7057	509221.067	4786105.405	7.565	P
7058	509221.523	4786105.247	7.213	P
7059	509221.700	4786105.191	7.869	P
7060	509222.186	4786105.006	7.471	P
7061	509222.456	4786104.914	8.024	P
7062	509222.876	4786104.768	7.660	P
7063	509223.230	4786104.558	8.099	P
7064	509223.602	4786104.524	7.765	P
7065	509223.971	4786104.387	7.760	P
7066	509223.950	4786104.380	8.181	P
7067	509224.337	4786104.299	7.778	P
7068	509224.712	4786104.155	8.209	P
7069	509225.041	4786104.045	7.737	P
7070	509225.451	4786103.901	8.078	P
7071	509225.757	4786103.804	7.598	P
7072	509226.223	4786103.557	7.890	P



7073	509226.436	4786103.570	7.381	P
7074	509226.893	4786103.424	7.575	P
7075	509227.103	4786103.346	7.114	P
7076	509218.711	4786106.192	6.581	P
7077	509219.026	4786106.142	7.067	P
7078	509218.400	4786106.293	6.755	P
7079	509218.260	4786106.319	7.398	P
7080	509219.033	4786105.352	7.148	P
7081	509218.903	4786105.213	6.820	P
7082	509218.519	4786105.041	6.702	P
7083	509218.486	4786105.027	6.466	P
7084	509214.576	4786106.606	8.717	P
7085	509208.646	4786105.990	5.706	P
7086	509210.016	4786107.339	7.247	P
7087	509210.033	4786107.356	7.489	P
7088	509211.234	4786108.406	9.690	P
7089	509211.144	4786108.238	9.545	P
7090	509209.512	4786107.720	9.230	P
7091	509209.367	4786107.697	8.670	P
7092	509204.009	4786109.769	7.878	P
7093	509228.510	4786101.269	9.093	P
7094	509228.519	4786101.266	8.403	P
7095	509230.112	4786099.636	8.284	P
7096	509227.658	4786102.612	9.566	P
7097	509227.697	4786102.818	9.663	P
7098	509219.695	4786105.587	9.680	P
7099	509219.351	4786105.787	9.556	P
7100	509227.378	4786103.290	6.911	P
7101	509227.616	4786103.130	6.710	P
9001	509201.893	4786091.782	3.930	INSERT
9002	509212.570	4786111.755	3.650	INSERT
9003	509202.187	4786095.308	3.960	INSERT
9004	509204.861	4786102.611	4.780	INSERT
9005	509204.870	4786102.605	3.910	INSERT
9006	509207.536	4786105.055	3.920	INSERT
9007	509210.093	4786107.331	3.930	INSERT
9008	509211.438	4786108.305	3.600	INSERT
9009	509211.461	4786108.362	3.610	INSERT
9010	509213.213	4786107.783	3.050	INSERT
9011	509215.115	4786107.149	2.410	INSERT
9012	509218.645	4786106.005	2.400	INSERT
9013	509218.547	4786105.527	2.400	INSERT
9014	509218.509	4786105.041	2.400	INSERT
9015	509219.174	4786104.341	2.450	INSERT
9016	509220.117	4786104.547	2.400	INSERT
9017	509220.526	4786105.376	2.410	INSERT
9018	509224.189	4786104.094	2.990	INSERT
9019	509228.157	4786101.388	3.980	INSERT
9020	509227.648	4786102.611	3.630	INSERT
9021	509227.135	4786088.934	3.940	INSERT
9022	509223.715	4786082.501	3.920	INSERT
9023	509215.138	4786127.970	4.300	INSERT
9024	509215.525	4786127.888	3.850	INSERT
9025	509213.296	4786119.289	4.170	INSERT
9026	509215.294	4786110.892	2.900	INSERT
9027	509218.443	4786109.849	2.350	INSERT
9028	509219.719	4786109.412	2.360	INSERT
9029	509219.784	4786109.732	2.380	INSERT
9030	509220.111	4786110.202	2.400	INSERT





9031	509220.614	4786110.440	2.380	INSERT
9032	509221.676	4786110.044	2.650	INSERT
9033	509221.885	4786109.610	2.590	INSERT
9034	509221.809	4786108.895	2.530	INSERT
9035	509221.729	4786108.686	2.520	INSERT
9036	509225.022	4786107.537	2.710	INSERT
9037	509227.723	4786106.604	3.150	INSERT
9038	509228.765	4786106.294	3.630	INSERT
9039	509248.702	4786114.781	6.730	INSERT
9040	509250.866	4786118.002	6.760	INSERT
9041	509250.593	4786118.184	5.650	INSERT
9042	509247.597	4786115.834	6.110	INSERT
9043	509247.421	4786115.603	6.110	INSERT
9044	509248.586	4786115.178	6.730	INSERT
9045	509250.602	4786118.179	6.760	INSERT
9046	509247.836	4786113.475	6.760	INSERT
9047	509246.585	4786114.314	6.110	INSERT
9048	509246.430	4786114.086	6.110	INSERT
9049	509243.957	4786107.884	6.480	INSERT
9050	509244.355	4786108.455	6.950	INSERT
9051	509243.950	4786107.891	6.880	INSERT
9052	509243.714	4786108.110	6.880	INSERT
9053	509243.338	4786107.759	6.880	INSERT
9054	509243.331	4786107.766	5.520	INSERT
9055	509243.706	4786108.117	5.520	INSERT
9056	509240.320	4786105.550	5.470	INSERT
9057	509239.686	4786105.235	5.480	INSERT
9058	509239.635	4786104.799	6.840	INSERT
9059	509242.926	4786107.449	6.890	INSERT
9060	509240.516	4786105.283	7.110	INSERT
9061	509240.326	4786105.542	7.110	INSERT
9062	509239.632	4786104.809	7.240	INSERT
9063	509239.689	4786105.226	7.230	INSERT
9064	509238.649	4786104.603	7.380	INSERT
9065	509237.321	4786104.636	7.170	INSERT
9066	509237.323	4786104.646	7.570	INSERT
9067	509236.028	4786104.939	7.840	INSERT
9068	509237.392	4786105.317	7.580	INSERT
9069	509237.393	4786105.327	5.480	INSERT
9070	509230.670	4786106.700	8.930	INSERT
9071	509230.765	4786107.005	8.930	INSERT
9072	509230.661	4786106.704	9.350	INSERT
9073	509230.756	4786107.008	9.350	INSERT
9074	509230.281	4786106.822	9.370	INSERT
9075	509231.256	4786107.148	8.840	INSERT
9076	509229.027	4786105.952	9.570	INSERT
9077	509228.723	4786106.035	9.570	INSERT
9078	509229.137	4786106.210	9.570	INSERT
9079	509228.713	4786106.038	9.450	INSERT
9080	509224.121	4786107.623	9.520	INSERT
9081	509221.716	4786108.680	9.490	INSERT
9082	509221.801	4786108.901	6.570	INSERT
9083	509221.876	4786109.606	6.570	INSERT
9084	509221.667	4786110.039	6.570	INSERT
9085	509221.231	4786110.366	6.570	INSERT
9086	509220.617	4786110.430	6.570	INSERT
9087	509220.116	4786110.192	6.570	INSERT
9088	509219.794	4786109.730	6.570	INSERT
9089	509221.719	4786108.689	6.570	INSERT



9090	509221.384	4786108.806	6.730	INSERT
9091	509220.760	4786109.014	9.480	INSERT
9092	509221.476	4786109.450	6.730	INSERT
9093	509221.285	4786109.829	6.720	INSERT
9094	509220.695	4786110.112	6.720	INSERT
9095	509220.206	4786109.984	6.730	INSERT
9096	509219.806	4786109.382	6.740	INSERT
9097	509219.802	4786109.372	9.450	INSERT
9098	509212.027	4786113.257	9.140	INSERT
9099	509211.358	4786112.972	9.250	INSERT
9100	509212.452	4786111.546	9.630	INSERT
9101	509212.542	4786111.756	9.630	INSERT
9102	509212.714	4786111.929	9.630	INSERT
9103	509212.092	4786111.705	9.680	INSERT
9104	509212.296	4786112.729	9.380	INSERT
9105	509212.098	4786113.142	9.200	INSERT
9106	509211.672	4786112.868	9.220	INSERT
9107	509207.076	4786120.089	7.230	INSERT
9108	509210.742	4786114.314	9.410	INSERT
9109	509230.877	4786092.184	7.130	INSERT
9110	509230.440	4786092.169	7.130	INSERT
9111	509229.818	4786097.919	7.940	INSERT
9112	509228.595	4786101.239	8.390	INSERT
9113	509228.987	4786101.125	8.370	INSERT
9114	509229.124	4786100.896	8.360	INSERT
9115	509229.585	4786100.648	8.320	INSERT
9116	509230.419	4786100.912	8.320	INSERT
9117	509230.287	4786101.090	8.330	INSERT
9118	509230.098	4786101.204	8.350	INSERT
9119	509229.025	4786101.644	8.370	INSERT
9120	509228.784	4786101.757	8.400	INSERT
9121	509228.578	4786101.891	8.300	INSERT
9122	509228.572	4786101.883	9.100	INSERT
9123	509228.167	4786101.390	9.100	INSERT
9124	509228.006	4786102.563	9.570	INSERT
9125	509228.173	4786102.204	9.510	INSERT
9126	509228.112	4786102.931	9.640	INSERT
9127	509227.603	4786102.853	9.560	INSERT
9128	509227.691	4786103.094	9.560	INSERT
9129	509227.612	4786102.849	9.660	INSERT
9130	509227.701	4786103.091	9.660	INSERT
9131	509220.516	4786105.379	6.710	INSERT
9132	509219.708	4786104.340	6.710	INSERT
9133	509219.710	4786104.330	2.430	INSERT
9134	509219.177	4786104.351	6.710	INSERT
9135	509218.763	4786104.605	6.710	INSERT
9136	509218.756	4786104.598	2.430	INSERT
9137	509218.572	4786105.624	6.700	INSERT
9138	509218.655	4786106.002	6.700	INSERT
9139	509219.187	4786105.830	7.150	INSERT
9140	509219.715	4786105.132	7.150	INSERT
9141	509219.879	4786105.602	7.150	INSERT
9142	509219.332	4786105.704	9.680	INSERT
9143	509219.451	4786106.040	9.680	INSERT
9144	509219.460	4786106.069	9.680	INSERT
9145	509219.771	4786105.929	9.680	INSERT
9146	509219.702	4786105.574	8.670	INSERT
9147	509219.319	4786105.697	8.670	INSERT
9148	509219.348	4786105.778	8.670	INSERT



9149	509219.708	4786105.145	8.630	INSERT
9150	509219.046	4786105.358	8.630	INSERT
9151	509219.197	4786105.826	8.630	INSERT
9152	509211.430	4786108.311	9.540	INSERT
9153	509211.456	4786108.374	9.540	INSERT
9154	509211.043	4786108.478	9.540	INSERT
9155	509211.111	4786108.725	9.640	INSERT
9156	509211.327	4786108.669	9.690	INSERT
9157	509209.626	4786108.144	9.230	INSERT
9158	509210.326	4786108.090	9.460	INSERT
9159	509210.207	4786107.666	9.440	INSERT
9160	509204.205	4786110.004	7.890	INSERT
9161	509216.626	4786110.227	9.470	INSERT
9162	509220.410	4786108.966	9.450	INSERT
9163	509220.703	4786108.805	9.480	INSERT
9164	509223.295	4786104.667	9.560	INSERT
9165	509228.016	4786102.564	8.510	INSERT
9166	509211.552	4786108.610	9.540	INSERT
9167	509219.438	4786106.034	9.560	INSERT
9168	509216.692	4786106.895	9.540	INSERT
9169	509230.295	4786101.096	7.950	INSERT
9170	509199.554	4786120.885	5.900	INSERT
9171	509200.639	4786116.237	7.210	INSERT
9172	509199.604	4786116.205	5.950	INSERT
9173	509228.775	4786101.762	9.100	INSERT
9174	509219.777	4786105.907	9.580	INSERT
9175	509221.235	4786110.375	2.470	INSERT
9176	509220.417	4786108.953	9.530	INSERT
9177	509220.384	4786108.854	9.530	INSERT
9178	509220.533	4786108.814	9.580	INSERT
9179	509220.683	4786108.774	9.530	INSERT
9180	509220.691	4786108.798	9.530	INSERT
9181	509219.728	4786109.408	6.870	INSERT
9182	509212.461	4786111.542	9.490	INSERT
9183	509230.441	4786092.159	6.740	INSERT



## **ANEXO N° 2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

## **ANEXO Nº 2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

### **1.- OBJETO**

Con objeto de dar cumplimiento al artículo 123.3 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, se redacta el presente Anexo.

### **2.- INFORMACIÓN GEOLÓGICA (MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA)**

La información geológica que se incluye a continuación ha sido extraída del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España, en concreto de la Hoja de Lage (nº 43 03-05).

Dicha Hoja se sitúa geográficamente entre las coordenadas 43º 10' y 43º 20' de latitud Norte y 8º 51' y 9º 11' de longitud Oeste, referidas al meridiano de Greenwich, datum Europeo.

El entorno de las obras que comprende el Proyecto se encuentra al Este de la Hoja, hallándose sobre neises félsicos recubiertos someramente por depósitos aluviales.

Los neises félsicos tiene una textura blastomilonítica, que varía de linear a plano linear.

Macrotexturalmente, se aprecia un bandeo paralelo a la foliación milonítica, constituido fundamentalmente por una serie de laminaciones de biotita, y en menor proporción por moscovitas más o menos aisladas.

El origen de estos neises es difícil de establecer. El grado de deformación existente y la mineralogía que presentan no permiten diferenciar entre formaciones extrusivas alcalinas, formaciones metasedimentarias o rocas graníticas de tendencia alcalina.

Las micas se disponen en bandas discontinuas, en su mayoría biotíticas.

El cuarzo se presenta en lentejones, y la oligoclasa presenta maclas polisintéticas, teniendo los cristales formas redondeadas y frecuentes inclusiones de cuarzo.

Las piritas pueden estar limonitizadas.

Dentro de estos neises existen xenolitos de esquistos, con frecuentes granates en cristales de tamaño medio, corroídos y asociados con cuarzo y clorita.

### **3.- INFORMACIÓN GEOTÉCNICA (MAPA GEOTÉCNICO GENERAL)**

De acuerdo al Mapa Geotécnico General publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (Hoja de Santiago de Compostela, nº 1-2 7), el emplazamiento de las obras se localiza sobre un sustrato de neises (que aparecen bien con biotita y textura glandular o bien en forma de neises muy orientados) bajo un recubrimiento formado por una mezcla de arenas, arcillas, finos y gravas (depósitos ligados al cauce fluvial actual del Río Anllóns).

La capacidad de carga del recubrimiento es baja, existiendo la posibilidad de asentamientos importantes en zonas eminentemente arcillosas o en las que exista abundancia de micas. Por lo general esta capa superficial debe ser eliminada en casi todas las zonas.

Las características mecánicas del sustrato son muy favorables, tanto bajo el punto de vista de capacidad de carga (muy alta), como por la inexistencia de asentamientos.

### **4.- INSPECCIONES Y CATAS**

Mediante la realización de inspecciones subacuáticas y catas con retroexcavadora en el entorno del puente, se ha podido constatar la existencia de un recubrimiento de material aluvial con una potencia no superior a 1 m en las márgenes del río, mientras que alrededor de la pila central del puente se ha detectado que el sustrato rocoso carece prácticamente de recubrimiento.



*Inspección subacuática en la base de la pila central del puente*



*Cata con retroexcavadora en la margen del río*

## **5.- CONCLUSIÓN**

Después de la consulta de los mapas, así como de la inspección visual de los terrenos afectados por este Proyecto, se concluye que éstos son aptos para la naturaleza de las obras previstas.

Se adjuntan copias de las Hojas del Mapa Geológico de España y del Mapa Geotécnico General indicadas en el presente Anexo.

# MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000



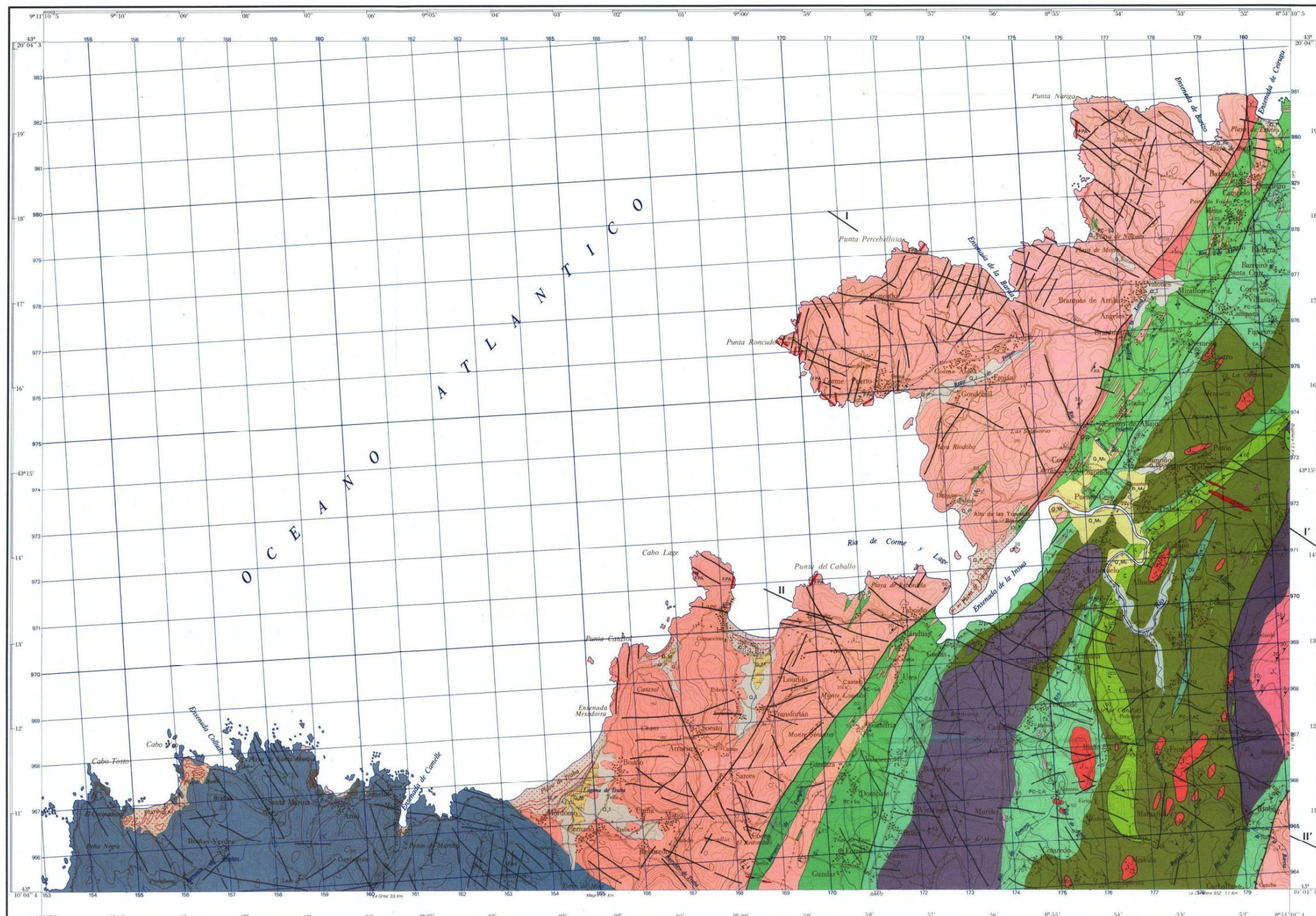
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

LAGE

43  
03-05

## LEYENDA

CUATERNARIO	HOLOCENO	PLEISTOCENO	ROCAS	DESCRIPCION
Q,Al	Q,Al	Q,Al	Q,Al	Llanuras aluviales y fondos de vega de indiferenciado
Q,M	Q,M	Q,M	Q,M	Marismas
Q,Ma	Q,Ma	Q,Ma	Q,Ma	Marismas saladas
Q,P	Q,P	Q,P	Q,P	Playas actuales
Q,P	Q,P	Q,P	Q,P	Playas antiguas
PC-CA	PC-CA	PC-CA	PC-CA	Esquistos y parramos con metales y alguna intercalación de anfífolias
EA	EA	EA	EA	Anfibolitas
PC-CAC	PC-CAC	PC-CAC	PC-CAC	Nesos filonias
CG	CG	CG	CG	Nesos filonias glandulares
C	C	C	C	Nesos filonias planiformes
E	E	E	E	Retroesquistos sobre anfífolias graníticas
e	e	e	e	Esquistos
CA	CA	CA	CA	Nesos acuosos
J <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	Otronos macromórficos con anfífol (plagioclasa o relictos)
J <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	Otronos biotíticos intramórficos
J <sub>3</sub>	J <sub>3</sub>	J <sub>3</sub>	J <sub>3</sub>	Otronos con biotita y cuarcas acuosos dentro de las nesos filonias
J <sub>4</sub>	J <sub>4</sub>	J <sub>4</sub>	J <sub>4</sub>	Otronos con biotita y cuarcas acuosos dentro de las nesos filonias
PC-5a	PC-5a	PC-5a	PC-5a	Esquistos y parramos con algunas anfífolias
EA <sub>1</sub>	EA <sub>1</sub>	EA <sub>1</sub>	EA <sub>1</sub>	Anfibolita
<b>ROCAS PLUTONICAS</b>				
<b>ROCAS GRANITICAS TARDIHERCINICAS</b>				
T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	Granodiorita biotítica
<b>ROCAS GRANITICAS HERCINICAS</b>				
J <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	J <sub>1</sub>	Granito de dos micas de grano medio a grueso ligeramente orientado
<b>ROCAS GRANITICAS PREHERCINICAS</b>				
J <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	Otronos glandular
<b>ROCAS FILONIANAS</b>				
Q	Q	Q	Q	Cuarcos
FFA	FFA	FFA	FFA	Pegmatitas



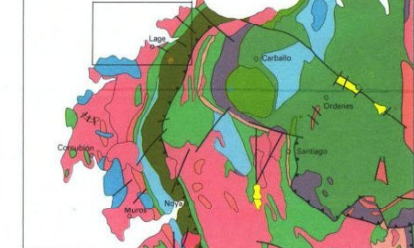
## ESQUEMA TECTONICO



Escala 1:250.000

Complejo de Noja	Esquistos y parramos
Granitos de dos micas	Granitos de dos micas
Otronos biotíticos	Granodiorita biotítica

## ESQUEMA REGIONAL



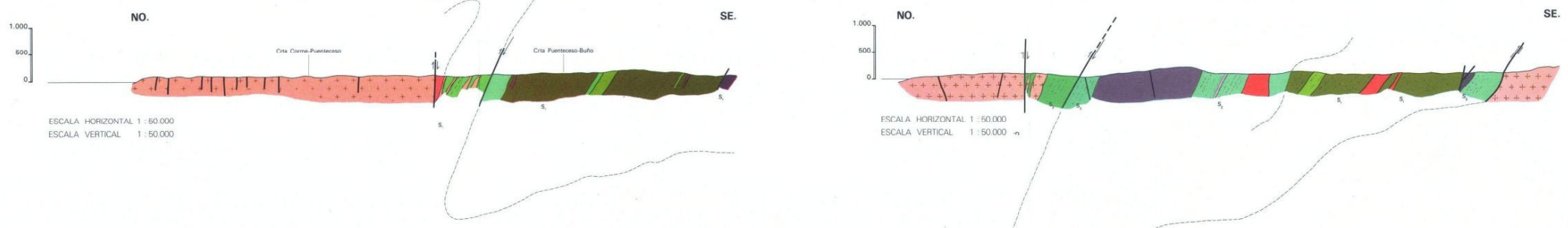
Escala 1:1.000.000

Terciario y Cuaternario	Otronos glandulares
Granodioritas tardías	Complejo de Noja (sus Biostromatolitos)
Granitos de dos micas tardío	Prehercínico Silúrico indiferenciado
Granodioritas precoces	Esquistos de Otronos
Otronos biotíticos	Sabros
	Nesos metalesos y anfífolias

## SIGNOS CONVENCIONALES

--- Contacto discordante	--- Esp. de plegue o lineación asociado a la espesidad de faja
--- Contacto intrusivo en rocas ígneas	--- Esp. de plegue o lineación asociado a la espesidad de estratificación
--- Contacto difuso	--- Miso inactivo
--- Falta normal	--- Centera activa
--- Frente de tabalgamiento. Faja inversa	--- Centera inactiva
--- Dirección y basamento de la espesidad de Fase 1 hercínica	--- Roca litol
--- Espesidad de Fase 1 hercínica vertical	--- Cardón litol
--- Dirección y basamento de la espesidad de Fase 2 hercínica	--- Domes
--- Espesidad de Fase 2 hercínica vertical	--- Faltas litol
--- Dirección y basamento de planos de cizalla en rocas graníticas	

## CORTES GEOLOGICOS



EDITA: SERVICIO DE PUBLICACIONES - MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Base topográfica: Instituto Geográfico Nacional  
Cartografía: IMA Consultores S.A. Madrid 16  
Autorizado: C.S.G. 1972. Decreto legal M-6.791-1978  
Impreso: Talleres Servicio Geográfico del Ejército

Las altitudes se refieren al nivel medio del Mediterráneo en Alicante  
Cuadrícula Lambert - Equidistancia de las curvas de nivel: 20 metros  
Proyección U.T.M. - Elipsoide Internacional

EDIFICIO CARMEN DE CAMARIÑAS 958

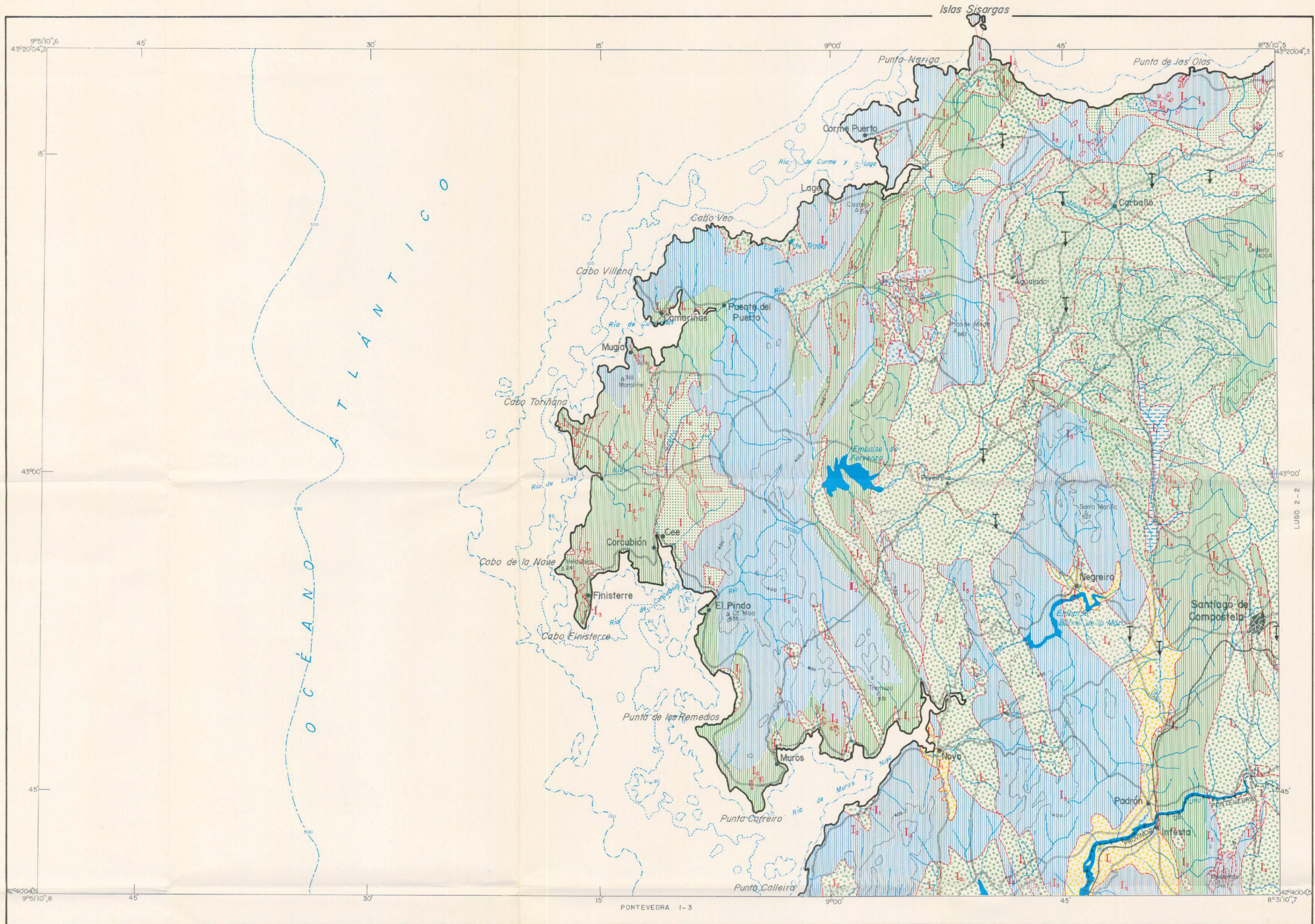
ESCALA 1:50.000

NORMAS, DIRECCION Y SUPERVISION DEL IGME  
A. Naval Balbín  
IMINSA  
E. Ortega Gironés  
F. Ruiz Arias  
DIRECTOR DEL PROYECTO Y SUPERVISOR DEL IGME  
A. Huerga





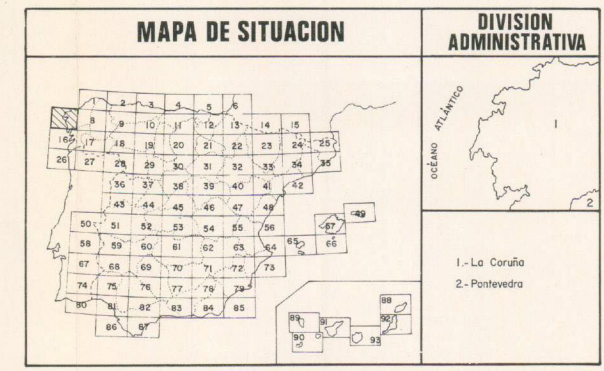
SANTIAGO DE COMPOSTELA	1 - 2
	7



REGION	AREA	CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES
RELIEVES CICLICOS GALAICOS - RECINTOS EMERGIDOS	FORMAS DE RELIEVE SUAVES	Se incluye en ella todos los terrenos de deposición reciente, cualquiera que sea su origen (fluvial, marino, eluvial, coluvial). Su morfología es eminentemente lisa, mostrando a veces ligeros resaltes ligados a la topografía de las rocas a las que recubren. Presenta problemas de drenaje en aquellas zonas donde se unen condiciones de horizontalidad e impermeabilidad de los materiales. El contenido en materia orgánica es en general alto (oscilando entre el 2 y el 5 %). Su capacidad de carga es baja existiendo la posibilidad de asentamientos en aquellas zonas eminentemente arcillosas, su valor como suelo de cimentación es aceptable y como suelo para aprovechamiento agropecuario muy favorable.
	AREAS DE ROCAS SANAS	Se incluyen en ella todos los terrenos formados por rocas con textura orientada y marcada pizarrosidad, por lo general estos materiales dan topografía atomada a causa de su fácil erosionabilidad. El área se considera en general semio permeable con variaciones locales, ligadas a la litología. El drenaje superficial se halla favorecido en ciertas zonas por las características topográficas. Normalmente el área en general posee condiciones de capacidad de carga favorables, no dándose por lo común asentamientos. Pueden presentarse problemas de deslizamientos cuando coincidan las direcciones de carga, los planos de tectonización y las condiciones topográficas.
	FORMAS DE RELIEVE MODERADAS	Se distribuye especialmente sobre zonas aisladas del área anterior, y corresponde a extensiones de rocas orientadas muy alteradas, o recubiertas en superficie. Poseen características morfológicas menos acusadas, dando relieves llanos, y en consecuencia sus condiciones hidrologicas son ligeramente peores, con grandes áreas de encharcamiento. Su elevado contenido en arcillas y micas, da a los terrenos de la misma una plasticidad elevada. Dichos componentes, en presencia de un drenaje deficiente, pueden ocasionar deslizamientos y corrimientos favorecidos por la topografía. Sus condiciones mecánicas son inferiores a las del área anterior, existiendo posibilidad de asientos importantes, en aquellas zonas en que la capa de alteración sea potente.
	AREAS DE ROCAS ALTERNADAS	Se incluyen en ella todos aquellos terrenos formados por rocas con textura orientada o granada, muy compactos y resistente a la erosión. Por lo general dan una morfología muy acusada y con formas redondeadas. Su permeabilidad en pequeño es nula, y en grande esta favorecida por las elevadas pendientes y los fenómenos de tectonización, factores ambos que condicionan el drenaje del área. Las surgencias, en general, están relacionadas con el sistema de fracturación de la zona. Sus características mecánicas son muy favorables, tanto bajo el punto de vista de capacidad de carga, como por la inexistencia de asentamientos.
FORMAS DE RELIEVE ACUSADAS	AREAS DE ROCAS SANAS	Se distribuye aisladamente sobre la I <sub>3</sub> dando relieves más moderados. Por lo general está formada por depósitos de materiales granulares sueltos, con matriz arcillosa y abundante mica. Normalmente se utiliza la fracción arenosa como material de construcción o como abrasivo. Su origen está ligado a fenómenos de tectonización y textura, jugando un papel decisivo la intensa alteración química. Sus características mecánicas son sensiblemente inferiores a las de I <sub>3</sub> dado su alto contenido en micas y finos. Por lo general estos depósitos son muy sensibles a la acción de las aguas que los disgrega fácilmente por arrastre de su fracción fina.
	AREAS DE ROCAS ALTERNADAS	

CRITERIOS DE CLASIFICACION					
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES	CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO"		CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO"
Muy Favorables	Litológicos	Litológicos y Geomorfológicos	Geomorfológicos e Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos e Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos e Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)
Favorables	Geomorfológicos	Litológicos e Hidrológicos	Geomorfológicos y Geotécnicos	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)
Aceptables	Hidrológicos	Litológicos y Geotécnicos	Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)
Desfavorables	Geotécnicos (p.d.)	Litológicos y Geotécnicos (p.d.)	Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)
Muy Desfavorables					

LEYENDA		
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES
Problemas de tipo geomorfológicos e hidrológicos.	Problemas de tipo geomorfológico	Problemas de tipo geomorfológico
	Problemas de tipo geomorfológicos y geotécnicos (p.d.)	Problemas de tipo geotécnicos (p.d.) e hidrológicos.
	Problemas de tipo geomorfológicos e hidrológicos.	Problemas de tipo geomorfológicos, geotécnicos (p.d.) e hidrológicos.
	Problemas de tipo geotécnicos (p.d.) e hidrológicos.	





## **ANEXO N° 3.- CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS**

## ANEXO Nº 3.- CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

### 1.- CÁLCULOS HIDROLÓGICOS

En el lugar de ejecución de las obras se localiza una estación perteneciente a la Red Oficial de Aforos de Galicia-Costa, en concreto la estación nº 485 - Anllóns.

La estación se ubica en el punto de coordenadas UTM (H29, ETRS89) X=509.190 m e Y=4.786.113 m. El Río Anllóns tiene en ese punto una cuenca vertiente de 438,2 km<sup>2</sup>.

Se trata de una estación dual con sensor de nivel (radar) y de presión, colocada sobre una columna de 4 m de altura, y dotada además de una sonda Thalimedes con data-logger (8 puntos) que transmite los registros de nivel cada 10 minutos. A partir de los datos digitalizados se obtienen hidrogramas anuales diezminutales. Los caudales medios diarios son el resultado de promediar aritméticamente los caudales diezminutales de cada hidrograma anual a intervalos coincidentes con el día natural, que va desde las 0:00 horas hasta las 24:00 horas.

De acuerdo con la serie histórica de aportaciones en la estación hasta el año hidrológico 2013-14, los caudales medios mensuales en el lugar de ejecución de las obras, en m<sup>3</sup>/s, son:

OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
5,85	12,08	17,20	21,31	20,65	15,67	12,84	10,77	7,30	4,58	3,17	2,85

Los trabajos en el cauce se llevarán a cabo durante los meses de agosto y septiembre, cuando los caudales medios del río son más bajos.

Adicionalmente, de la estación de aforos nº 485 se ha obtenido el dato del caudal medio del agua para el día 20/07/2016, fecha en la que se realizaron los trabajos topográficos del presente Proyecto, resultando un valor de 4,74 m<sup>3</sup>/s. Para este valor del caudal, se midió para la lámina de agua en el lugar de ejecución de las obras una cota absoluta UTM (H29, ETRS89) de 4,20 m.s.n.m.

Se adjunta a continuación copia de la ficha de la estación de aforo nº 485 - Anllóns.

**RED DE AFOROS**  
**REDE DE AFOROS**

**FICHA ESTACIÓN DE AFORO Nº 485 - ANLLÓNS**  
**FICHA ESTACIÓN DE AFORO Nº 485 - ANLLÓNS**



**LOCALIZACIÓN Y DATOS DE CUENCA**  
**LOCALIZACIÓN E DATOS DA CONCA**

PROVINCIA / PROVINCIA:	A CORUÑA
MUNICIPIO / CONCELLO:	PONTECESO
LUGAR / LUGAR:	ANLLÓNS
COORDENADAS UTM / COORDENADAS UTM (ETRS89):	X: 509 190
	Y: 4.786.113
SISTEMA DE EXPLOTACIÓN / SISTEMA DE EXPLOTACIÓN:	10.- RÍO ANLLÓNS Y COSTA DE LA CORUÑA HASTA LÍMITE ARTEIXO
UCO / UCO:	149-05
CUENCA TOTAL RÍO / CONCA TOTAL RÍO:	516,36 Km <sup>2</sup>
CUENCA VERTIENTE ESTACIÓN / CONCA VERTIENTE ESTACIÓN:	438,2 Km <sup>2</sup>

**CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN**  
**CARACTERÍSTICAS DA SECCIÓN**

Estación dual en sección encauzada del río Anllóns, de batimetría ligeramente irregular y con abundante vegetación en el lecho. Existen edificaciones cercanas a la sección.

Estación dual en sección canalizada do río Anllóns, de batimetría lixeiramente irregular e con abundante vexetación no leito. Existen edificacións próximas á sección.

**INSTALACIONES DE LA ESTACIÓN**  
**INSTALACIÓN DA ESTACIÓN**

AUTÓMATA / AUTÓMATA:	SÍ / SI	AFOROS DIRECTOS / AFOROS DIRECTOS:	
ALIMENTACIÓN / ALIMENTACIÓN:	SÍ / SI	Aguas bajas / Augas baixas:	
COLUMNA / COLUMNA:	SÍ / SI	Aguas arriba de la sección / Augas arriba da sección.	
CERRADURA / FECHADURA:	SÍ / SI	Aguas altas / Augas altas:	
BATERÍA / BATERÍA:	SÍ / SI	Aguas arriba de la sección / Augas arriba da sección.	
SONDA / Sonda:	SÍ / SI		
ARMARIO / ARMARIO:	SÍ / SI		

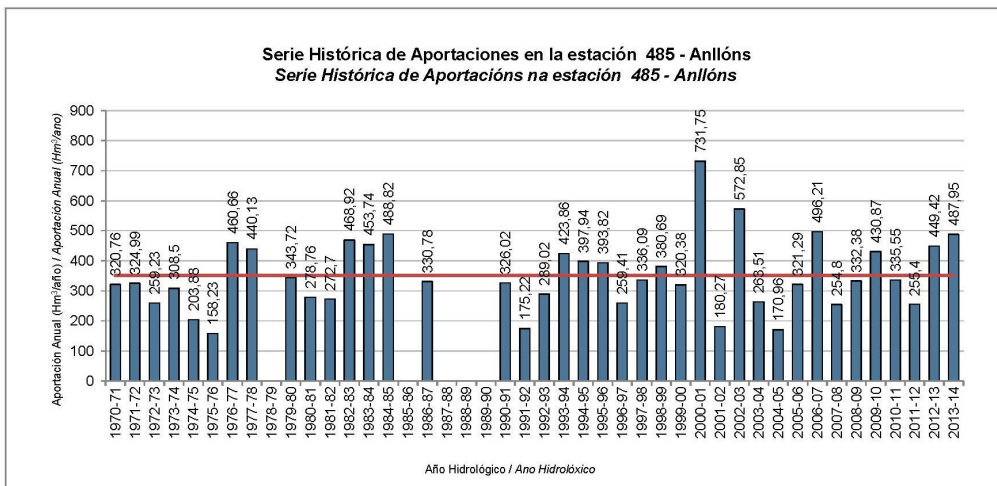
Panel solar 55 w / Panel solar 55 w  
 4 metros / 4 metros  
 De seguridad / De seguridade  
 2x9 Ah / 2x9 Ah  
 Radar / Radar  
 40x30x20 cm / 40x30x20 cm

**APORTACIONES AÑO HIDROLÓGICO 2013-14 (Hm3)**  
**APORTACIÓN ANO HIDROLÓXICO 2013-14 (Hm3)**

	OCT/OUT	NOV/NOV	DIC/DEC	ENE/IXAN	FEB/FEB	MAR/MAR	ABR/ABR	MAY/MAY	JUN/JUN	JUL/XUL	AGO/AGO	SEPT/SET	TOTAL/TOTAL
2013-14	22,64	34,90	33,01	88,72	143,45	53,59	26,87	21,73	25,74	16,99	10,72	9,81	<b>487,95</b>

**SERIE HISTÓRICA DE APORTACIONES HASTA AÑO HIDROLÓGICO 2013-14 (Hm3/año)**  
**SERIE HISTÓRICA DE APORTACIÓN ATA ANO HIDROLÓXICO 2013-14 (Hm3/ano)**

	OCT/OUT	NOV/NOV	DIC/DEC	ENE/IXAN	FEB/FEB	MAR/MAR	ABR/ABR	MAY/MAY	JUN/JUN	JUL/XUL	AGO/AGO	SEPT/SET	TOTAL/TOTAL
Media / Media	15,66	31,32	46,07	57,08	49,95	41,98	33,28	28,85	18,92	12,28	8,49	7,38	<b>351,27</b>
Máxima / Máxima	38,41	82,17	144,00	143,03	143,45	135,72	67,38	66,06	38,91	23,58	25,39	20,92	<b>731,75</b>
Mínima / Mínima	3,61	8,62	9,90	16,24	11,85	13,61	14,99	9,33	4,91	3,27	2,76	2,11	<b>158,23</b>



## **2.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS**

### **2.1.- FÓRMULA DE MANNING**

Para estimar los niveles de las láminas de agua que se producen en el cauce del Río Anllóns en el lugar de ejecución de las obras, admitiendo que la pérdida de energía es debida al rozamiento con el cauce, se utilizará la fórmula de Manning:

$$Q = V \cdot S = \frac{1}{n} R_H^{2/3} J^{1/2} S$$

Siendo:

- Q (m<sup>3</sup>/s): caudal.
- V (m/s): velocidad media de la corriente.
- S (m<sup>2</sup>): área de la sección mojada.
- R<sub>H</sub> (m): radio hidráulico de la sección mojada.
- J (m/m): pendiente longitudinal del cauce.
- n: coeficiente de rugosidad.

A partir de observaciones realizadas "in situ", de acuerdo con la experiencia y la bibliografía existente, y con carácter conservador, se ha adoptado el siguiente coeficiente de rugosidad para el cauce:

- n = 0,04

### **2.2.- CÁLCULOS**

Se han realizado los diversos cálculos hidráulicos empleando un programa informático cuyo uso se encuentra ampliamente extendido en la realización de estudios hidráulicos.

#### **2.2.1.- ESTADO A 20/07/2016**

En primera instancia, se calcula la pendiente longitudinal del río en el lugar de ejecución de las obras, partiendo de los datos conocidos de caudal (4,74 m<sup>3</sup>/s) y cota absoluta de la lámina de agua (4,20 m.s.n.m.) para el día 20/07/2016, y considerando un coeficiente de rugosidad n=0,04 para el cauce.

En estas condiciones, resulta para la pendiente longitudinal del río un valor de 0,0094%.



PONTE DA GARGA - 20/07/2016  
Worksheet for Irregular Channel

---

Project Description	
Project File	c:\fmw\lptgarga.fm2
Worksheet	PONTE DA GARGA - 20/07/2016
Flow Element	Irregular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Slope

---

---

Input Data					
Water Surface Elevation	4.20 m				
Elevation range: 2.45 m to 6.82 m.					
Station (m)	Elevation (m)	Start Station	End Station	Roughness	
0.00	6.82	0.00	16.99	0.040	
0.00	3.73				
0.50	3.37				
1.08	3.25				
2.37	3.07				
3.81	2.81				
5.07	2.73				
7.22	2.62				
7.22	6.37				
9.37	6.37				
9.46	2.46				
10.76	2.45				
12.60	2.69				
14.04	2.93				
15.63	3.04				
16.99	3.65				
16.99	6.60				
Discharge	4.74 m <sup>3</sup> /s				

---

---

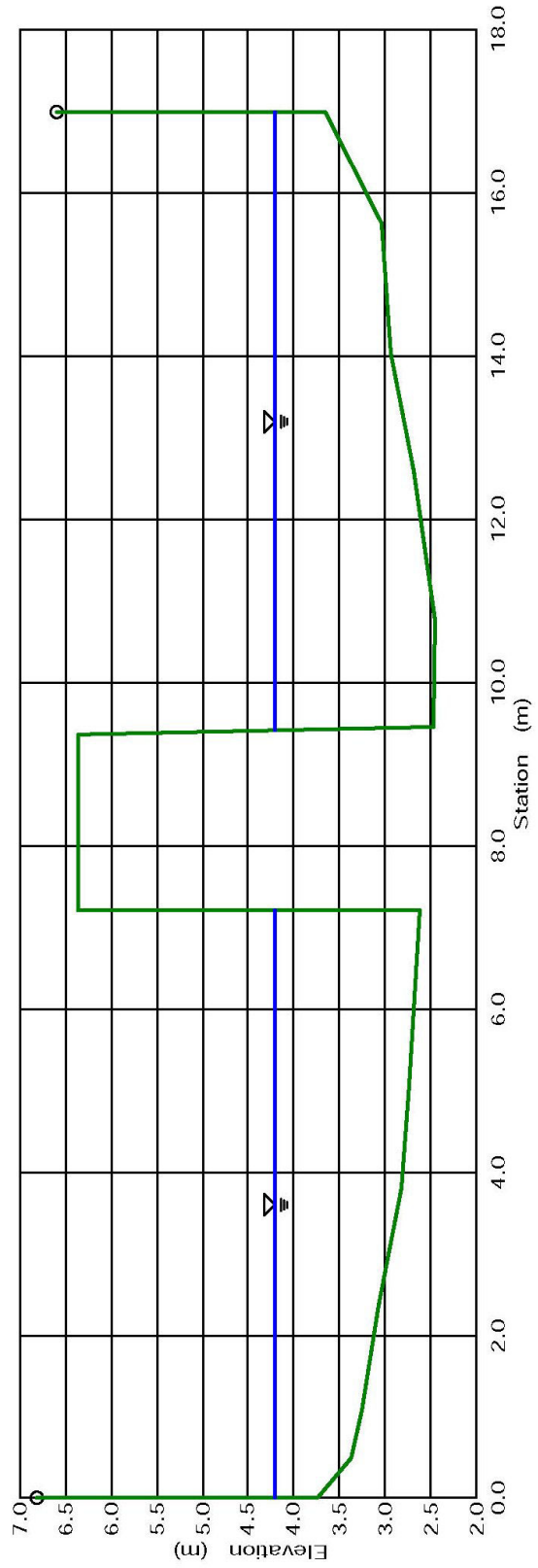
Results		
Wtd. Mannings Coefficient	0.040	
Channel Slope	0.0094	%
Flow Area	19.48	m <sup>2</sup>
Wetted Perimeter	19.43	m
Top Width	14.79	m
Height	1.75	m
Critical Depth	2.99	m
Critical Slope	0.026935	m/m
Velocity	0.24	m/s
Velocity Head	0.3e-2	m
Specific Energy	4.20	m
Froude Number	0.07	
Flow is subcritical.		
Flow is divided.		

---

PONTE DA GARGA - 20/07/2016  
Cross Section for Irregular Channel

Project Description	
Project File	c:\fmw\ptgarga.fm2
Worksheet	PONTE DA GARGA - 20/07/2016
Flow Element	Irregular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Slope

Section Data	
Wtd. Mannings Coefficient	0.040
Channel Slope	0.0094 %
Water Surface Elevation	4.20 m
Discharge	4.74 m <sup>3</sup> /s





### **2.2.2.- ESTADO DURANTE LOS MESES DE AGOSTO Y SEPTIEMBRE**

En segundo lugar, se calcula la cota de la lámina de agua para el caudal medio más desfavorable ( $3,17 \text{ m}^3/\text{s}$ ) durante los meses de agosto y septiembre, época en la que deberán llevarse a cabo los trabajos en el cauce, considerando un coeficiente de rugosidad  $n=0,04$  para éste y tomando para la pendiente longitudinal del río el valor obtenido ( $0,0094\%$ ) en el apartado anterior.

En estas condiciones, resulta para la cota de la lámina de agua un valor de  $3,89 \text{ m.s.n.m.}$





PONTE DA GARGA - AGOSTO/SEPTIEMBRE  
Worksheet for Irregular Channel

---

Project Description	
Project File	c:\fmw\ptgarga.fm2
Worksheet	PONTE DA GARGA - AGOSTO/SEPTIEMBRE
Flow Element	Irregular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Water Elevation

---

---

Input Data					
Channel Slope	0.0094 %				
Elevation range: 2.45 m to 6.82 m.					
Station (m)	Elevation (m)	Start Station	End Station	Roughness	
0.00	6.82	0.00	16.99	0.040	
0.00	3.73				
0.50	3.37				
1.08	3.25				
2.37	3.07				
3.81	2.81				
5.07	2.73				
7.22	2.62				
7.22	6.37				
9.37	6.37				
9.46	2.46				
10.76	2.45				
12.60	2.69				
14.04	2.93				
15.63	3.04				
16.99	3.65				
16.99	6.60				
Discharge	3.17	m <sup>3</sup> /s			

---

---

Results		
Wtd. Mannings Coefficient	0.040	
Water Surface Elevation	3.89	m
Flow Area	14.90	m <sup>2</sup>
Wetted Perimeter	18.19	m
Top Width	14.78	m
Height	1.44	m
Critical Depth	2.91	m
Critical Slope	0.028233	m/m
Velocity	0.21	m/s
Velocity Head	0.23e-2	m
Specific Energy	3.89	m
Froude Number	0.07	
Flow is subcritical.		
Flow is divided.		

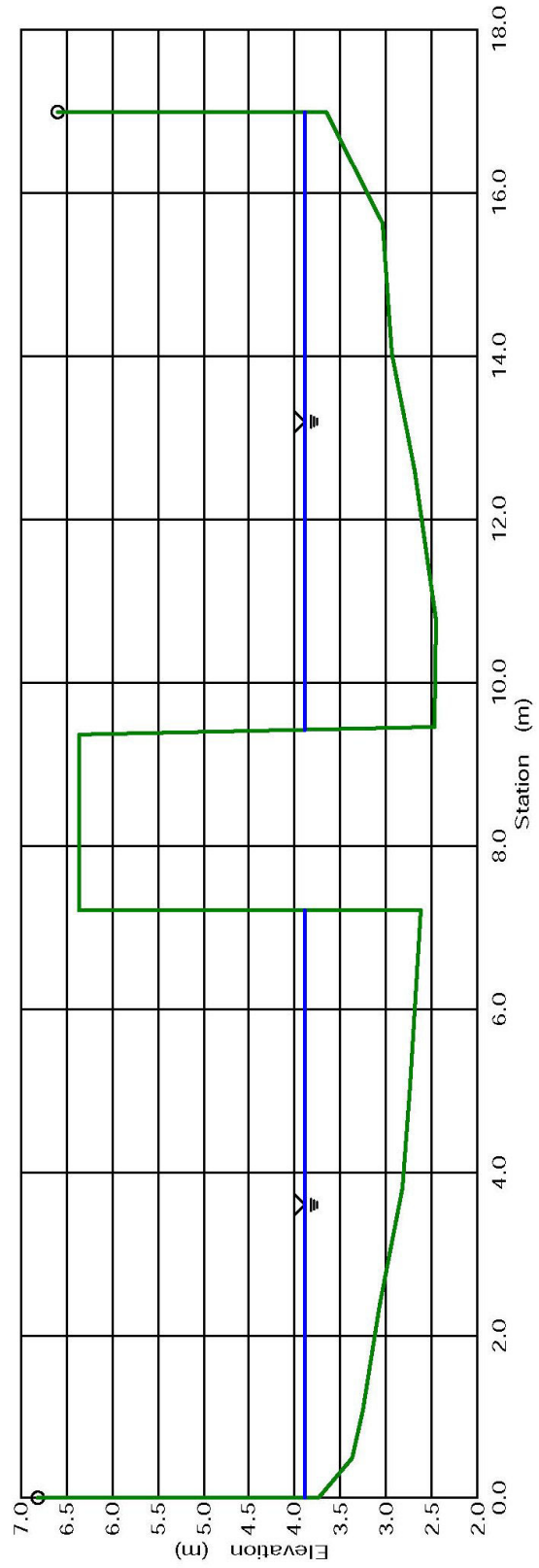
---



PONTE DA GARGA - AGOSTO/SEPTIEMBRE  
Cross Section for Irregular Channel

Project Description	
Project File	c:\fmw\ptgarga.fm2
Worksheet	PONTE DA GARGA - AGOSTO/SEPTIEMBRE
Flow Element	Irregular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Water Elevation

Section Data	
Wtd. Mannings Coefficient	0.040
Channel Slope	0.0094 %
Water Surface Elevation	3.89 m
Discharge	3.17 m <sup>3</sup> /s





### **2.2.3.- ESTADO DURANTE LA FASE DE OBRA**

Finalmente, se calcula la cota de la lámina de agua para el caudal medio más desfavorable ( $3,17 \text{ m}^3/\text{s}$ ) durante los meses de agosto y septiembre, época en la que deberán llevarse a cabo los trabajos en el cauce, teniendo en cuenta la presencia de la ataguía provisional necesaria para acometer los trabajos a ejecutar en la pila del puente. La coronación de la ataguía provisional se ubicará a la cota absoluta UTM (H29, ETRS89) de 5,20 m.s.n.m., y el ancho de la misma será de 3,50 m. Además se considera un coeficiente de rugosidad  $n=0,04$  para el cauce y se toma para la pendiente longitudinal del río el valor de 0,0094%.

En estas condiciones, resulta para la cota de la lámina de agua un valor de 4,86 m.s.n.m. El resguardo desde el nivel del agua a la coronación de la ataguía provisional resulta ser de 0,34 m.



PONTE DA GARGA - FASE DE OBRA  
Worksheet for Irregular Channel

---

Project Description	
Project File	c:\fmw\ptgarga.fm2
Worksheet	PONTE DA GARGA - FASE DE OBRA
Flow Element	Irregular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Water Elevation

---

---

Input Data					
Channel Slope	0.0094 %				
Elevation range: 2.7 m to 6.8 m.					
Station (m)	Elevation (m)	Start Station	End Station	Roughness	
0.00	6.82	0.00	16.99	0.040	
0.00	3.73				
0.50	3.37				
1.08	3.25				
2.37	3.07				
3.71	2.83				
3.71	5.20				
7.22	5.20				
7.22	6.37				
9.37	6.37				
9.40	5.20				
12.92	5.20				
12.92	2.74				
14.04	2.93				
15.63	3.04				
16.99	3.65				
16.99	6.60				
Discharge	3.17	m <sup>3</sup> /s			

---

---

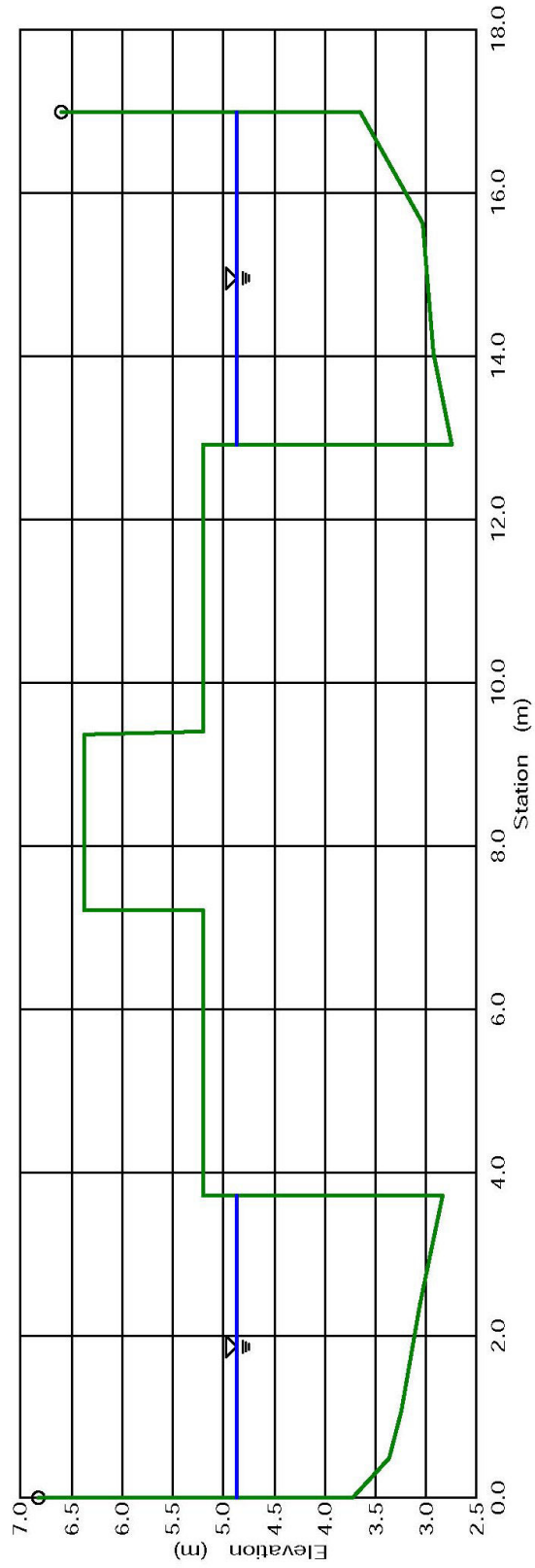
Results		
Wtd. Mannings Coefficient	0.040	
Water Surface Elevation	4.86	m
Flow Area	13.65	m <sup>2</sup>
Wetted Perimeter	14.60	m
Top Width	7.78	m
Height	2.12	m
Critical Depth	3.32	m
Critical Slope	0.029638	m/m
Velocity	0.23	m/s
Velocity Head	0.28e-2	m
Specific Energy	4.87	m
Froude Number	0.06	
Flow is subcritical.		
Flow is divided.		

---

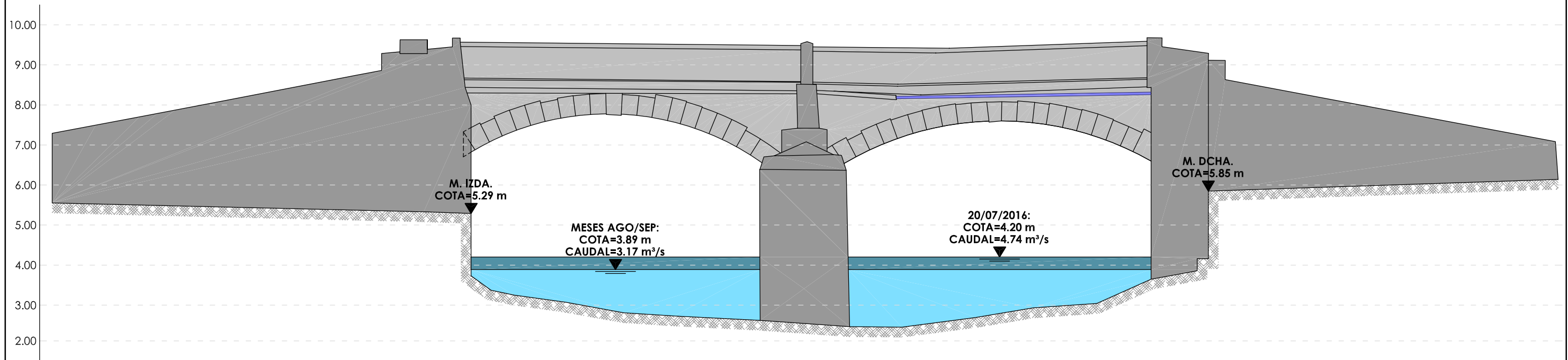
PONTE DA GARGA - FASE DE OBRA  
Cross Section for Irregular Channel

Project Description	
Project File	c:\firmw\ptgarga.fm2
Worksheet	PONTE DA GARGA - FASE DE OBRA
Flow Element	Irregular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Water Elevation

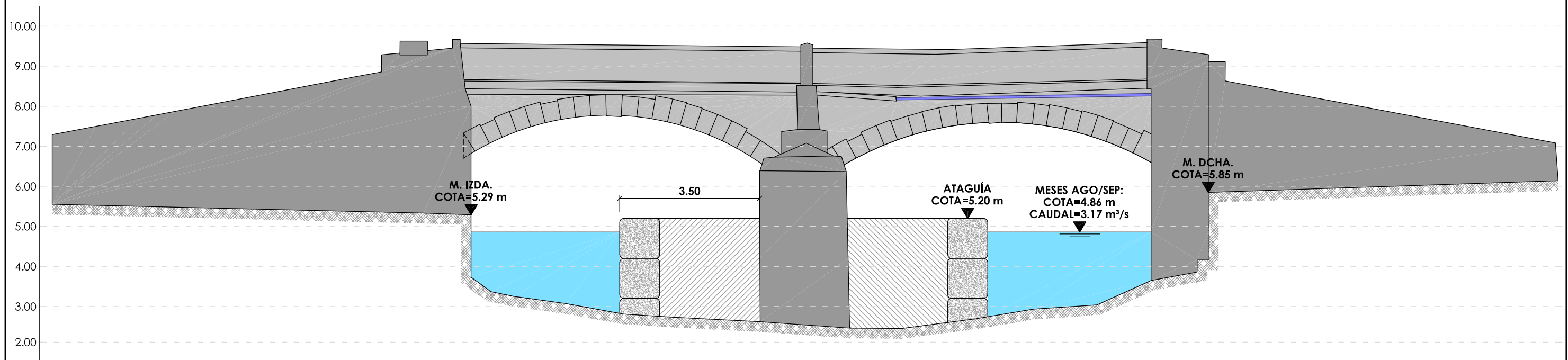
Section Data	
Wtd. Mannings Coefficient	0.040
Channel Slope	0.0094 %
Water Surface Elevation	4.86 m
Discharge	3.17 m <sup>3</sup> /s



### SITUACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



### SITUACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS





## **ANEXO N° 4.- CÁLCULO DE ENTIBACIONES DE LA ATAGUÍA**

## CÁLCULO DE ENTIBACIÓN DE MADERA

**Obra:** Reparación y consolidación de A Ponte de Garga

**Situación:** Ponteceso - A Coruña

Madera de pino rojo tipo C18:

Flexión	180.00 kg/cm <sup>2</sup>
Tracción paralela a la fibra	110.00 kg/cm <sup>2</sup>
Compresión paralela a la fibra	180.00 kg/cm <sup>2</sup>
Cortante	20.00 kg/cm <sup>2</sup>

Carga repartida uniforme en trasdós tras la entibación:

Peso específico aparente, $\gamma$	1,900.00 kg/m <sup>3</sup>	
Ángulo rozamiento interno, $\varphi$	25.00 °	
Altura entibación, H	280.00 cm	
Carga uniforme, e	0.20 kg/cm <sup>2</sup>	Según NTE-ADZ

### 1.- Tabla horizontal (cálculo como viga continua)

Ancho	12.00 cm	
Canto	3.50 cm	
Área, A	42.00 cm <sup>2</sup>	
Luz libre, L1	100.00 cm	
Momento flector máximo	2,640.00 kg · cm	
Cortante máximo	146.40 kg	
Tensión máxima por momento	107.76 kg/cm <sup>2</sup>	<b>OK</b>
Tensión máxima por cortante	5.23 kg/cm <sup>2</sup>	<b>OK</b>

### 2.- Tablón vertical acodalado en tres puntos

Ancho	18.00 cm	
Canto	10.00 cm	
Área, A	180.00 cm <sup>2</sup>	
Intereje entre tablonos	100.00 cm	
Luz libre, L1	140.00 cm	
Carga lineal sobre el tablón, q	20.00 kg/cm	
Momento flector máximo	49,000.00 kg · cm	
Cortante máximo	1,750.00 kg	
Tensión máxima por momento	163.33 kg/cm <sup>2</sup>	<b>OK</b>
Tensión máxima por cortante	14.58 kg/cm <sup>2</sup>	<b>OK</b>



### 3.- Codal calculado a pandeo

Fuerza de compresión, N	3,500.00 kg	
Longitud	200.00 cm	
Coficiente, $\beta$	1.00	Puntal biapoyado
Longitud eficaz de pandeo	200.00 cm	
Ancho	12.00 cm	
Canto	12.00 cm	
Área	144.00 cm <sup>2</sup>	
Inercia, I	1,728.00 cm <sup>4</sup>	
Radio de giro, i	3.46 cm	
Esbeltez mecánica, $\lambda$	57.74	
Compresión paralela fibra, $f_{c,o,k}$	180.00 kg/cm <sup>2</sup>	
Módulo de elasticidad C18, $E_{o,k}$	60.00 kg/cm <sup>2</sup>	
Tensión crítica $\sigma_{c,cri,z}$	0.18	
Esbeltez relativa, $\lambda_z$	31.85 kg/cm <sup>2</sup>	>0,5 → Comprobar a pandeo
Coficiente, $K_z$	0.72	
$\sigma_{c,o,d}$	38.89 kg/cm <sup>2</sup>	
Tensión, $K_z \cdot f_{c,o,k}$	129.60 kg/cm <sup>2</sup>	> $\sigma_{c,o,d}$ <b>OK</b>



## **ANEXO N° 5.- CÁLCULOS DE LA PASARELA PROVISIONAL**

## ANEXO N° 5.- CÁLCULOS DE LA PASARELA PROVISIONAL

### **1.- OBJETO**

Con objeto de dimensionar la pasarela provisional de acceso a la plataforma de trabajo que se situará en el entorno de la pila, se redacta el presente Anexo.

### **2.- CÁLCULOS DE LA PASARELA PROVISIONAL**

Características perfilaría acero:	S 275 JR
Características madera de los tablonos	C18
Características hormigón de las zapatas	HA-25
Sobrecarga de uso	1,50 t/m <sup>2</sup>

#### **- Cálculo tablonos:**

La plataforma será cuajada de madera C18 con tablonos de sección rectangular de 22 cm de ancho. La carga actuante, en el caso más desfavorable, será:

$$q = 0,33 \text{ t/m}$$

La sección obtenida mediante el cálculo es de 22×12 cm<sup>2</sup>.

#### **- Cálculo viguetas:**

Las viguetas serán perfiles metálicos de acero laminado tipo S 275 JR de sección cuadrada. Para realizar el cálculo se consideran viguetas de 3,30 m de longitud colocadas cada 64 cm en sentido transversal a los tablonos de madera. La carga actuante, en la hipótesis más desfavorable, será de:

$$q = 0,96 \text{ t/m}$$

La capacidad mecánica necesaria para soportar dicha carga es de  $W=15,98 \text{ cm}^3$ . Según las tablas del prontuario de perfiles de acero, el perfil adecuado es el tubo estructural cuadrado 60.6 (dimensiones 60×60×6 mm).

#### **- Cálculo vigas:**

Las vigas serán perfiles metálicos de acero laminado tipo S 275 JR de sección en I. Para el cálculo se consideran 3 vigas colocadas a 1,20 m de distancia entre ellas y de 9,70 m de longitud. La carga actuante, en el caso más desfavorable, será de:

$$q = 1,86 \text{ t/m}$$



La capacidad mecánica necesaria para soportar dicha carga es de  $W=1.264,50$  cm<sup>3</sup>. Según las tablas del prontuario de perfiles de acero, el perfil adecuado es el HEB-320.

- **Cálculo de las zapatas:**

Las zapatas de cimentación de la pasarela provisional se construirán en hormigón armado tipo HA-25, con armaduras de acero corrugado tipo B 500 S. Para el cálculo de las zapatas se realiza una analogía considerándolas unas vigas invertidas de 3,80 m de longitud con 3 apoyos y una carga distribuida. Las reacciones de los apoyos serán las cargas producidas por la acción de las vigas metálicas sobre las zapatas mientras que el valor de la carga distribuida será el valor de la subpresión producida por dichas cargas.

El valor de las reacciones verticales en los apoyos de los extremos serán de valor  $V_1=V_3=12,29$  t, mientras que la reacción vertical del apoyo central será de valor  $V_2=11,34$  t. El valor de la carga distribuida será de  $q=9,45$  t/m.

La armadura necesaria para armar la zapata es de 1  $\varnothing 12$  cada 25 cm en ambas caras (superior e inferior), tanto en sentido longitudinal como transversal.



# **ANEXO N° 6.- CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE LAS BÓVEDAS SIN REFUERZO**

## ANEXO Nº 6.- CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE LAS BÓVEDAS SIN REFUERZO

### 1.- PLANTEAMIENTO TEÓRICO

Los criterios estructurales generales más importantes son:

- a) Resistencia: Una estructura debe resistir cualquier carga a la que esté sometida, incluso su peso propio.
- b) Rigidez: Las estructuras no deben deformarse excesivamente.
- c) Estabilidad: Una estructura no debe ser capaz de desarrollar desplazamientos locales grandes o de conjunto.

En el cálculo de una estructura de fábrica, la resistencia y la rigidez no están en un primer plano (las tensiones de trabajo son pequeñas). Es el tercer criterio (la estabilidad) el relevante, pues es la formación de un número determinado de rótulas, bajo una determinada carga o una determinada condición de contorno (un desplazamiento, por ejemplo), lo que produce el colapso de la estructura, al convertirse en un mecanismo.

El análisis límite de las estructuras abovedadas de fábrica se inicia con Leonardo da Vinci, que propuso el mecanismo correcto de colapso de los arcos por la formación de rótulas bajo la acción de determinadas cargas, tal y como puede apreciarse en manuscritos del Códice de Madrid. Más tarde, el nacimiento del análisis de la estabilidad de los arcos se produce de forma prácticamente simultánea e independiente en Inglaterra y Francia. Hooke y posteriormente Gregory, a finales del siglo XVII, proponen la catenaria como la forma ideal del arco de sección constante que soporta únicamente su peso propio. Es el último de los citados el que establece que cualquier otra forma de arco se sostendría sólo si fuera posible que una catenaria estuviese contenida dentro de su espesor. Definida en el siglo XIX la línea de empujes, este enunciado puede transformarse en el principio principal de la estabilidad de los arcos, ya que si es posible encontrar una línea de empujes dentro de la fábrica, el arco se mantendrá en pie. Son Couplet, Denzy y Coulomb los teóricos que hacen progresar el análisis en rotura en el siglo XVIII, pues proponen la ausencia de deslizamiento y de cohesión entre las dovelas y un modelo de colapso formado por la conversión del arco en un mecanismo de barras o bloques debido a la formación de un número determinado de rótulas.

El análisis a rotura se basa en el concepto de carga o configuración límite, aquella para la cual se produce el colapso de la estructura, y en establecer la

seguridad con respecto a ella. Fue el desarrollo del cálculo plástico el que facilitó este análisis de la estabilidad de las bóvedas, con Kooharian como pionero del procedimiento y sobre todo con el ingeniero inglés Heyman al frente.

Para poder aplicar el análisis es preciso partir de las siguientes tres hipótesis:

- 1) La piedra no tiene resistencia a tracción.
- 2) La resistencia a la compresión de la piedra es infinita, a efectos de cálculo, dado que los niveles generales de las tensiones son muy bajos, lo que implica que no existe peligro de que el material colapse por falta de resistencia.
- 3) No se puede producir el deslizamiento de una piedra sobre otra.

Con estas hipótesis la condición límite es que una línea de empujes esté dentro de la fábrica. Cuando la línea de empujes toque el borde de la fábrica se formará una articulación. El colapso se producirá por la formación de un número suficiente de articulaciones, lo cual es demostrable mediante los Teoremas Fundamentales del Análisis Límite.

## **2.- MÉTODO DEL ANÁLISIS LÍMITE**

El cálculo de estabilidad se inicia dividiendo el arco en un número determinado de rebanadas y hallando los pesos  $W_i$  de cada una de ellas, suponiendo, en cada caso, la existencia de una carga puntual  $P$  situada en el cuarto de la luz o en la posición más desfavorable, obtenida mediante un proceso de tanteo. Se sitúan cuatro rótulas en diferentes posiciones, y tomando momentos en tres de ellas, por medio de las Ecuaciones de la Estática, se obtienen tres ecuaciones con cuatro incógnitas:  $H$  y  $V$  (componentes del empuje en una rótula extrema),  $P$  (la carga puntual) y  $d$  (el espesor estricto que se necesita). Por reducción de dichas ecuaciones se obtiene una única ecuación con dos incógnitas ( $P$  y  $d$ ). A partir de ella:

- 1) Conocida la carga puntual  $P$ , se puede obtener el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para cada posición de rótulas elegida. Si no pasa por el interior de la fábrica, la posición de las rótulas es incorrecta, por lo que se debe repetir el proceso, cambiando la localización de las mismas hasta obtener lo deseado. El cociente entre el espesor real estimado del arco y el valor estricto obtenido del cálculo es el llamado Coeficiente de Seguridad Geométrico. Según Heyman, con un resultado igual o superior a 2 se puede considerar que el arco posee una buena estabilidad frente a variaciones pequeñas de las condiciones de

contorno y para el paso de la carga considerada.

- 2) Introduciendo en la ecuación el valor  $d$  del espesor real estimado del arco, se puede obtener el valor correspondiente de la carga puntual  $P$  que provoca el colapso de la estructura en una posición determinada de dicha carga, y que será el correcto si la línea de empujes pasa por el interior de la fábrica con la posición de rótulas elegida. Si no pasa por dentro, es incorrecta la posición de las rótulas, por lo que se debe repetir el proceso, cambiando la localización de las mismas hasta obtener lo deseado.

### **3.- DATOS PREVIOS**

Se ha supuesto que el relleno del trasdós tiene el mismo peso específico que el material de la rosca del arco, igual a  $2,20 \text{ t/m}^3$ . Se supone asimismo que el relleno no tiene resistencia estructural, de modo que transmite las cargas sin dispersión alguna hasta el trasdós de la rosca del arco. Finalmente, no se tiene en cuenta la contribución estructural del empuje pasivo horizontal del relleno que, en situaciones próximas al colapso, conseguiría aumentar la capacidad portante del arco.

Se emplea un coeficiente de impacto de 1,25 para tener en cuenta el carácter dinámico de las cargas, que se suponen aplicadas estáticamente.

Los cálculos se realizan sobre la geometría real del arco, obtenida por levantamiento topográfico con estación total.

El arco izquierdo aguas arriba tiene una luz de 7,27 m y el espesor real estimado de la bóveda es de 0,48 m.

El arco derecho aguas arriba tiene una luz de 7,66 m y el espesor real estimado de la bóveda es de 0,48 m.

### **4.- CÁLCULOS DE ESTABILIDAD (ESTADO PREVIO A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS)**

#### **4.1.- ARCO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 1/4 DE LA LUZ**

Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en la posición más desfavorable en el entorno de 1/4 de la luz del arco (localizada a 1,38 m del arranque izquierdo del arco), se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,28 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 1,70.

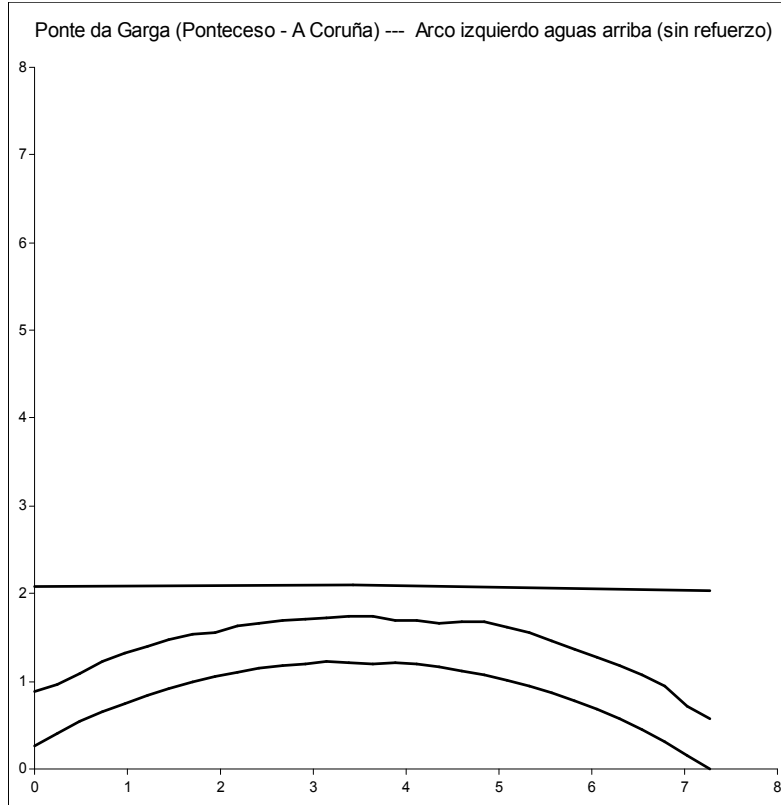


### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izquierdo aguas arriba (sin refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e      0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco izquierdo aguas arriba (sin refuerzo)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 19 Factor 1.25 · P

Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

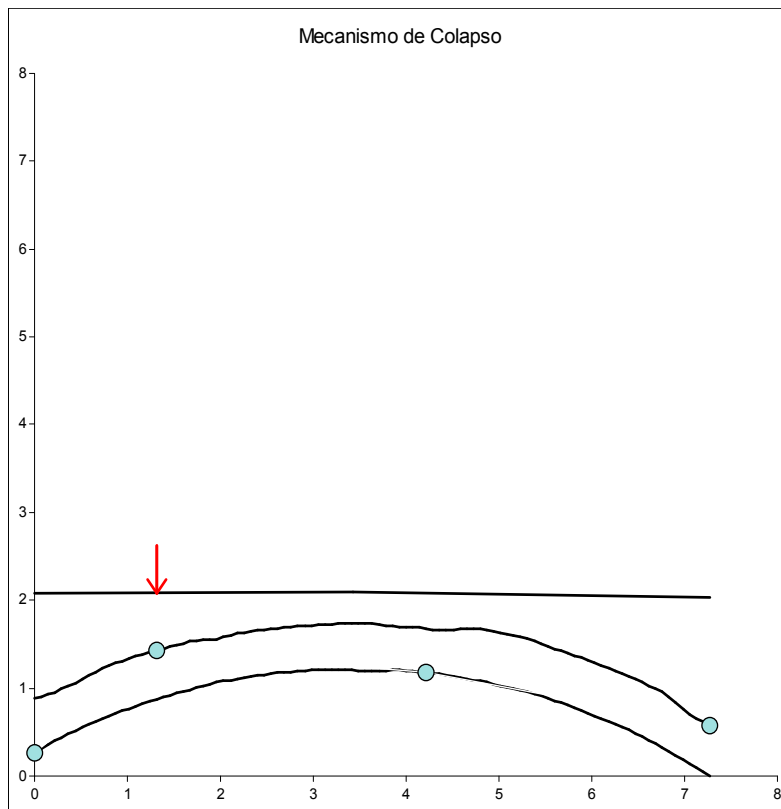
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 1

Posicionar rótula 2 en punto número 19

Posicionar rótula 3 en punto número 59

Posicionar rótula 4 en punto número 101



Ec.Eq.Rótula 3:  $3.05V - (1.18 - 1.19d) \cdot H = 14.97$

Ec.Eq.Rótula 2:  $5.96V - (0.87 + 1.16d - 1.19d) \cdot H = 48.86$

Ec.Eq.Rótula 1:  $7.27V - (0.27 - 1.19d) \cdot H - 1.64P = 70.93$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

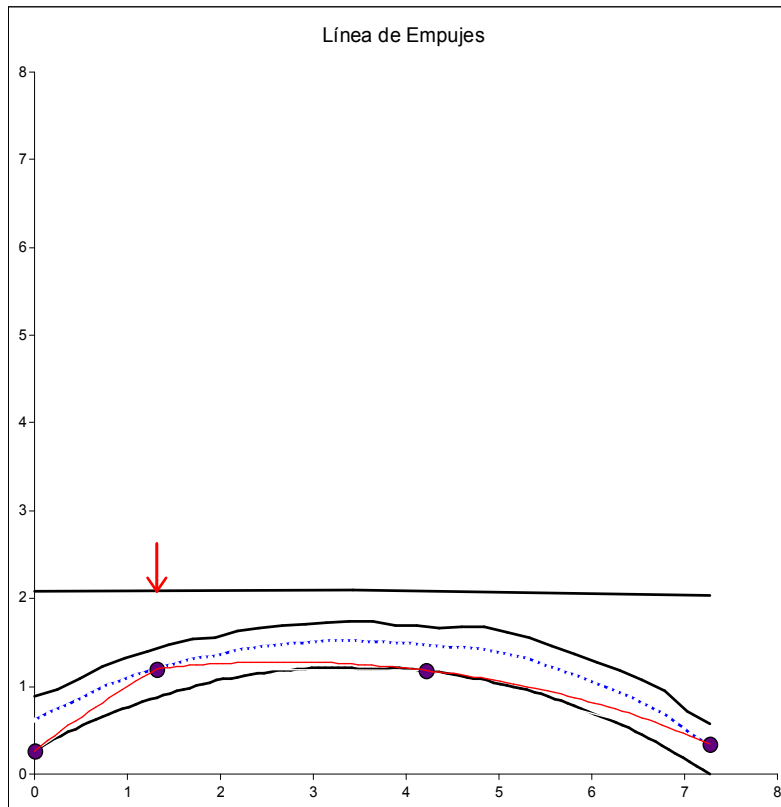
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izquierdo aguas arriba (sin refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.282 m  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H 24.84 t  
Componente vertical del empuje en el estribo, V 11.79 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.282 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 1.70 < 2.00, Por Tanto No Es Suficiente (Se Necesita Refuerzo)



#### **4.2.- ARCO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 3/4 DE LA LUZ**

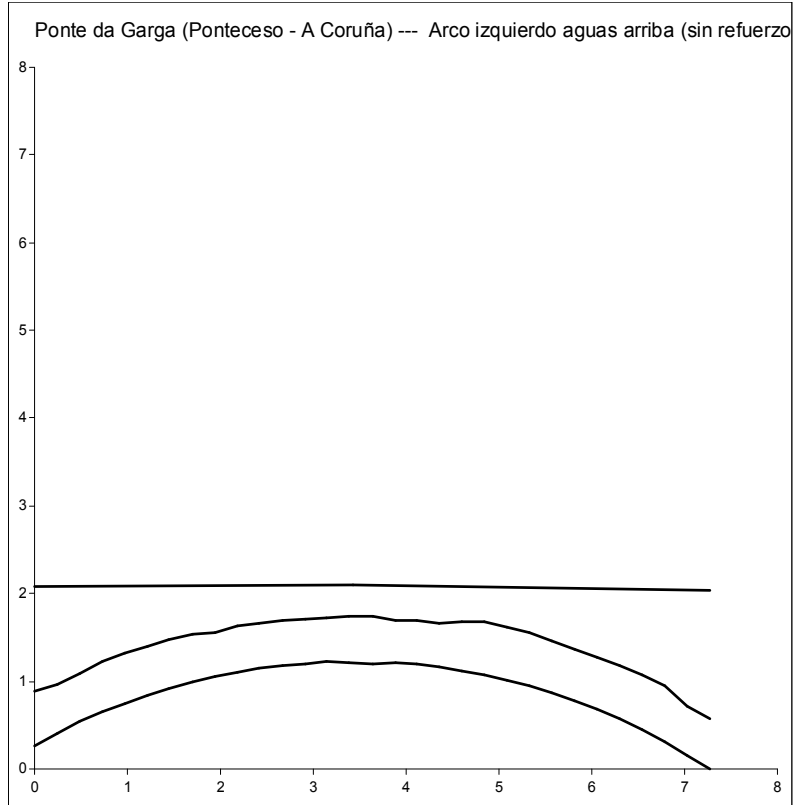
Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en la posición más desfavorable en el entorno de 3/4 de la luz del arco (localizada a 5,60 m del arranque izquierdo del arco), se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,33 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 1,45.

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izquierdo aguas arriba (sin refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e      0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco izquierdo aguas arriba (sin refuerzo)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 77 Factor 1.25 ·P

Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

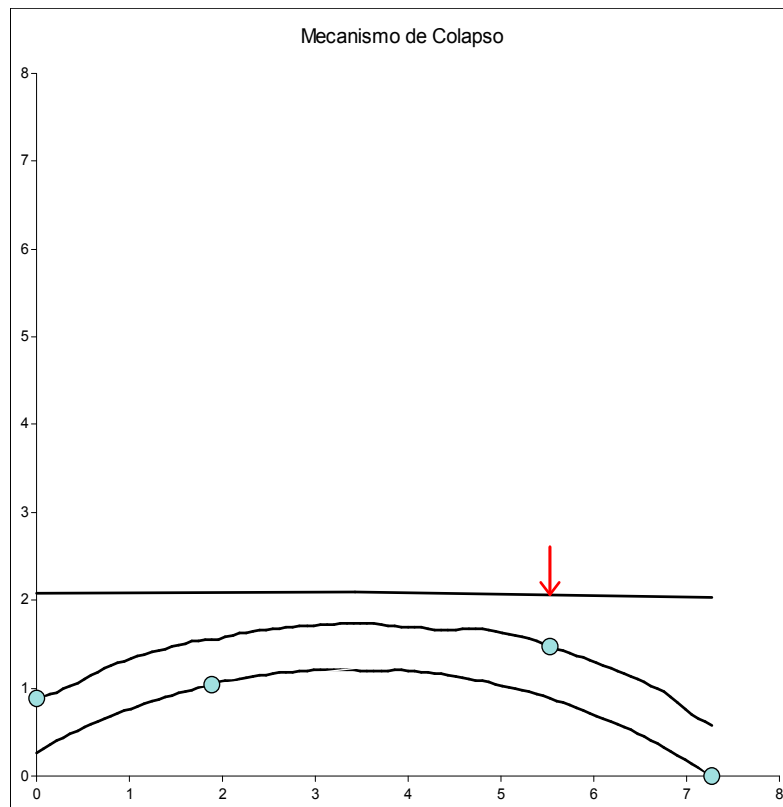
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 101

Posicionar rótula 2 en punto número 77

Posicionar rótula 3 en punto número 27

Posicionar rótula 4 en punto número 1



Ec.Eq.Rótula 3:  $1.89V - (1.05 - 1.27d) \cdot H = 5.62$

Ec.Eq.Rótula 2:  $5.53V - (0.88 + 1.24d - 1.27d) \cdot H = 39.44$

Ec.Eq.Rótula 1:  $7.27V - (0.00 - 1.27d) \cdot H - 2.18P = 67.20$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

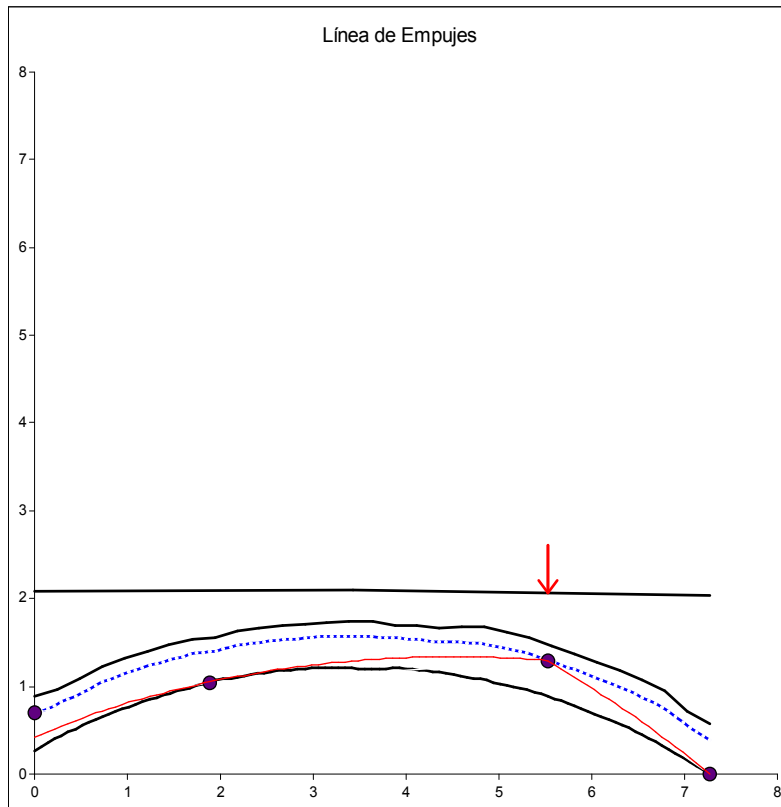
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izquierdo aguas arriba (sin refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.332 m  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H 23.73 t  
Componente vertical del empuje en el estribo, V 10.87 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.332 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 1.45 < 2.00, Por Tanto No Es Suficiente (Se Necesita Refuerzo)



#### **4.3.- ARCO DERECHO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 1/4 DE LA LUZ**

Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en la posición más desfavorable en el entorno de 1/4 de la luz del arco (localizada a 1,38 m del arranque izquierdo del arco), se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,27 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 1,77.

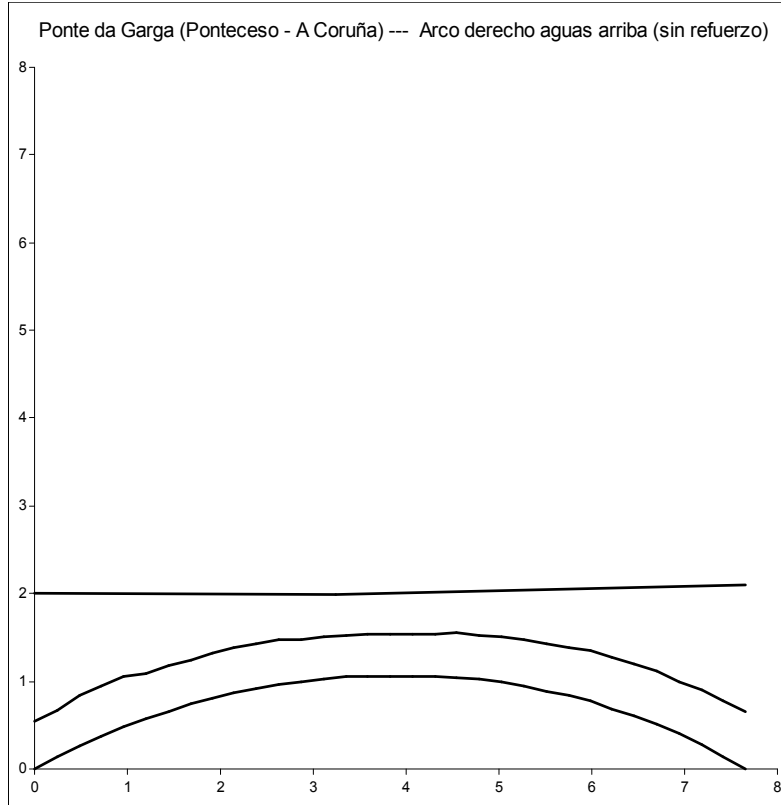


### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco derecho aguas arriba (sin refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e      0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco derecho aguas arriba (sin refuerzo)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 18 Factor 1.25 · P

Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

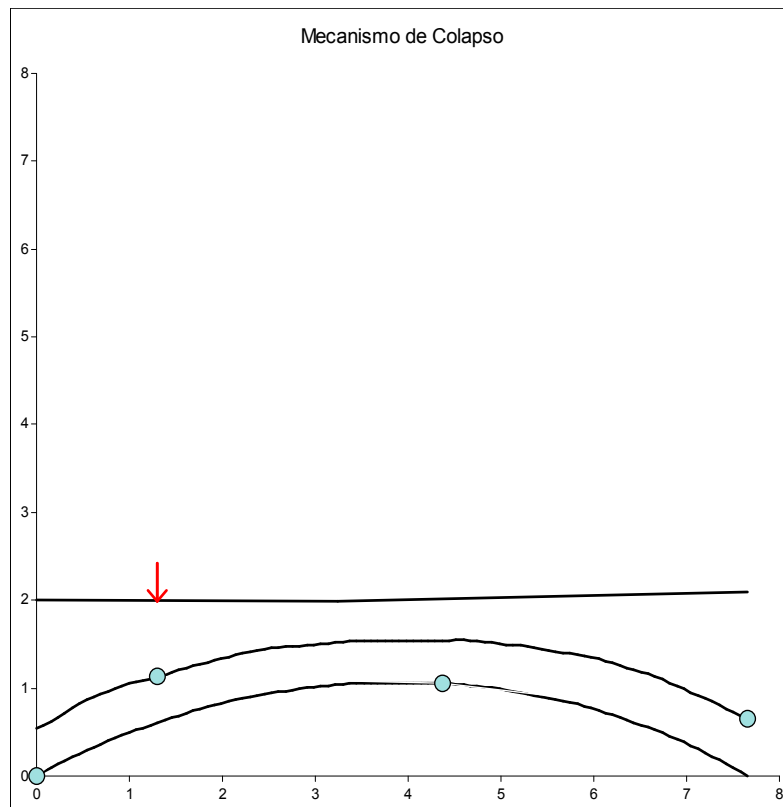
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 1

Posicionar rótula 2 en punto número 18

Posicionar rótula 3 en punto número 58

Posicionar rótula 4 en punto número 101



$$\text{Ec.Eq.Rótula 3: } 3.29V - (1.06 - 1.35d) \cdot H = 18.00$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 2: } 6.36V - (0.61 + 1.08d - 1.35d) \cdot H = 58.11$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 1: } 7.66V - (0.00 - 1.35d) \cdot H - 1.63P = 83.02$$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

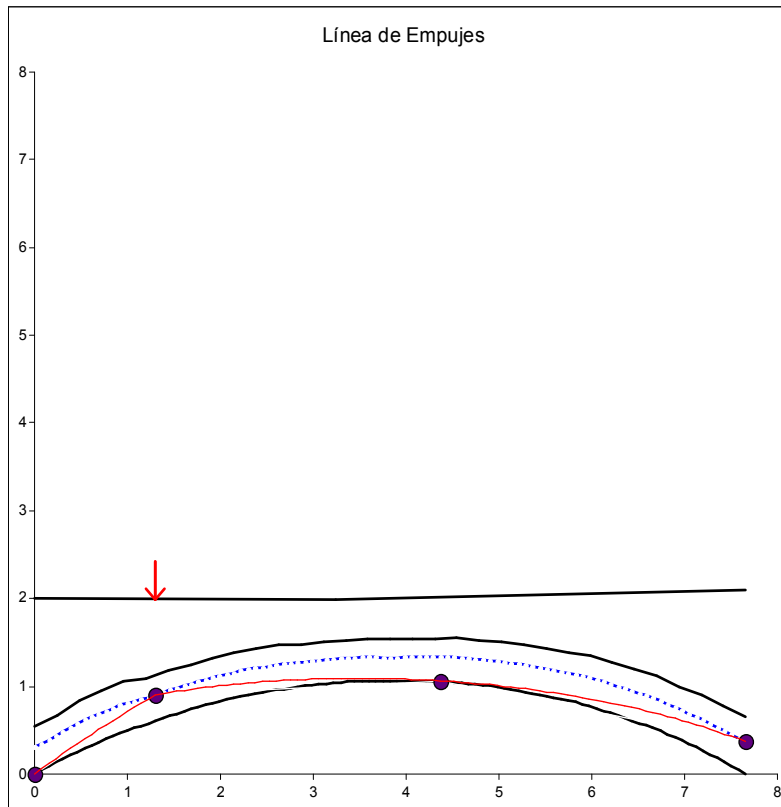
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco derecho aguas arriba (sin refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.271 m  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H 28.97 t  
Componente vertical del empuje en el estribo, V 11.58 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.271 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 1.77 < 2.00, Por Tanto No Es Suficiente (Se Necesita Refuerzo)



#### **4.4.- ARCO DERECHO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 3/4 DE LA LUZ**

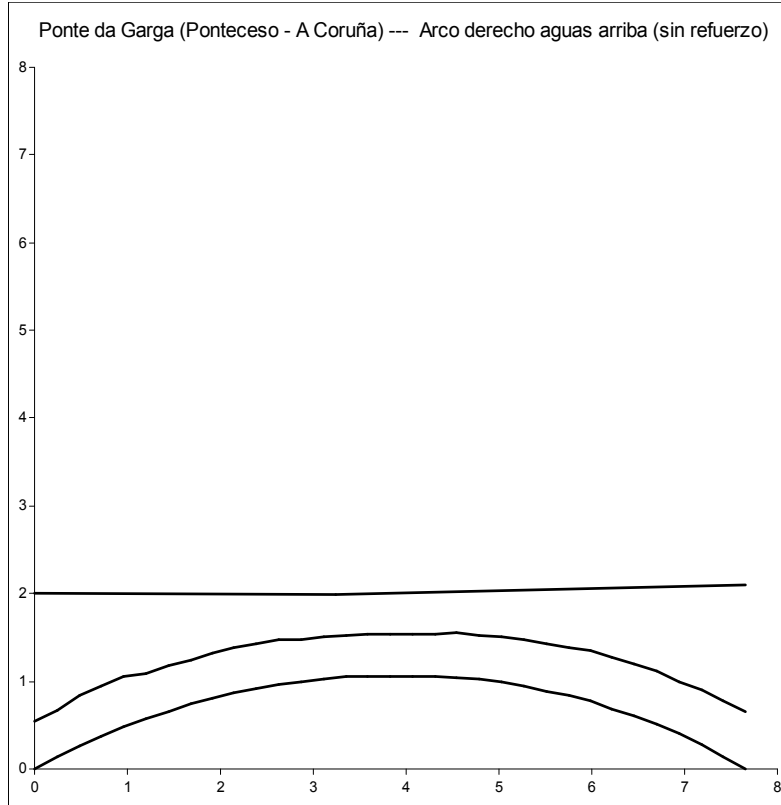
Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en la posición más desfavorable en el entorno de 3/4 de la luz del arco (localizada a 6,20 m del arranque izquierdo del arco), se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,24 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 2,02.

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco derecho aguas arriba (sin refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e      0.480 m



## Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco derecho aguas arriba (sin refuerzo)	Fecha: Septiembre/2016

### (2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 81 Factor 1.25 ·P

Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

### (3) Refuerzo sobre la Clave:

Considerar refuerzo 
 Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

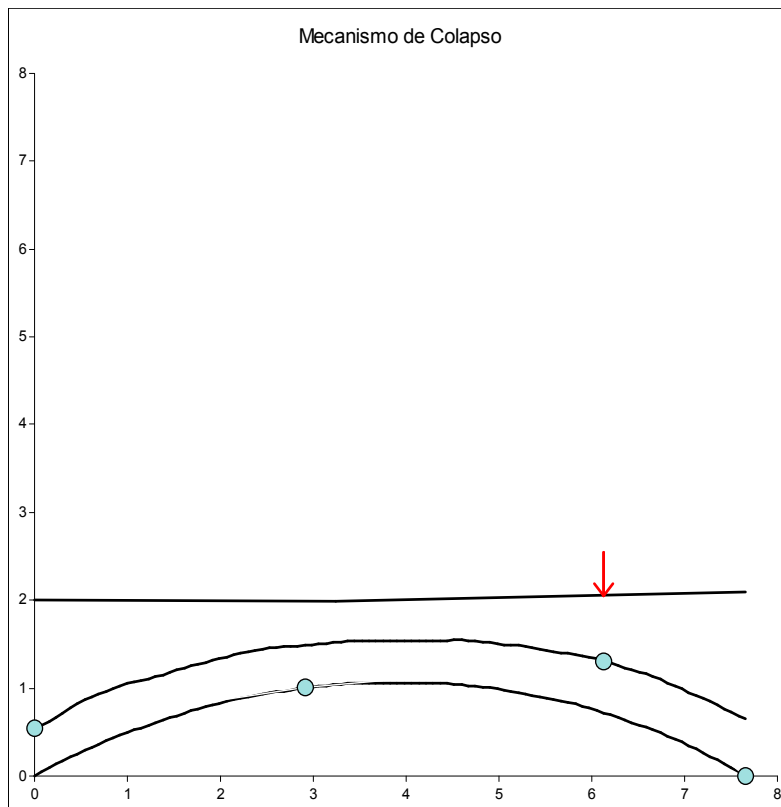
### (4) Mecanismo de Colapso:

Posicionar rótula 1 en punto número 101

Posicionar rótula 2 en punto número 81

Posicionar rótula 3 en punto número 39

Posicionar rótula 4 en punto número 1



$$\text{Ec.Eq.Rótula 3: } 2.91V - (1.01 - 1.13d) \cdot H = 13.97$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 2: } 6.13V - (0.72 + 1.22d - 1.13d) \cdot H = 53.08$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 1: } 7.66V - (0.00 - 1.13d) \cdot H - 1.92P = 81.64$$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

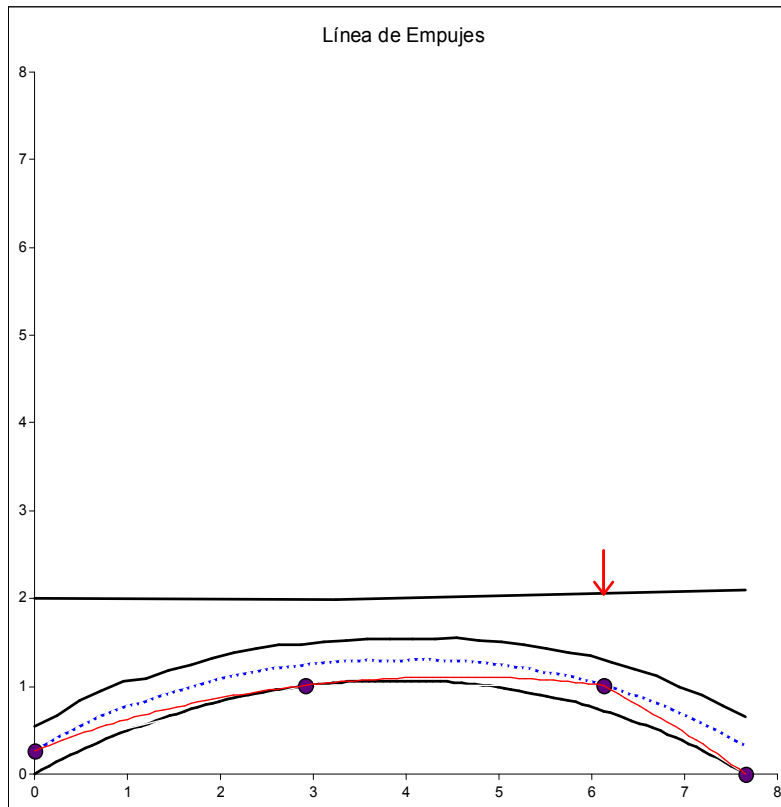
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco derecho aguas arriba (sin refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.238 m  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H 28.87 t  
Componente vertical del empuje en el estribo, V 12.15 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.238 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 2.02  $\geq$  2.00, Por Tanto Es Suficiente (No Se Necesita Refuerzo)



## **5.- CÁLCULOS DE ESTABILIDAD (DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS)**

### **5.1.- RELLENO DEL TRASDÓS DE LAS BÓVEDAS EXCAVADO 25 CM**

#### **5.1.1.- ARCO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 1/4 DE LA LUZ**

Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en 1/4 de la luz del arco, se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,26 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 1,83.

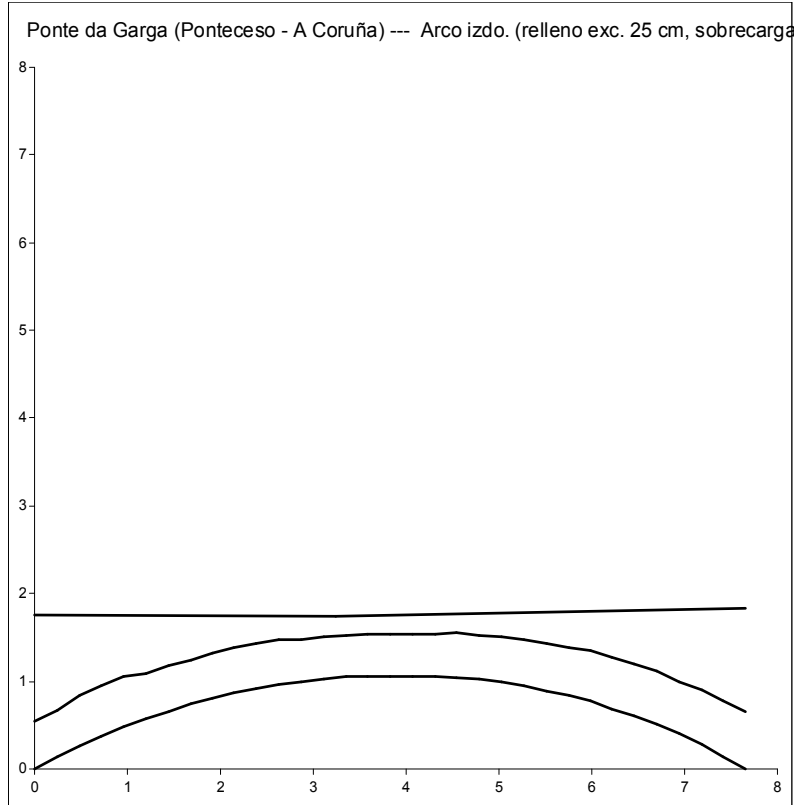


### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izdo. (relleno exc. 25 cm, sobrecarga)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco izdo. (relleno exc. 25 cm, sobrecarga)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

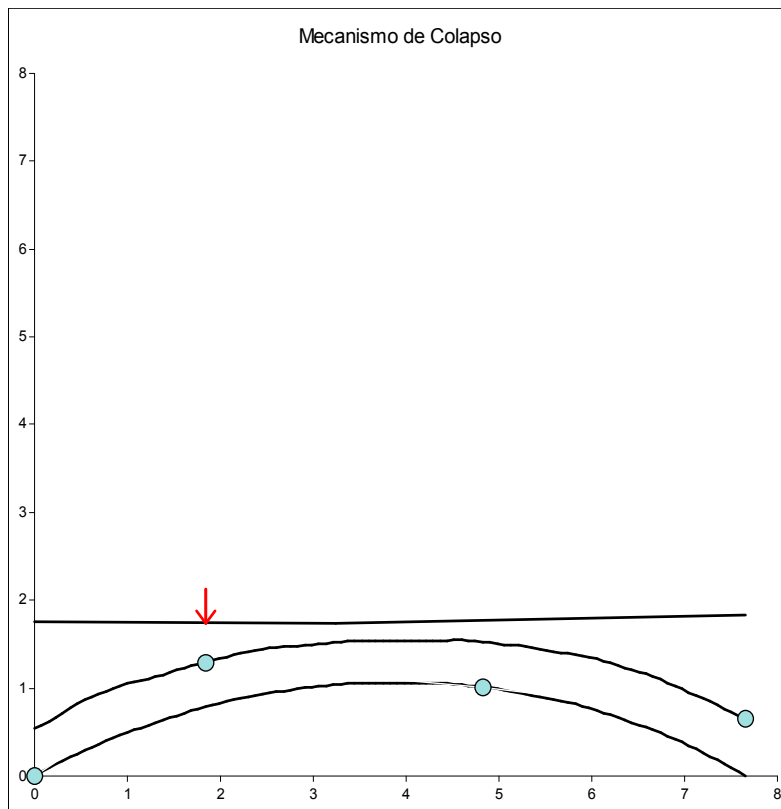
No. de rebanadas 100  
 Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz
   
 No. de sobrecargas 1  
 Carga 1 en punto no. 25 Factor 1.00 ·P  
 Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No
   
 Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)  
 Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 1  
 Posicionar rótula 2 en punto número 25  
 Posicionar rótula 3 en punto número 64  
 Posicionar rótula 4 en punto número 101



$$\text{Ec.Eq.Rótula 3: } 2.83V - (1.02 - 1.35d) \cdot H = 11.59$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 2: } 5.82V - (0.79 + 1.06d - 1.35d) \cdot H = 40.27$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 1: } 7.66V - (0.00 - 1.35d) \cdot H - 1.84P = 67.04$$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

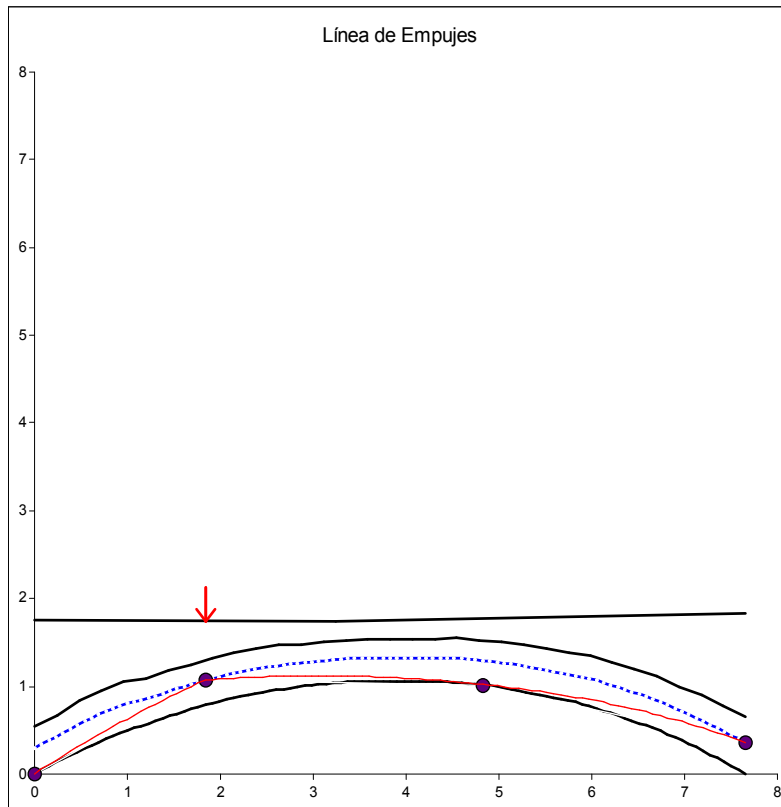
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izdo. (relleno exc. 25 cm, sobrecarga)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.262 m  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H 25.07 t  
Componente vertical del empuje en el estribo, V 10.00 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.262 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 1.83 < 2.00, Por Tanto No Es Suficiente (Se Necesita Refuerzo)



### **5.1.2.- ARCO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 3/4 DE LA LUZ**

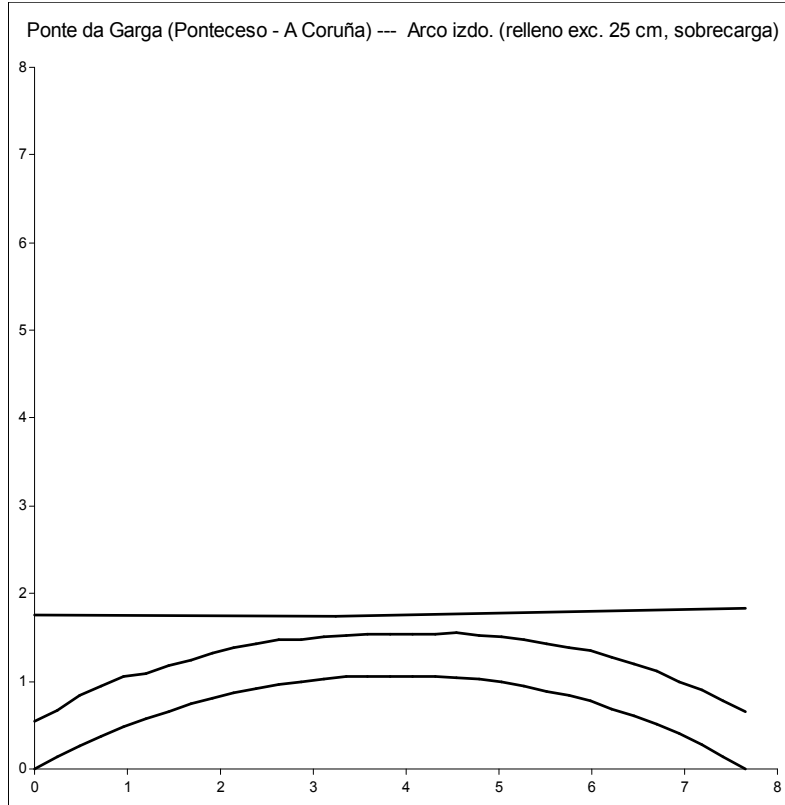
Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en 3/4 de la luz del arco, se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,23 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 2,05.

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izdo. (relleno exc. 25 cm, sobrecarga)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco izdo. (relleno exc. 25 cm, sobrecarga)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 75 Factor 1.00 ·P

Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

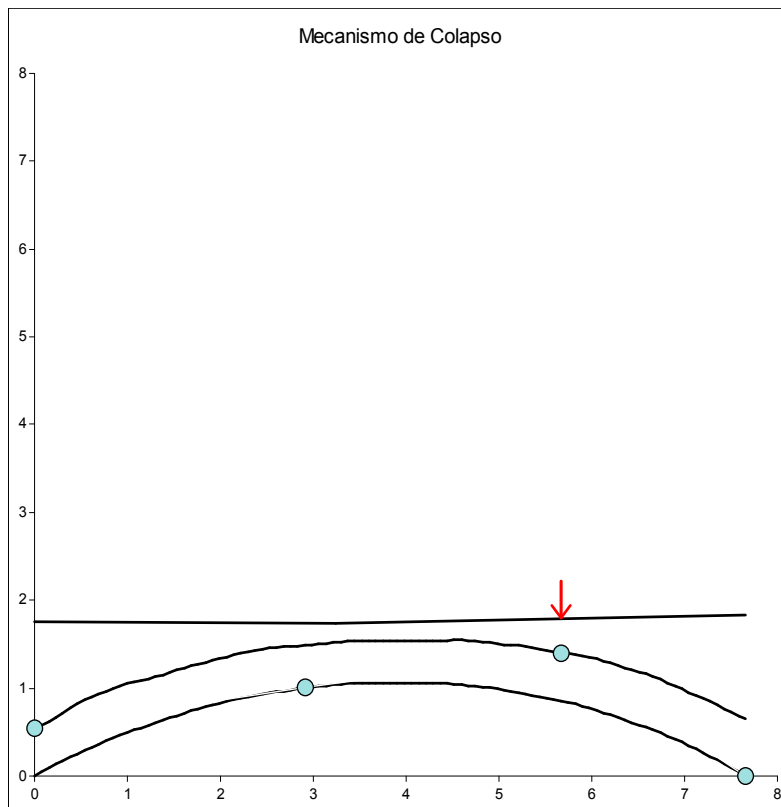
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 101

Posicionar rótula 2 en punto número 75

Posicionar rótula 3 en punto número 39

Posicionar rótula 4 en punto número 1



$$\text{Ec.Eq.Rótula 3: } 2.91V - (1.01 - 1.13d) \cdot H = 11.70$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 2: } 5.67V - (0.86 + 1.14d - 1.13d) \cdot H = 37.30$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 1: } 7.66V - (0.00 - 1.13d) \cdot H - 1.99P = 65.66$$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)

No. Registro: 1

Descripción: Arco izdo. (relleno exc. 25 cm, sobrecarga)

Fecha: Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida

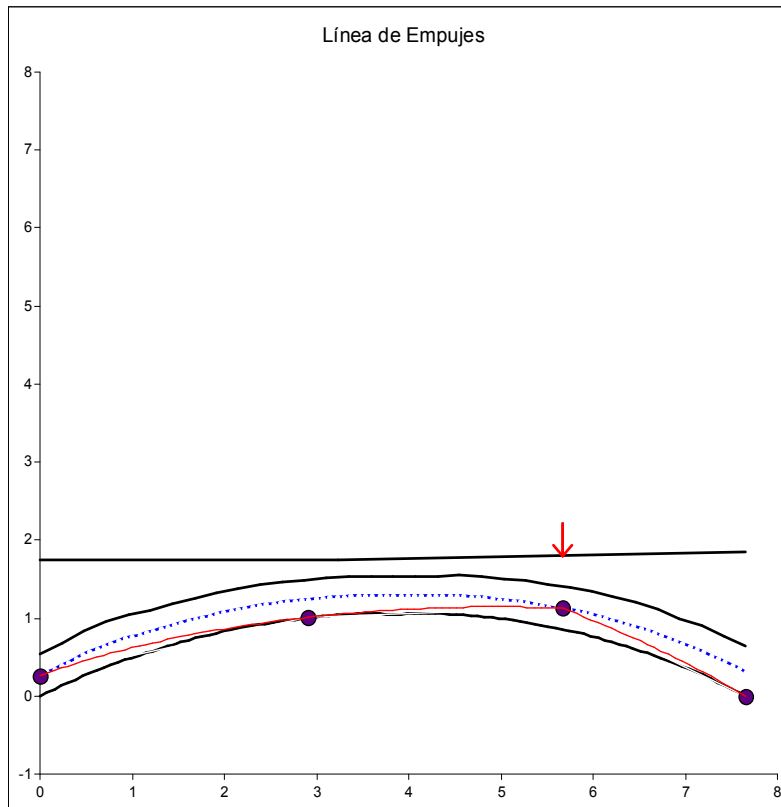
- Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.234 m

Componente horizontal del empuje en el estribo, H 24.60 t

Componente vertical del empuje en el estribo, V 10.32 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.234 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 2.05  $\geq$  2.00, Por Tanto Es Suficiente (No Se Necesita Refuerzo)



### **5.1.3.- ARCO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, PESO PROPIO**

Para el arco sometido a su peso propio, se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,02 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 20,87.

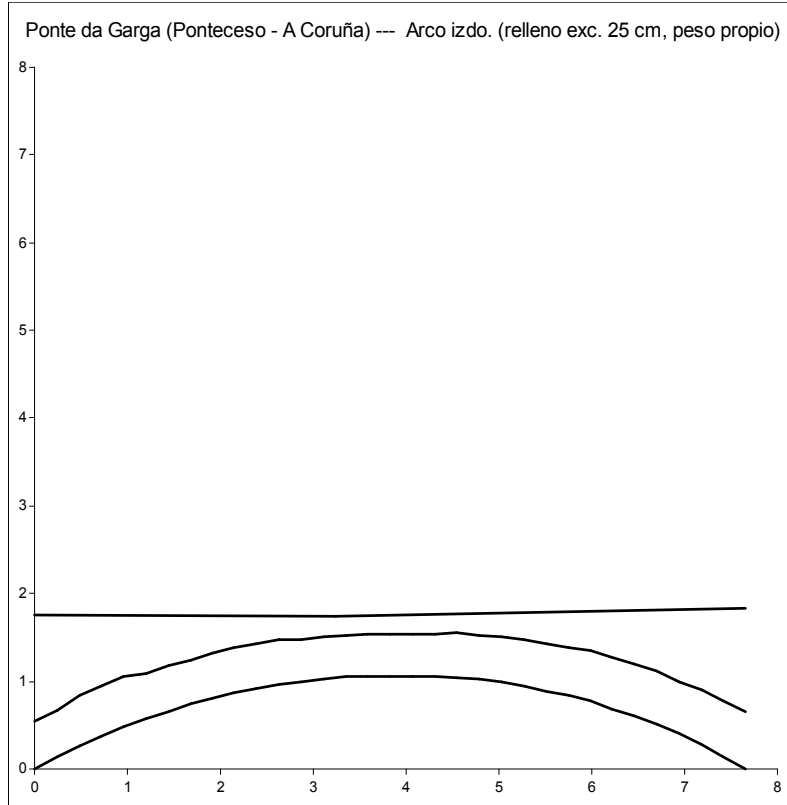


### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izdo. (relleno exc. 25 cm, peso propio)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco izdo. (relleno exc. 25 cm, peso propio)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

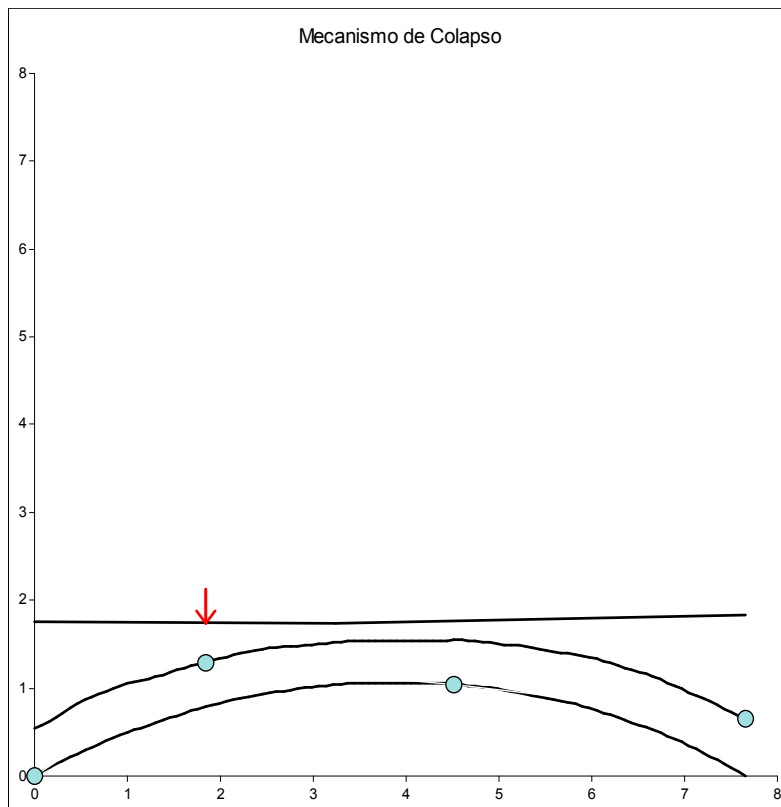
No. de rebanadas 100  
 Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz
   
 No. de sobrecargas 1  
 Carga 1 en punto no. 25 Factor 1.00 ·P  
 Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No
   
 Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)  
 Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 1  
 Posicionar rótula 2 en punto número 25  
 Posicionar rótula 3 en punto número 60  
 Posicionar rótula 4 en punto número 101



$$\text{Ec.Eq.Rótula 3: } 3.14V - (1.04 - 1.35d) \cdot H = 13.88$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 2: } 5.82V - (0.79 + 1.06d - 1.35d) \cdot H = 40.27$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 1: } 7.66V - (0.00 - 1.35d) \cdot H - 1.84P = 67.04$$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)

No. Registro: 1

Descripción: Arco izdo. (relleno exc. 25 cm, peso propio)

Fecha: Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida

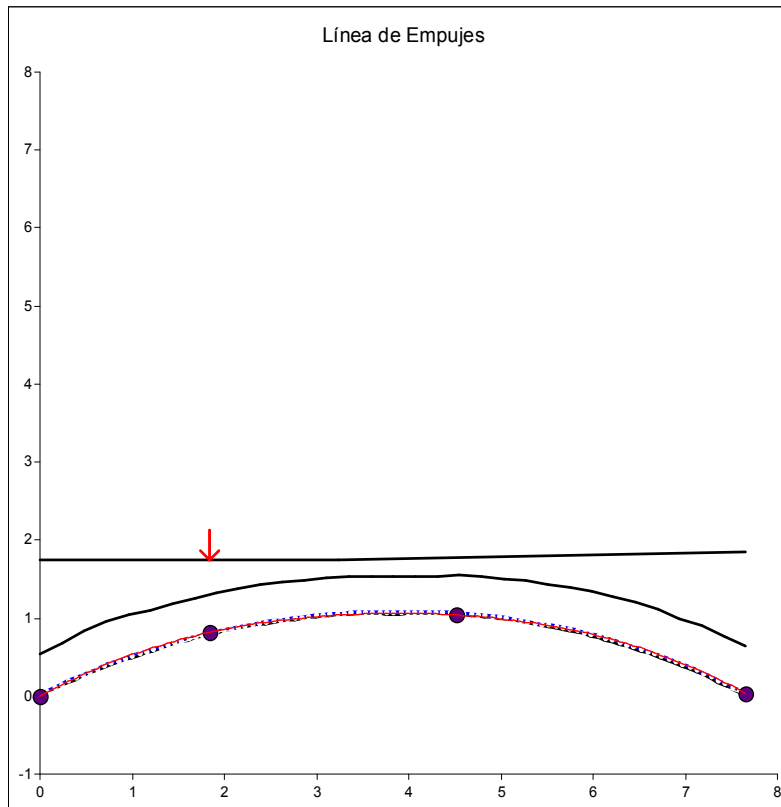
- Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 0.10 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.023 m

Componente horizontal del empuje en el estribo, H 13.39 t

Componente vertical del empuje en el estribo, V 8.72 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.023 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 20.87  $\geq$  2.00, Por Tanto Es Suficiente (No Se Necesita Refuerzo)



#### **5.1.4.- ARCO DERECHO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 1/4 DE LA LUZ**

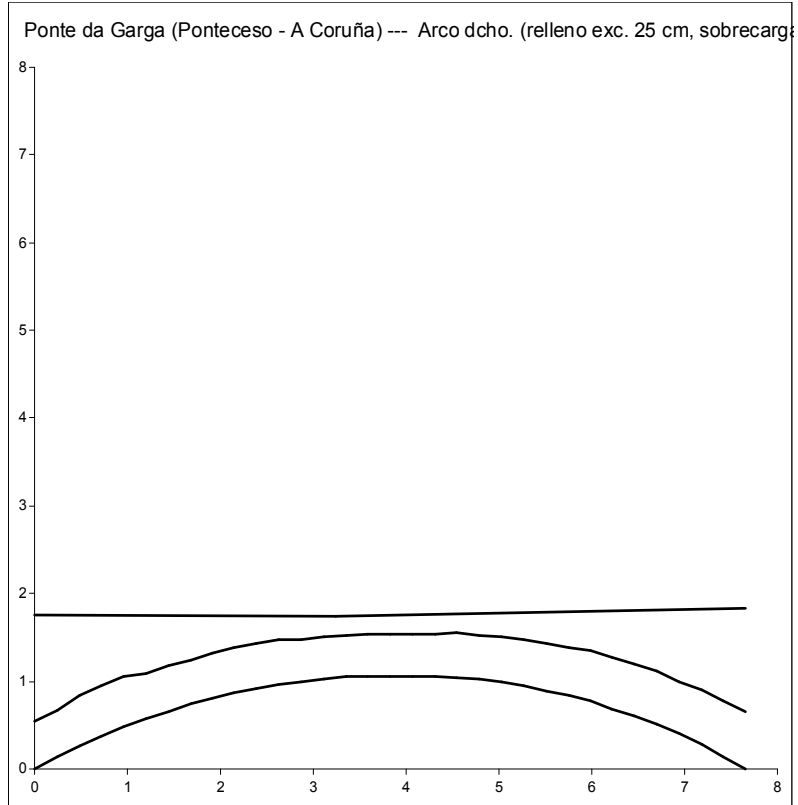
Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en 1/4 de la luz del arco, se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,26 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 1,88.

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco dcho. (relleno exc. 25 cm, sobrecarga)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

<i>Referencia:</i> Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	<i>No. Registro:</i> 1
<i>Descripción:</i> Arco dcho. (relleno exc. 25 cm, sobrecarga)	<i>Fecha:</i> Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 25 Factor 1.00 ·P

Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

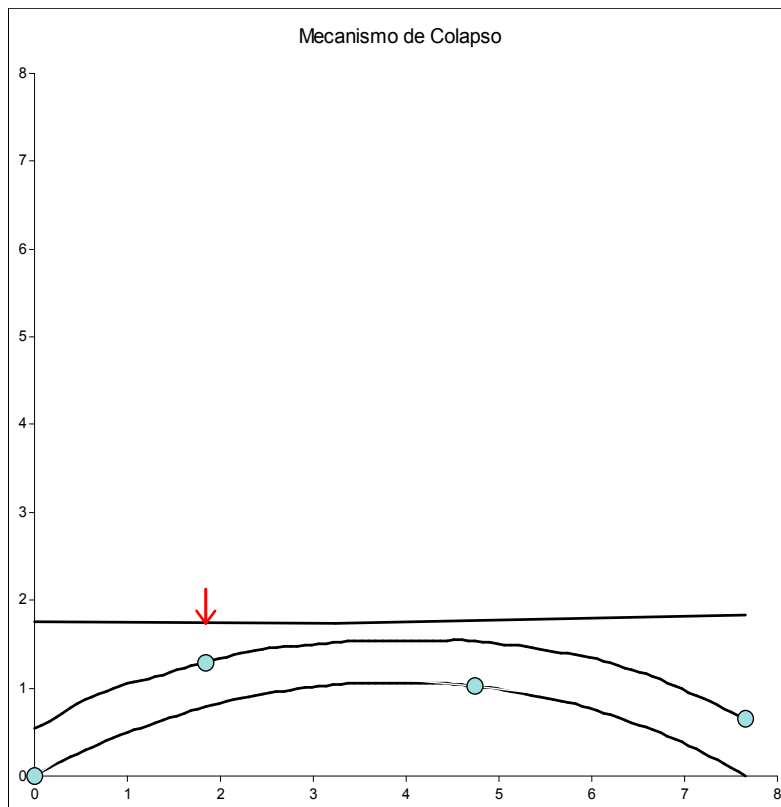
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 1

Posicionar rótula 2 en punto número 25

Posicionar rótula 3 en punto número 63

Posicionar rótula 4 en punto número 101



$$\text{Ec.Eq.Rótula 3: } 2.91V - (1.02 - 1.35d) \cdot H = 12.15$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 2: } 5.82V - (0.79 + 1.06d - 1.35d) \cdot H = 40.27$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 1: } 7.66V - (0.00 - 1.35d) \cdot H - 1.84P = 67.04$$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

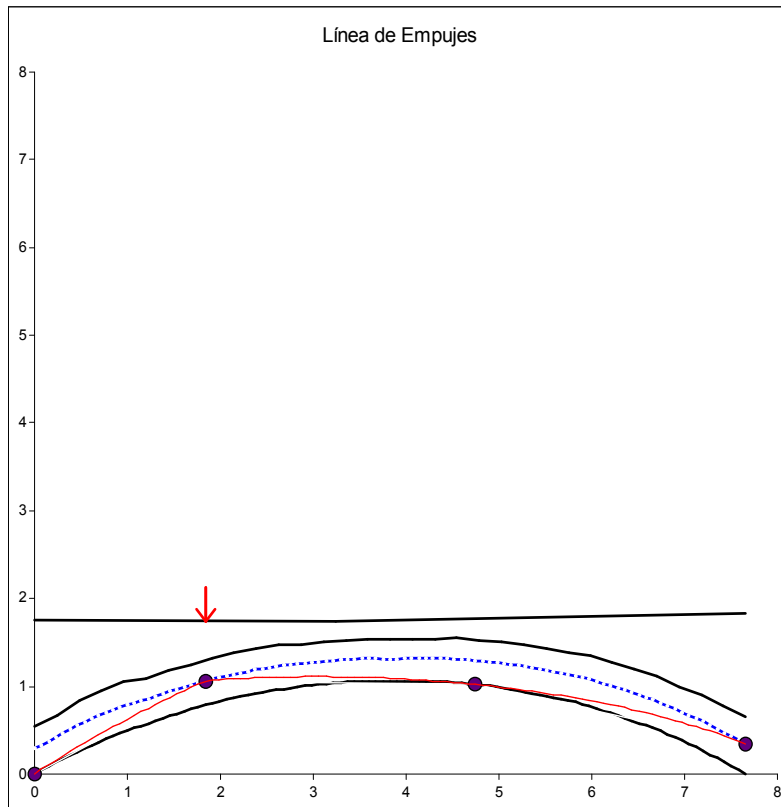
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco dcho. (relleno exc. 25 cm, sobrecarga)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.256 m  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H 25.20 t  
Componente vertical del empuje en el estribo, V 10.02 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.256 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 1.88 < 2.00, Por Tanto No Es Suficiente (Se Necesita Refuerzo)



#### **5.1.5.- ARCO DERECHO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 3/4 DE LA LUZ**

Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en 3/4 de la luz del arco, se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,22 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 2,14.

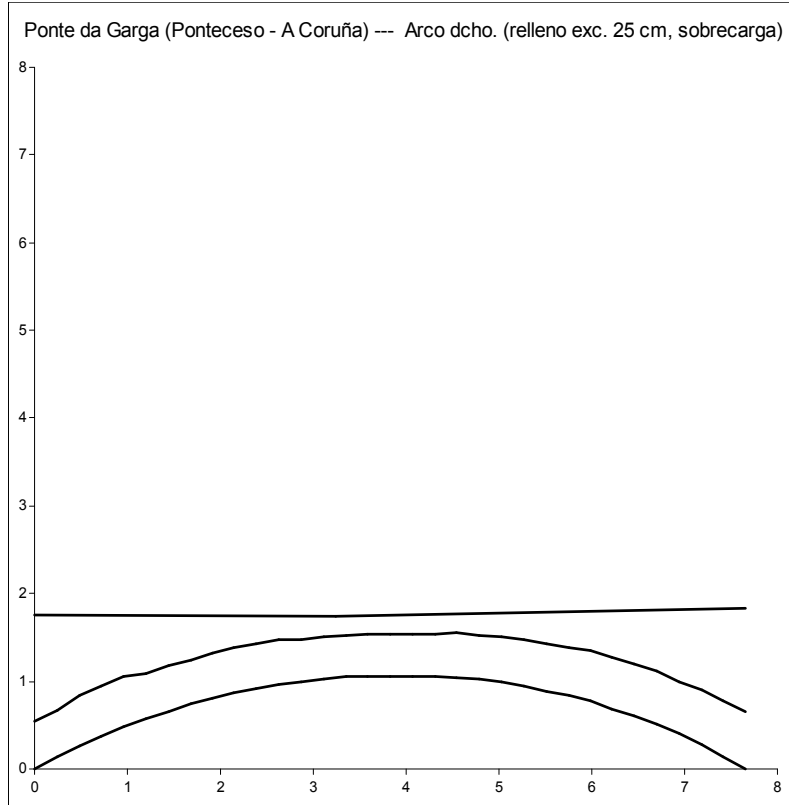


### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco dcho. (relleno exc. 25 cm, sobrecarga)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco dcho. (relleno exc. 25 cm, sobrecarga)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas: 100

Situación sobrecargas:  Izquierda Centro Luz   
  Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas: 1

Carga 1 en punto no.: 75 Factor: 1.00 ·P

Ang.roz.int. relleno, φ: 0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo:  Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr: 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo, γr: 2.50 t/m<sup>3</sup>

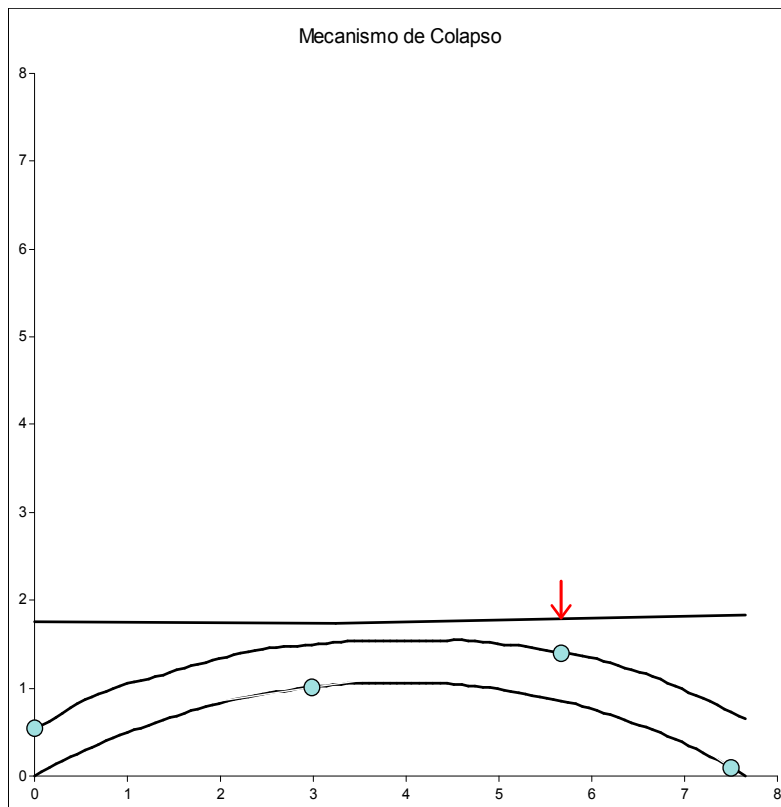
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número: 99

Posicionar rótula 2 en punto número: 75

Posicionar rótula 3 en punto número: 40

Posicionar rótula 4 en punto número: 1



Ec.Eq.Rótula 3:  $2.99V - (1.01 - 1.13d) \cdot H = 12.25$

Ec.Eq.Rótula 2:  $5.67V - (0.86 + 1.14d - 1.13d) \cdot H = 37.30$

Ec.Eq.Rótula 1:  $7.51V - (0.09 - 1.13d) \cdot H - 1.84P = 63.03$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)

No. Registro: 1

Descripción: Arco dcho. (relleno exc. 25 cm, sobrecarga)

Fecha: Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida

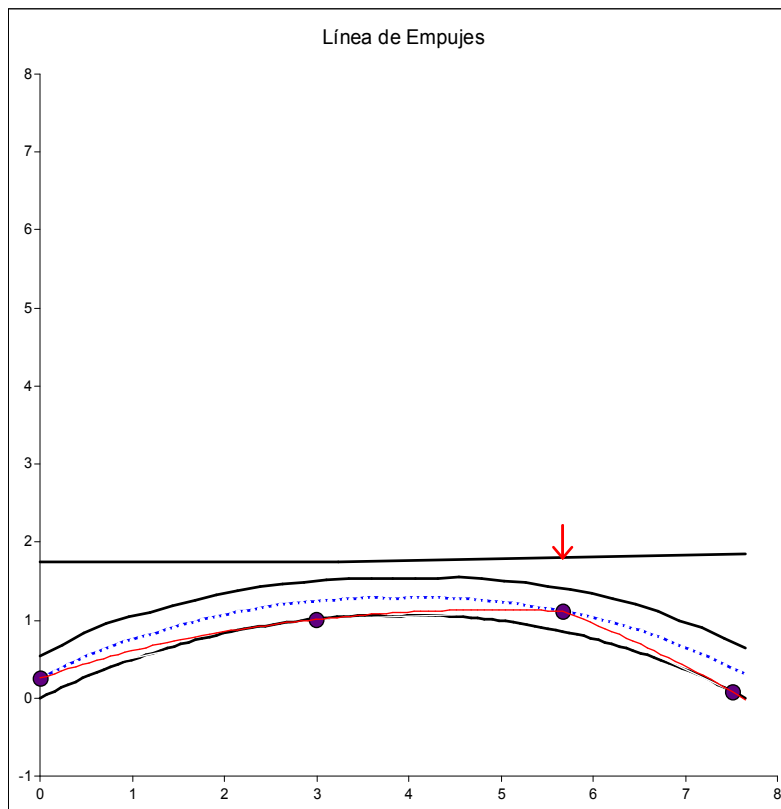
- Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.224 m

Componente horizontal del empuje en el estribo, H 24.54 t

Componente vertical del empuje en el estribo, V 10.31 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.224 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 2.14  $\geq$  2.00, Por Tanto Es Suficiente (No Se Necesita Refuerzo)



#### **5.1.6.- ARCO DERECHO AGUAS ARRIBA, PESO PROPIO**

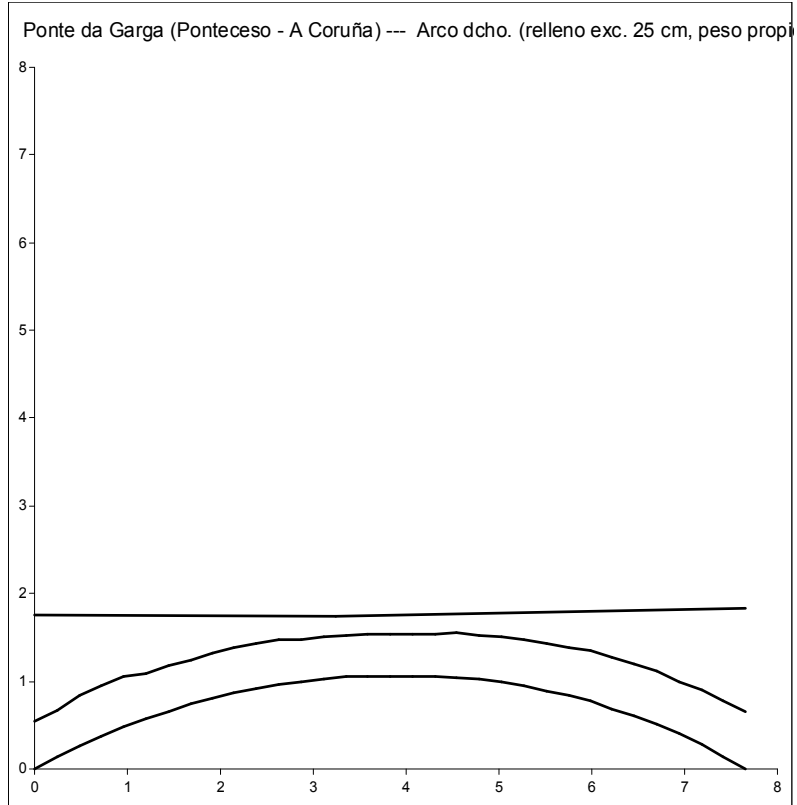
Para el arco sometido a su peso propio, se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,02 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 20,00.

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco dcho. (relleno exc. 25 cm, peso propio)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco dcho. (relleno exc. 25 cm, peso propio)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 25 Factor 1.00 ·P

Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

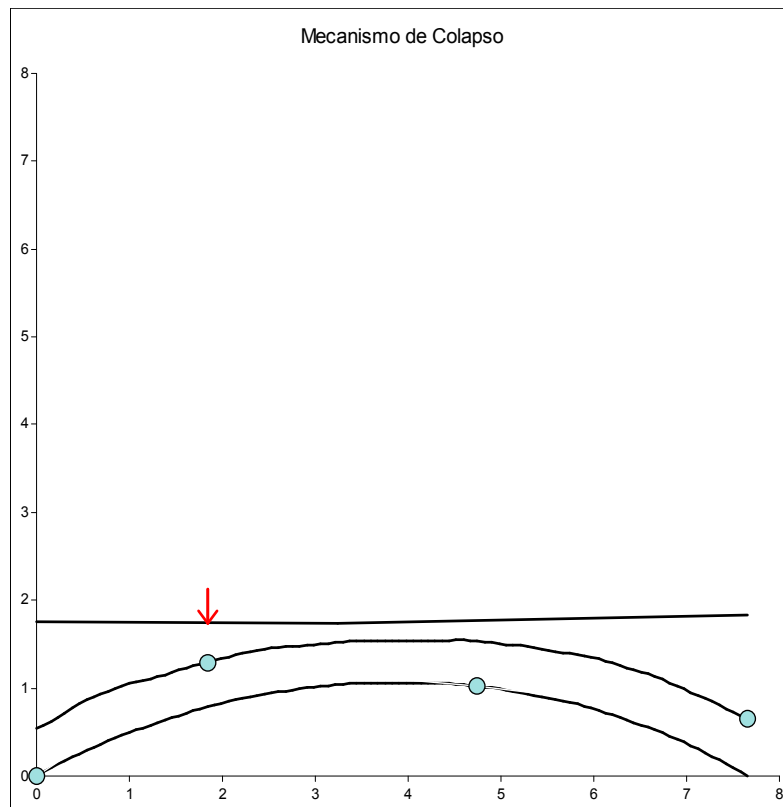
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 1

Posicionar rótula 2 en punto número 25

Posicionar rótula 3 en punto número 63

Posicionar rótula 4 en punto número 101



$$\text{Ec.Eq.Rótula 3: } 2.91V - (1.02 - 1.35d) \cdot H = 12.15$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 2: } 5.82V - (0.79 + 1.06d - 1.35d) \cdot H = 40.27$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 1: } 7.66V - (0.00 - 1.35d) \cdot H - 1.84P = 67.04$$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)

No. Registro: 1

Descripción: Arco dcho. (relleno exc. 25 cm, peso propio)

Fecha: Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida

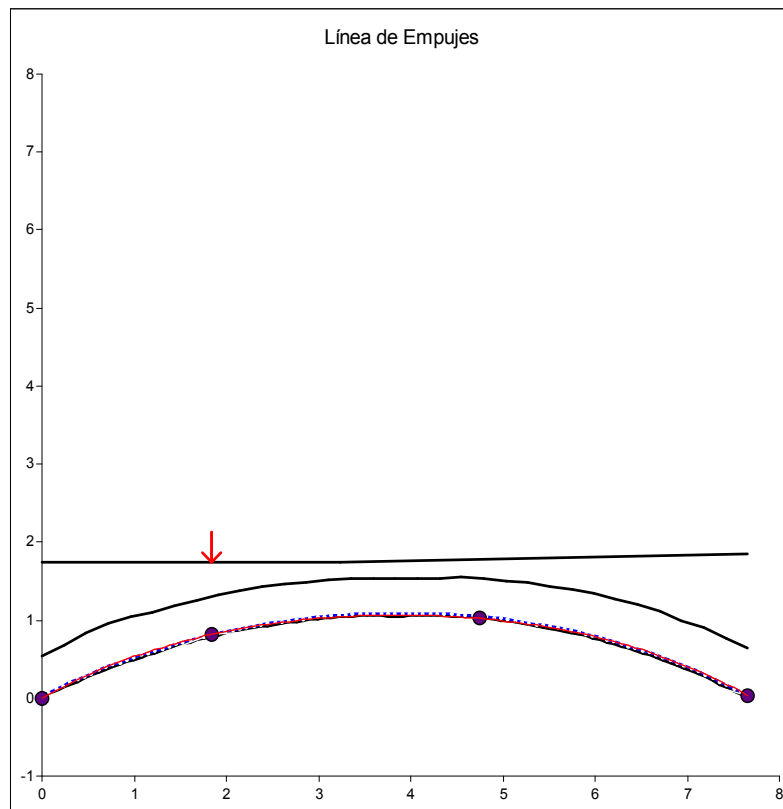
- Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 0.10 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.024 m

Componente horizontal del empuje en el estribo, H 13.38 t

Componente vertical del empuje en el estribo, V 8.72 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.024 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 20.00  $\geq$  2.00, Por Tanto Es Suficiente (No Se Necesita Refuerzo)



## **5.2.- RELLENO DEL TRASDÓS DE LAS BÓVEDAS EXCAVADO 60 CM**

### **5.2.1.- ARCO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 1/4 DE LA LUZ**

Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en 1/4 de la luz del arco, se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,31 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 1,55.

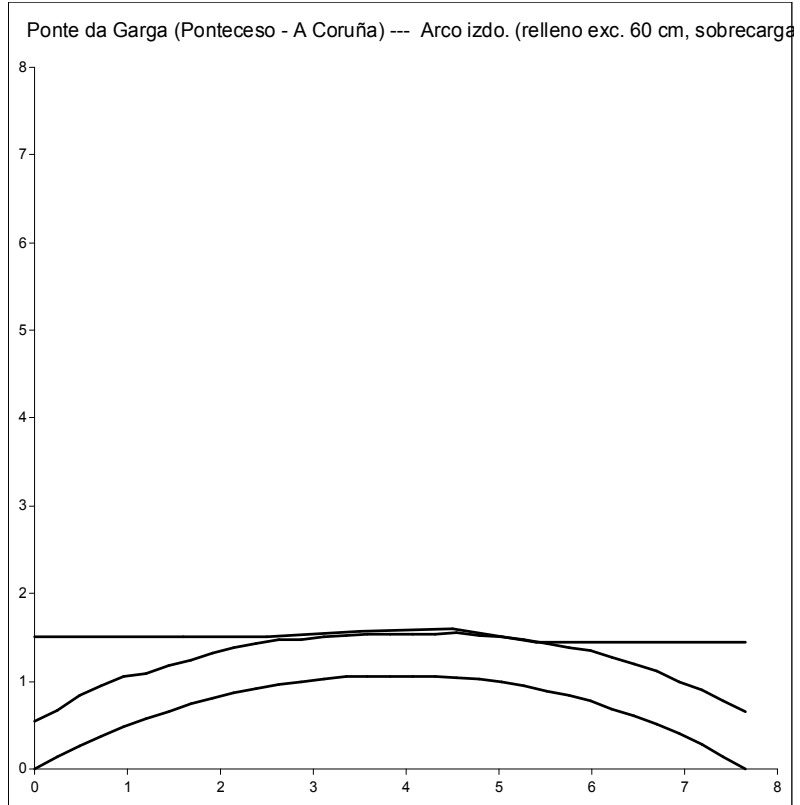


### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izdo. (relleno exc. 60 cm, sobrecarga)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

<i>Referencia:</i> Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	<i>No. Registro:</i> 1
<i>Descripción:</i> Arco izdo. (relleno exc. 60 cm, sobrecarga)	<i>Fecha:</i> Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 25 Factor 1.00 ·P

Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

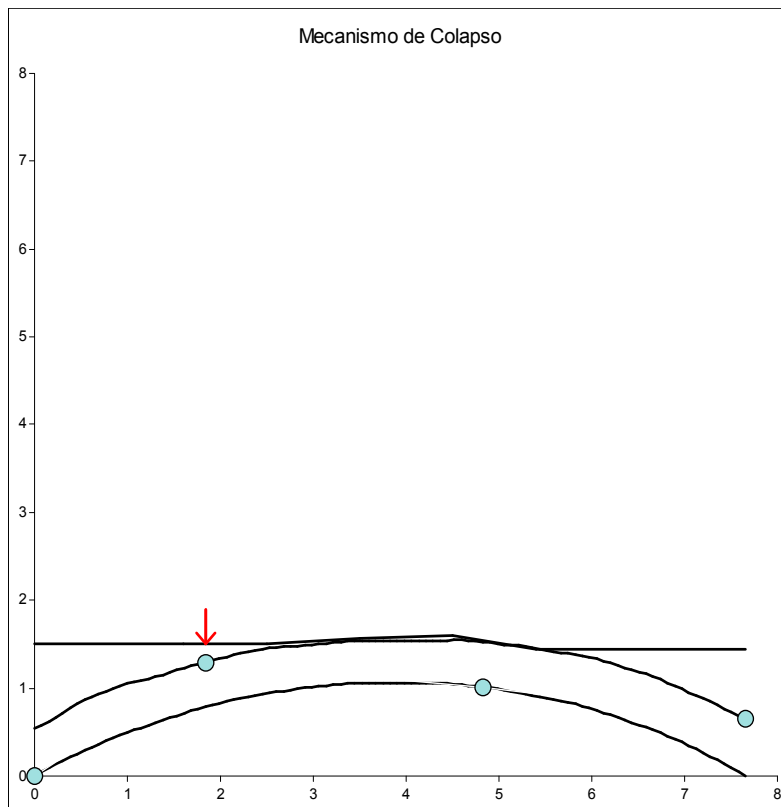
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 1

Posicionar rótula 2 en punto número 25

Posicionar rótula 3 en punto número 64

Posicionar rótula 4 en punto número 101



$$\text{Ec.Eq.Rótula 3: } 2.83V - (1.02 - 1.35d) \cdot H = 8.44$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 2: } 5.82V - (0.79 + 1.06d - 1.35d) \cdot H = 28.88$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 1: } 7.66V - (0.00 - 1.35d) \cdot H - 1.84P = 48.36$$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

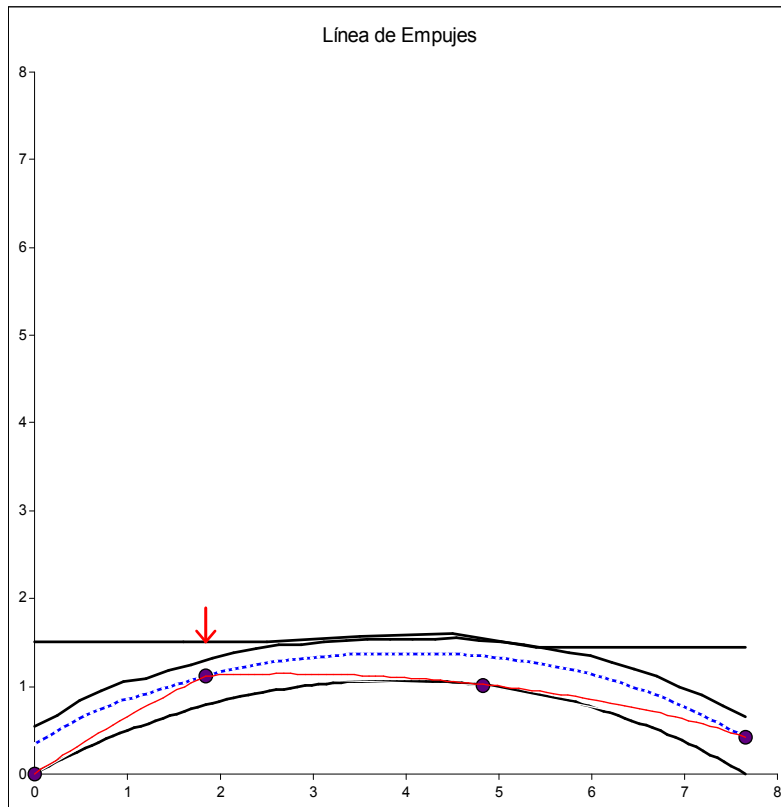
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izdo. (relleno exc. 60 cm, sobrecarga)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.310 m  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H 21.46 t  
Componente vertical del empuje en el estribo, V 7.54 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.310 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 1.55 < 2.00, Por Tanto No Es Suficiente (Se Necesita Refuerzo)



### **5.2.2.- ARCO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 3/4 DE LA LUZ**

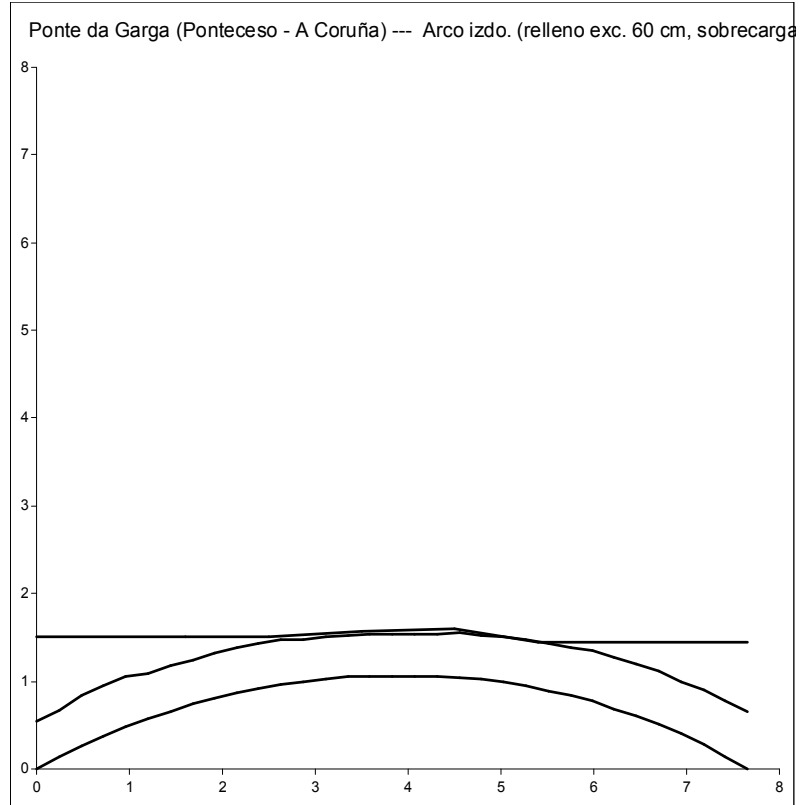
Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en 3/4 de la luz del arco, se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,27 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 1,79.

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izdo. (relleno exc. 60 cm, sobrecarga)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco izdo. (relleno exc. 60 cm, sobrecarga)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 75 Factor 1.00 ·P

Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

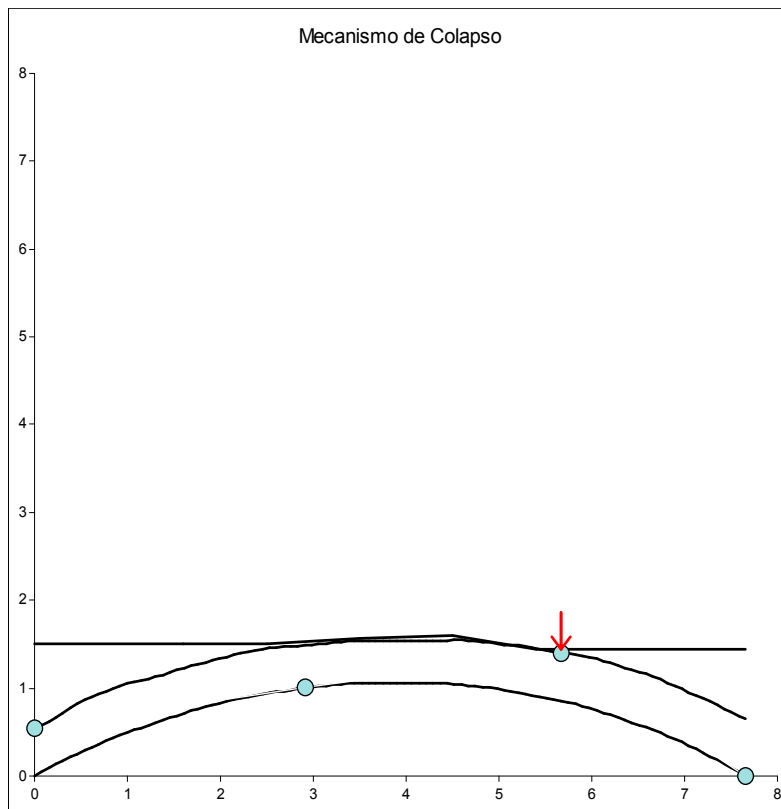
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 101

Posicionar rótula 2 en punto número 75

Posicionar rótula 3 en punto número 39

Posicionar rótula 4 en punto número 1



Ec.Eq.Rótula 3:  $2.91V - (1.01 - 1.13d) \cdot H = 9.46$

Ec.Eq.Rótula 2:  $5.67V - (0.86 + 1.14d - 1.13d) \cdot H = 29.21$

Ec.Eq.Rótula 1:  $7.66V - (0.00 - 1.13d) \cdot H - 1.99P = 50.28$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

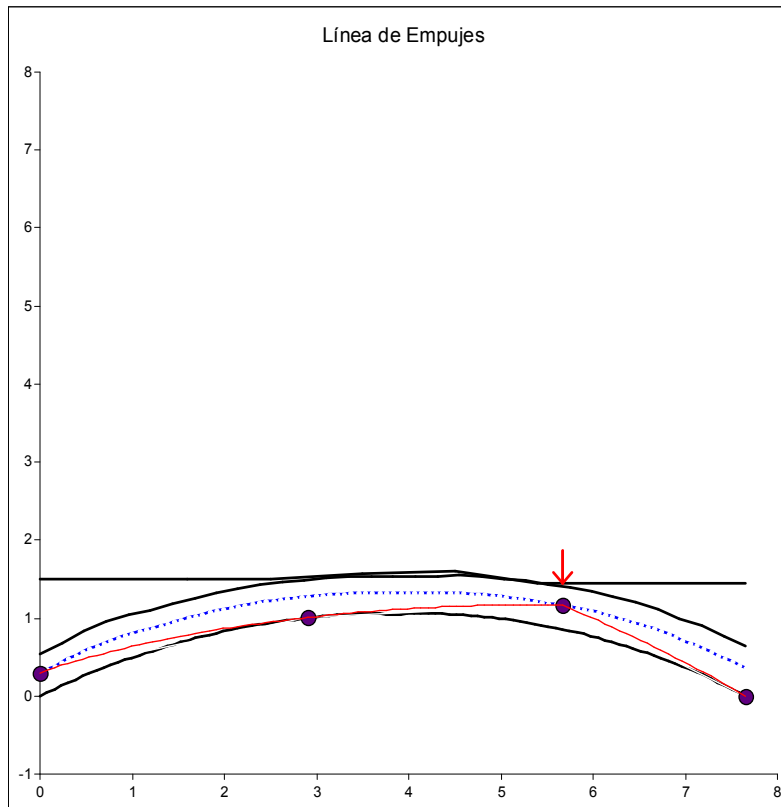
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izdo. (relleno exc. 60 cm, sobrecarga)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.268 m  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H 20.92 t  
Componente vertical del empuje en el estribo, V 8.33 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.268 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 1.79 < 2.00, Por Tanto No Es Suficiente (Se Necesita Refuerzo)



### **5.2.3.- ARCO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, PESO PROPIO**

Para el arco sometido a su peso propio, se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,05 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 10,00.

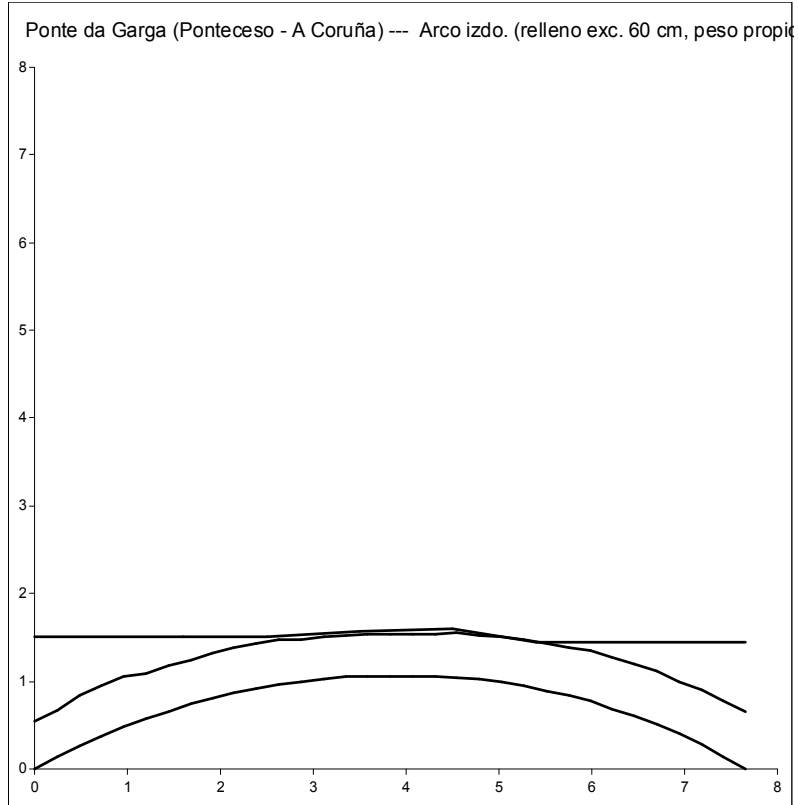


### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izdo. (relleno exc. 60 cm, peso propio)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e      0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco izdo. (relleno exc. 60 cm, peso propio)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas: 100

Situación sobrecargas:  Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas: 1

Carga 1 en punto no.: 25 Factor: 1.00 ·P

Ang.roz.int. relleno, φ: 0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo:  Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr: 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo, γr: 2.50 t/m<sup>3</sup>

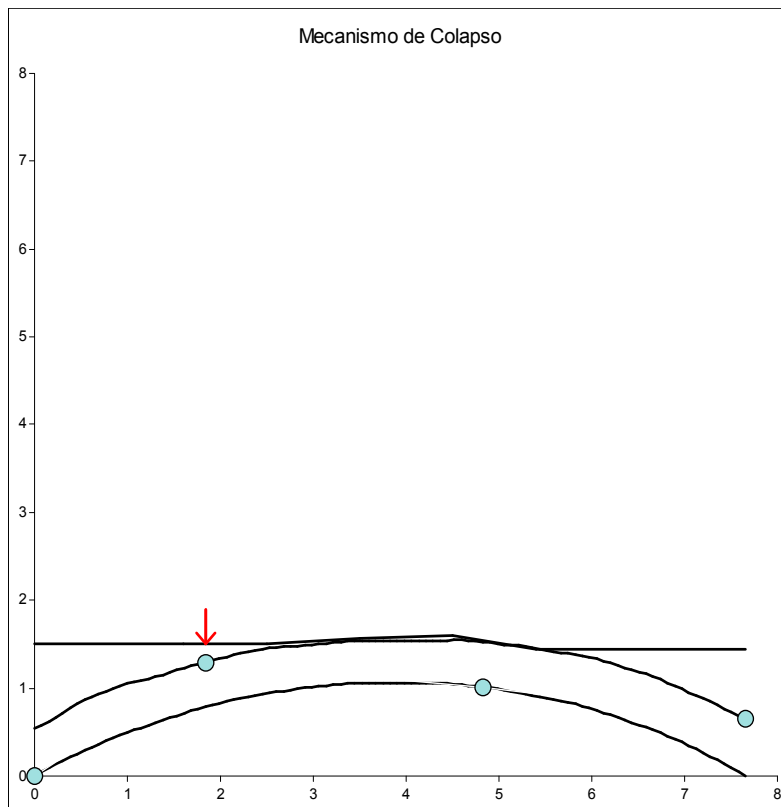
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número: 1

Posicionar rótula 2 en punto número: 25

Posicionar rótula 3 en punto número: 64

Posicionar rótula 4 en punto número: 101



Ec.Eq.Rótula 3:  $2.83V - (1.02 - 1.35d) \cdot H = 8.44$

Ec.Eq.Rótula 2:  $5.82V - (0.79 + 1.06d - 1.35d) \cdot H = 28.88$

Ec.Eq.Rótula 1:  $7.66V - (0.00 - 1.35d) \cdot H - 1.84P = 48.36$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

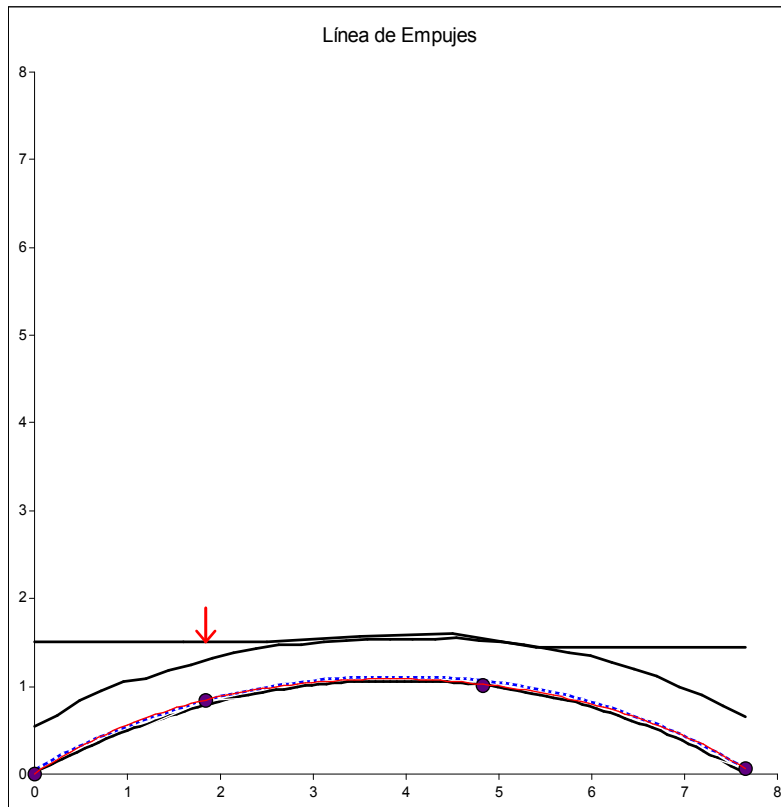
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izdo. (relleno exc. 60 cm, peso propio)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 0.10 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.048 m  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H 9.70 t  
Componente vertical del empuje en el estribo, V 6.26 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m  
Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.048 m  
Coef. de seg. geom. (actual), e/d 10.00  $\geq$  2.00, Por Tanto Es Suficiente (No Se Necesita Refuerzo)



#### **5.2.4.- ARCO DERECHO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 1/4 DE LA LUZ**

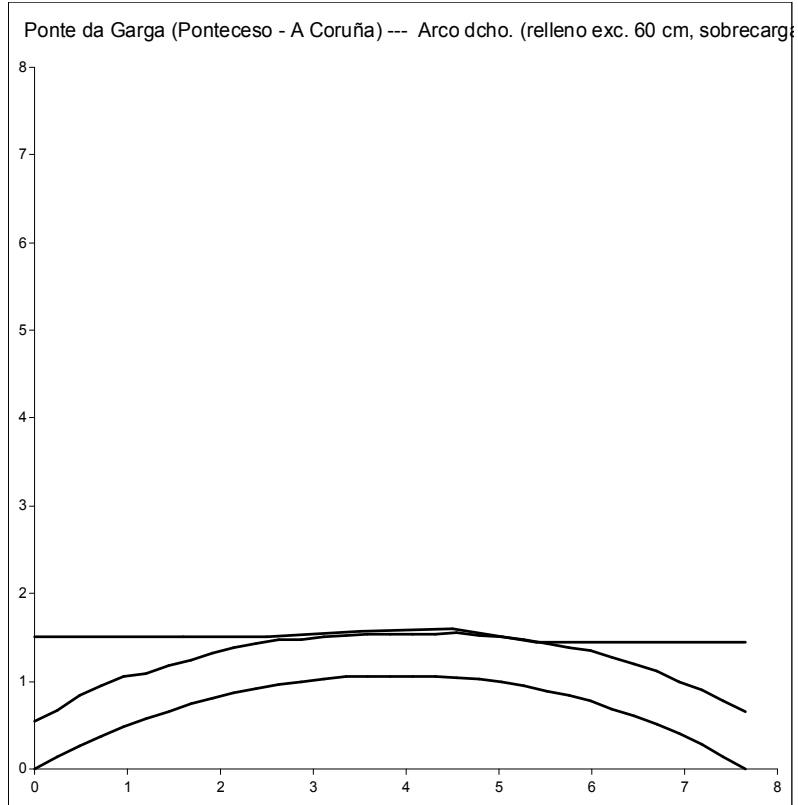
Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en 1/4 de la luz del arco, se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,30 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 1,58.

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco dcho. (relleno exc. 60 cm, sobrecarga)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e      0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco dcho. (relleno exc. 60 cm, sobrecarga)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 25 Factor 1.00 ·P

Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

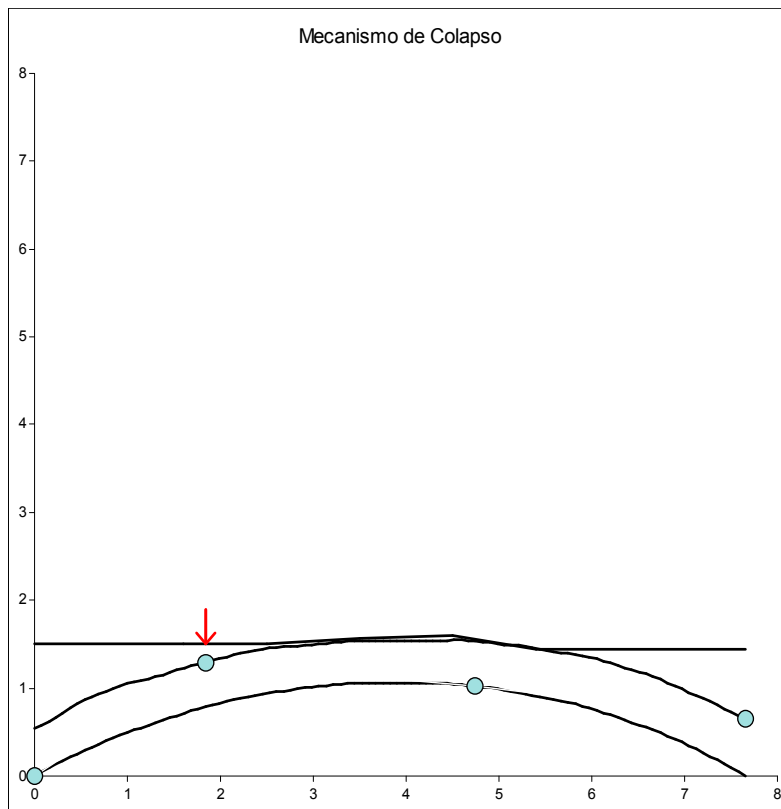
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 1

Posicionar rótula 2 en punto número 25

Posicionar rótula 3 en punto número 63

Posicionar rótula 4 en punto número 101



Ec.Eq.Rótula 3:  $2.91V - (1.02 - 1.35d) \cdot H = 8.83$

Ec.Eq.Rótula 2:  $5.82V - (0.79 + 1.06d - 1.35d) \cdot H = 28.88$

Ec.Eq.Rótula 1:  $7.66V - (0.00 - 1.35d) \cdot H - 1.84P = 48.36$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

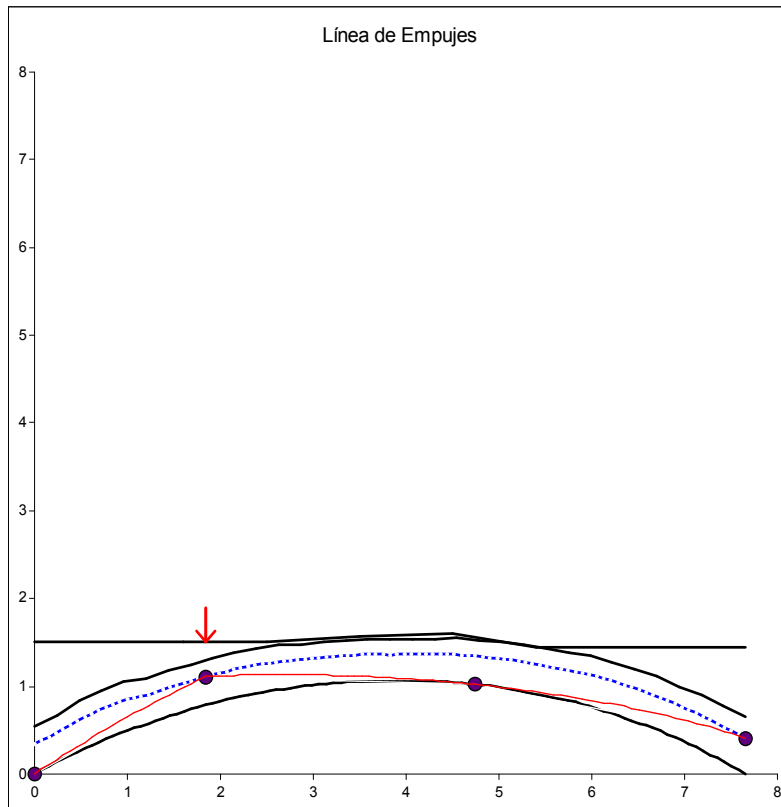
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco dcho. (relleno exc. 60 cm, sobrecarga)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P **10.00 t**

Espesor radial de rosca (mínimo), d **0.303 m**  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H **21.57 t**  
Componente vertical del empuje en el estribo, V **7.56 t**



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.303 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d **1.58 < 2.00, Por Tanto No Es Suficiente (Se Necesita Refuerzo)**



#### **5.2.5.- ARCO DERECHO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 3/4 DE LA LUZ**

Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en 3/4 de la luz del arco, se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,26 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 1,87.

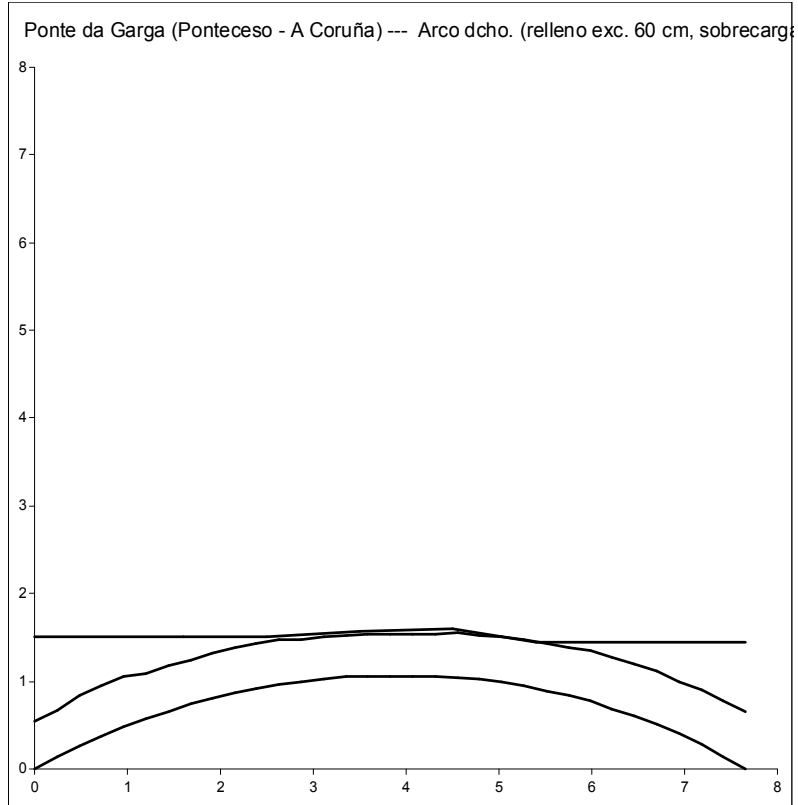


### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco dcho. (relleno exc. 60 cm, sobrecarga)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e      0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco dcho. (relleno exc. 60 cm, sobrecarga)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas: 100

Situación sobrecargas:  Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas: 1

Carga 1 en punto no.: 75 Factor: 1.00 ·P

Ang.roz.int. relleno, φ: 0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo:  Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr: 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo, γr: 2.50 t/m<sup>3</sup>

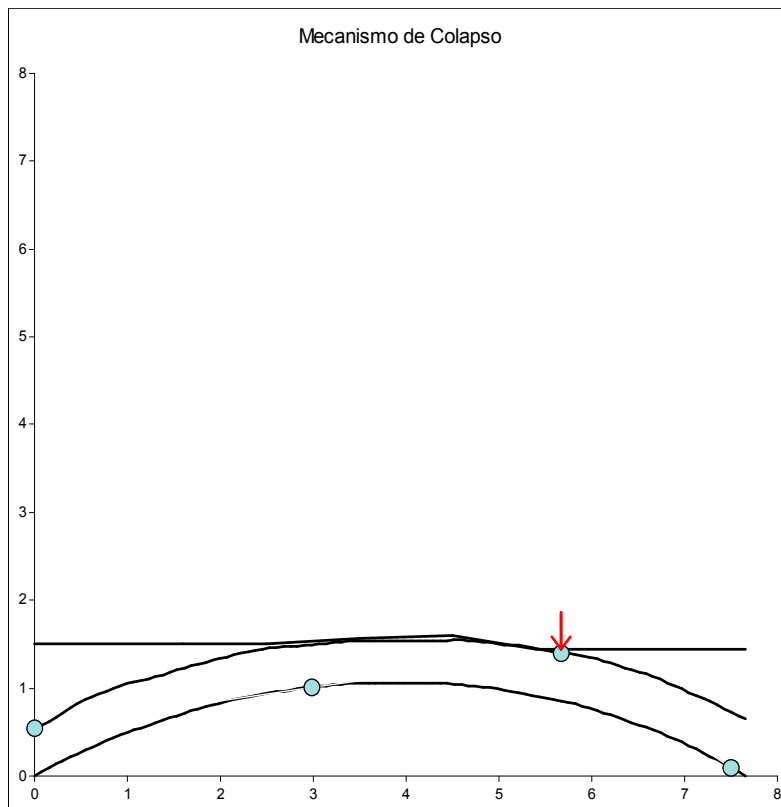
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número: 99

Posicionar rótula 2 en punto número: 75

Posicionar rótula 3 en punto número: 40

Posicionar rótula 4 en punto número: 1



Ec.Eq.Rótula 3:  $2.99V - (1.01 - 1.13d) \cdot H = 9.89$

Ec.Eq.Rótula 2:  $5.67V - (0.86 + 1.14d - 1.13d) \cdot H = 29.21$

Ec.Eq.Rótula 1:  $7.51V - (0.09 - 1.13d) \cdot H - 1.84P = 48.33$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)

No. Registro: 1

Descripción: Arco dcho. (relleno exc. 60 cm, sobrecarga)

Fecha: Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida

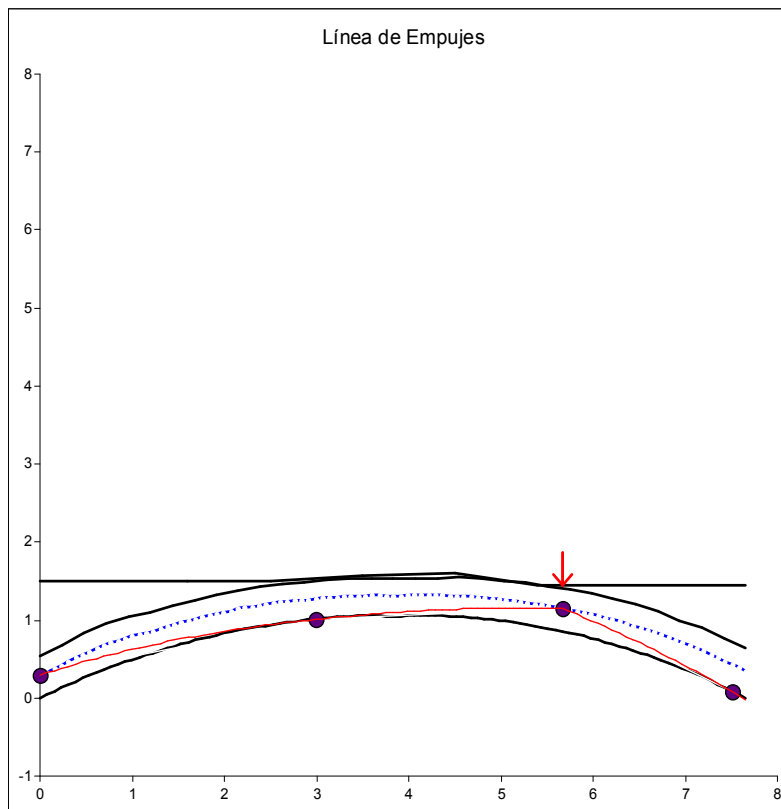
- Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.257 m

Componente horizontal del empuje en el estribo, H 20.87 t

Componente vertical del empuje en el estribo, V 8.33 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.257 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 1.87 < 2.00, Por Tanto No Es Suficiente (Se Necesita Refuerzo)



#### **5.2.6.- ARCO DERECHO AGUAS ARRIBA, PESO PROPIO**

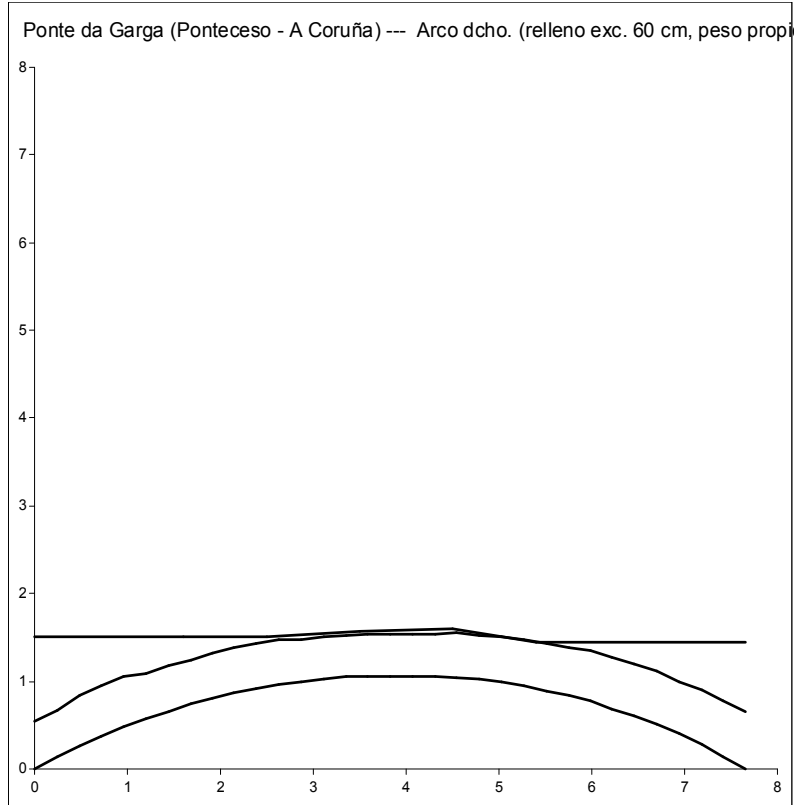
Para el arco sometido a su peso propio, se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,04 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 11,71.

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco dcho. (relleno exc. 60 cm, peso propio)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e      0.480 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco dcho. (relleno exc. 60 cm, peso propio)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

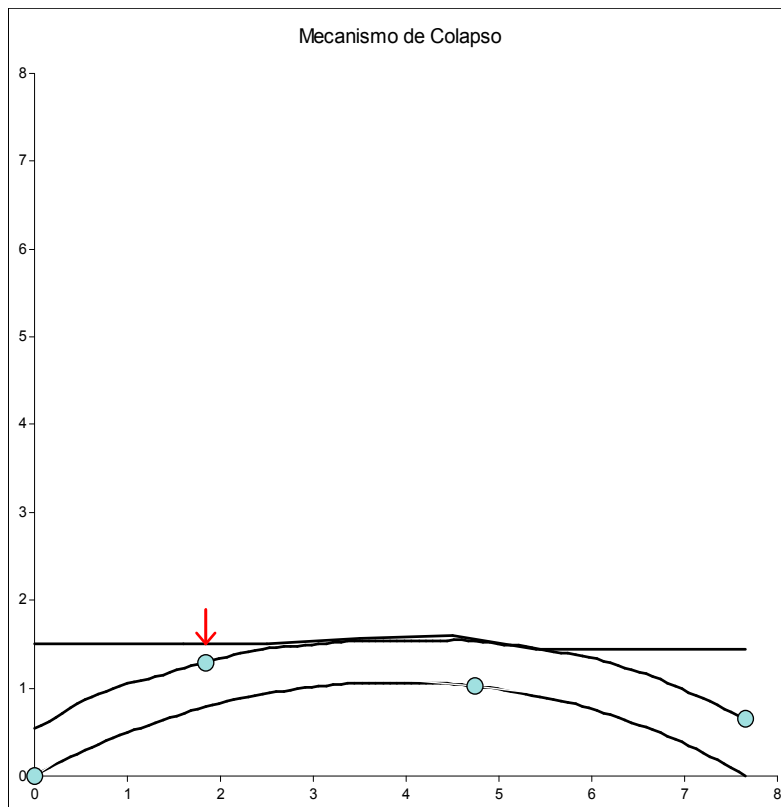
No. de rebanadas 100  
 Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz
   
 No. de sobrecargas 1  
 Carga 1 en punto no. 25 Factor 1.00 ·P  
 Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No
   
 Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)  
 Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 1  
 Posicionar rótula 2 en punto número 25  
 Posicionar rótula 3 en punto número 63  
 Posicionar rótula 4 en punto número 101



$$\text{Ec.Eq.Rótula 3: } 2.91V - (1.02 - 1.35d) \cdot H = 8.83$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 2: } 5.82V - (0.79 + 1.06d - 1.35d) \cdot H = 28.88$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 1: } 7.66V - (0.00 - 1.35d) \cdot H - 1.84P = 48.36$$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

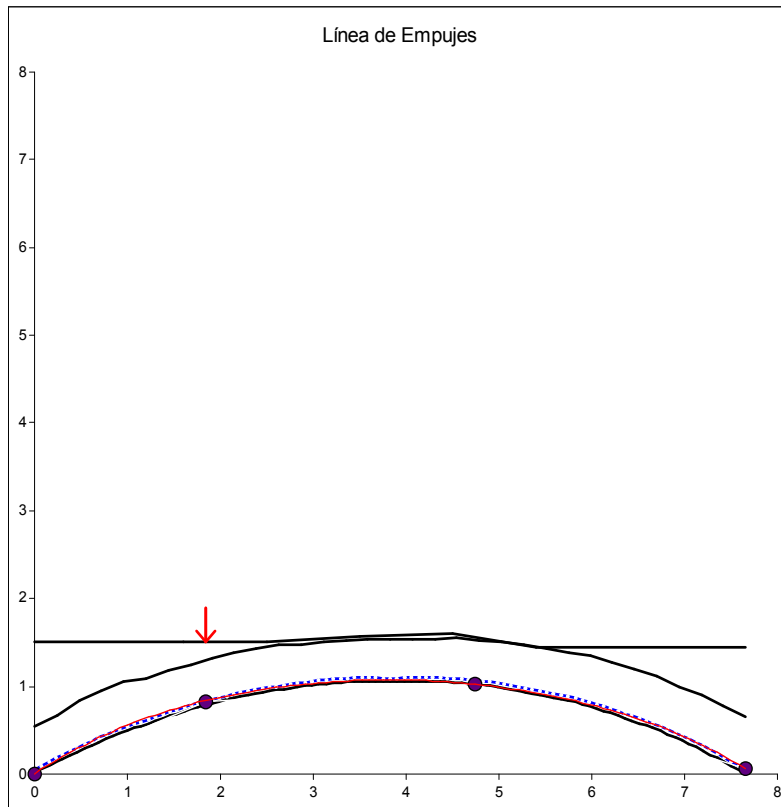
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco dcho. (relleno exc. 60 cm, peso propio)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 0.10 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.041 m  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H 9.75 t  
Componente vertical del empuje en el estribo, V 6.27 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.480 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.041 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 11.71  $\geq 2.00$ , Por Tanto Es Suficiente (No Se Necesita Refuerzo)



## **ANEXO N° 7.- CÁLCULO DE TIRANTES DE REFUERZO DE LA PILA**



## ANEXO.- CÁLCULOS DE LOS ESFUERZOS DE TRACCIÓN EN LA PARTE SUPERIOR DE LA PILA GENERADOS POR LOS EMPUJES DE LAS BÓVEDAS BAJO DISTINTAS SOBRECARGAS

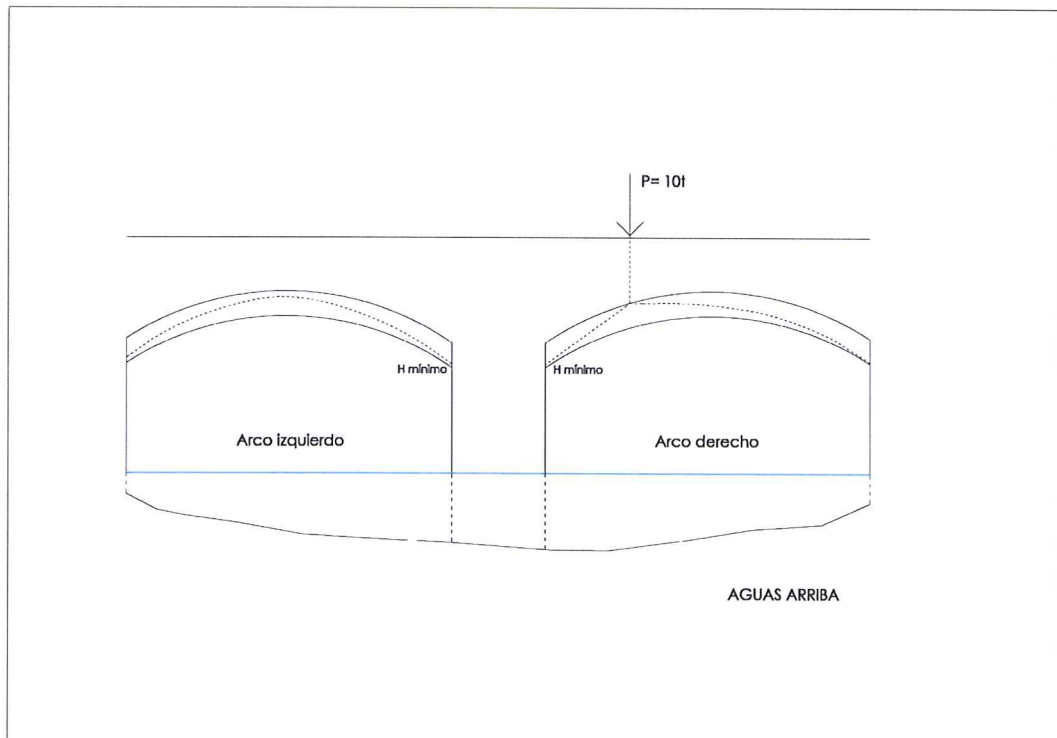
### 1.- HIPÓTESIS 1

Para esta hipótesis se ha considerado el peso propio de las dos bóvedas y una sobrecarga de 10t actuando en 1/4 de la luz de la bóveda derecha.

Se calcula mediante una hoja Excel una línea de empujes considerando que la más cercana a la realidad, como establece Heyman, es la que produce una componente horizontal (H) mínima.

En este cálculo se ha considerado todo el espesor de la rosca de la bóveda, encajando en ella la citada línea de empujes considerada.

Seguidamente se muestra un dibujo esquemático de la hipótesis considerada:



Se adjuntan a continuación las hojas Excel utilizadas para el cálculo con los resultados obtenidos indicando en la cabecera de cada una de las hojas, la hipótesis de cálculo estudiada.

d	0.48
---	------

PROYECTO: PONTE DA GARGA - PONTECESO

ARCO: Izquierdo

CÁLCULO: Empujes en apoyos para peso propio. Línea de empujes (LE) pasando por los puntos indicados en el gráfico

X	Y	l/d	Y+l	H relleno
0.00	0.27	1.27	0.88	2.00
0.24	0.41	1.15	0.96	2.00
0.48	0.54	1.13	1.08	2.00
0.73	0.65	1.21	1.23	2.00
0.97	0.75	1.19	1.32	2.00
1.21	0.84	1.17	1.40	2.00
1.45	0.92	1.15	1.47	2.00
1.70	0.99	1.15	1.54	1.99
1.94	1.06	1.02	1.55	1.99
2.18	1.11	1.08	1.63	1.99
2.42	1.15	1.06	1.66	1.99
2.67	1.18	1.06	1.69	1.99
2.91	1.20	1.06	1.71	1.99
3.15	1.22	1.06	1.73	1.99
3.39	1.21	1.10	1.74	1.99
3.64	1.19	1.13	1.73	2.00
3.88	1.21	1.02	1.70	2.00
4.12	1.19	1.04	1.69	2.01
4.36	1.16	1.04	1.66	2.01
4.60	1.12	1.15	1.67	2.02
4.85	1.07	1.25	1.67	2.03
5.09	1.01	1.25	1.61	2.03
5.33	0.95	1.27	1.56	2.04
5.57	0.87	1.23	1.46	2.04
5.82	0.78	1.23	1.37	2.05
6.06	0.68	1.25	1.28	2.05
6.30	0.57	1.27	1.18	2.06
6.54	0.45	1.29	1.07	2.06
6.79	0.31	1.33	0.95	2.07
7.03	0.16	1.15	0.71	2.07
7.10	0.14	1.16	0.70	2.08
7.20	0.10	1.18	0.67	2.08
7.27	0.00	1.19	0.57	2.09

Σ PESOS	Σ MOMENTOS	Y*EPSILON
18.33	65.58	0.4100
17.46	59.21	0.5874
16.65	53.56	0.7460
15.88	48.32	0.8926
15.20	43.84	1.0175
14.56	39.84	1.1275
13.97	36.27	1.2239
13.40	32.94	1.3105
12.89	30.09	1.3817
12.41	27.53	1.4417
11.95	25.21	1.4912
11.50	23.00	1.5317
11.08	21.06	1.5608
10.66	19.26	1.5803
10.25	17.57	1.5902
9.82	15.87	1.5900
9.39	14.34	1.5800
8.97	12.90	1.5601
8.53	11.51	1.5299
8.06	10.16	1.4889
7.55	8.80	1.4339
7.03	7.53	1.3690
6.47	6.32	1.2912
5.88	5.17	1.1995
5.21	4.03	1.0878
4.51	3.02	0.9644
3.76	2.10	0.8234
2.94	1.31	0.6634
2.01	0.63	0.4743
1.04	0.17	0.2702
0.75	0.10	0.2087
0.31	0.02	0.1166
0.00	0.00	0.0500

H es la altura de la calzada desde el arranque del arco

CONDICIÓN DE PASO	X	Y	EPSILON	INTEGRAL
CONDICIÓN DE PASO 1	7.27	0.00	0.05	0.00
CONDICIÓN DE PASO 2	3.64	1.19	0.40	19.76
CONDICIÓN DE PASO 3	0.00	0.27	0.14	67.71

Integral es la suma de los empujes en los intrados y la línea de empujes desde el inicio del arco hasta el punto determinado de paso

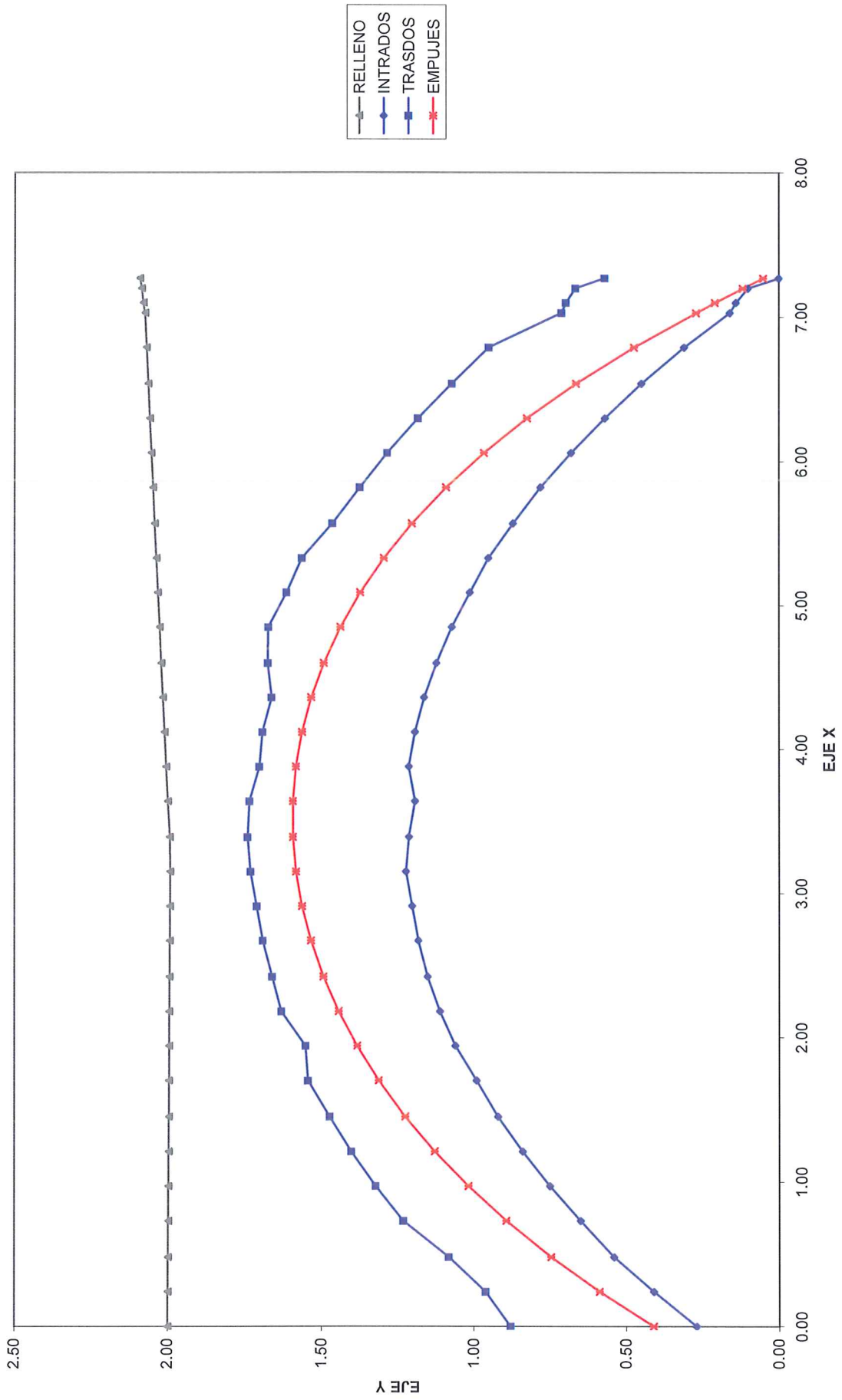
ECUACION	C1	C2	C3	C4
ECUACION 1	1.00	0.00	0.00	0.05
ECUACION 2	1.00	3.63	-19.76	1.59
ECUACION 3	1.00	7.27	-67.71	0.41

RESOLVER

RESULTADOS DE LOS EMPUJES EN LOS ARRANQUES

A	H	V DCHO	V IZDO
0.05	10.33	9.82	8.51

EMPUJE TOTAL ARRANQUE IZQUIERDO	13.38 t
Angulo con la horizontal	39.48 °
EMPUJE TOTAL ARRANQUE DERECHO	13.00 t
Angulo con la horizontal	43.57 °



d	0.48
---	------

PROYECTO: PONTE DA GARGA - PONTECESO

ARCO: derecho

CÁLCULO: Empujes en apoyos para peso propio y sobrecarga 10T en 1/4 luz. Línea de empujes (LE) pasando por los puntos indicados en el gráfico

X	Y	t/d	Y+t	H relleno
0.00	0.00	1.13	0.54	2.00
0.24	0.14	1.10	0.87	2.00
0.48	0.26	1.21	0.84	2.00
0.72	0.38	1.19	0.95	2.00
0.96	0.48	1.19	1.05	2.00
1.20	0.57	1.08	1.09	2.00
1.44	0.66	1.08	1.18	2.00
1.68	0.74	1.06	1.25	1.99
1.92	0.81	1.06	1.32	1.99
2.15	0.87	1.06	1.38	1.99
2.39	0.92	1.06	1.43	1.99
2.63	0.96	1.06	1.47	1.99
2.87	1.00	1.00	1.48	1.99
3.11	1.03	1.00	1.51	1.99
3.35	1.05	1.00	1.53	1.99
3.59	1.06	1.00	1.54	2.00
3.83	1.05	1.02	1.54	2.00
4.07	1.06	1.00	1.54	2.01
4.31	1.06	1.00	1.54	2.01
4.55	1.04	1.06	1.55	2.02
4.79	1.02	1.06	1.53	2.03
5.03	0.99	1.06	1.50	2.03
5.27	0.94	1.13	1.48	2.04
5.51	0.89	1.13	1.43	2.04
5.75	0.84	1.15	1.39	2.05
5.98	0.77	1.21	1.35	2.05
6.22	0.69	1.23	1.28	2.06
6.46	0.60	1.25	1.20	2.06
6.70	0.51	1.27	1.12	2.07
6.94	0.40	1.25	1.00	2.07
7.18	0.28	1.29	0.90	2.08
7.42	0.14	1.31	0.77	2.08
7.66	0.00	1.35	0.65	2.09

	X	Y	EPSILON	INTEGRAL
CONDICION DE PASO 1	7.66	0.00	0.04	0.00
CONDICION DE PASO 2	1.92	0.81	0.51	47.39
CONDICION DE PASO 3	0.00	0.00	0.05	100.95

	C1	C2	C3	C4
ECUACION 1	1.00	0.00	0.00	0.04
ECUACION 2	1.00	5.74	-47.39	1.32
ECUACION 3	1.00	7.66	-100.95	0.05

RESOLVER

Σ PESOS	Σ MOMENTOS	Y+EPSILON
31.84	142.94	0.0500
30.82	135.13	0.2404
29.87	128.09	0.4205
28.98	121.73	0.5910
28.16	115.98	0.7526
27.38	110.78	0.9058
26.65	106.07	1.0511
25.97	101.81	1.1890
25.32	97.96	1.3200
14.74	37.21	1.3359
14.16	34.02	1.3462
13.60	31.09	1.3504
13.07	28.40	1.3489
12.55	25.93	1.3419
12.05	23.65	1.3294
11.56	21.51	1.3115
11.06	19.48	1.2883
10.55	17.55	1.2596
10.05	15.75	1.2255
9.54	14.04	1.1859
9.02	12.41	1.1406
8.48	10.86	1.0894
7.91	9.38	1.0322
7.32	7.96	0.9686
6.70	6.62	0.8982
6.07	5.42	0.8242
5.37	4.24	0.7395
4.62	3.17	0.6467
3.82	2.21	0.5452
2.97	1.39	0.4346
2.05	0.73	0.3140
1.07	0.26	0.1828
0.00	0.00	0.0400

H es la altura de la calzada desde el arranque del arco

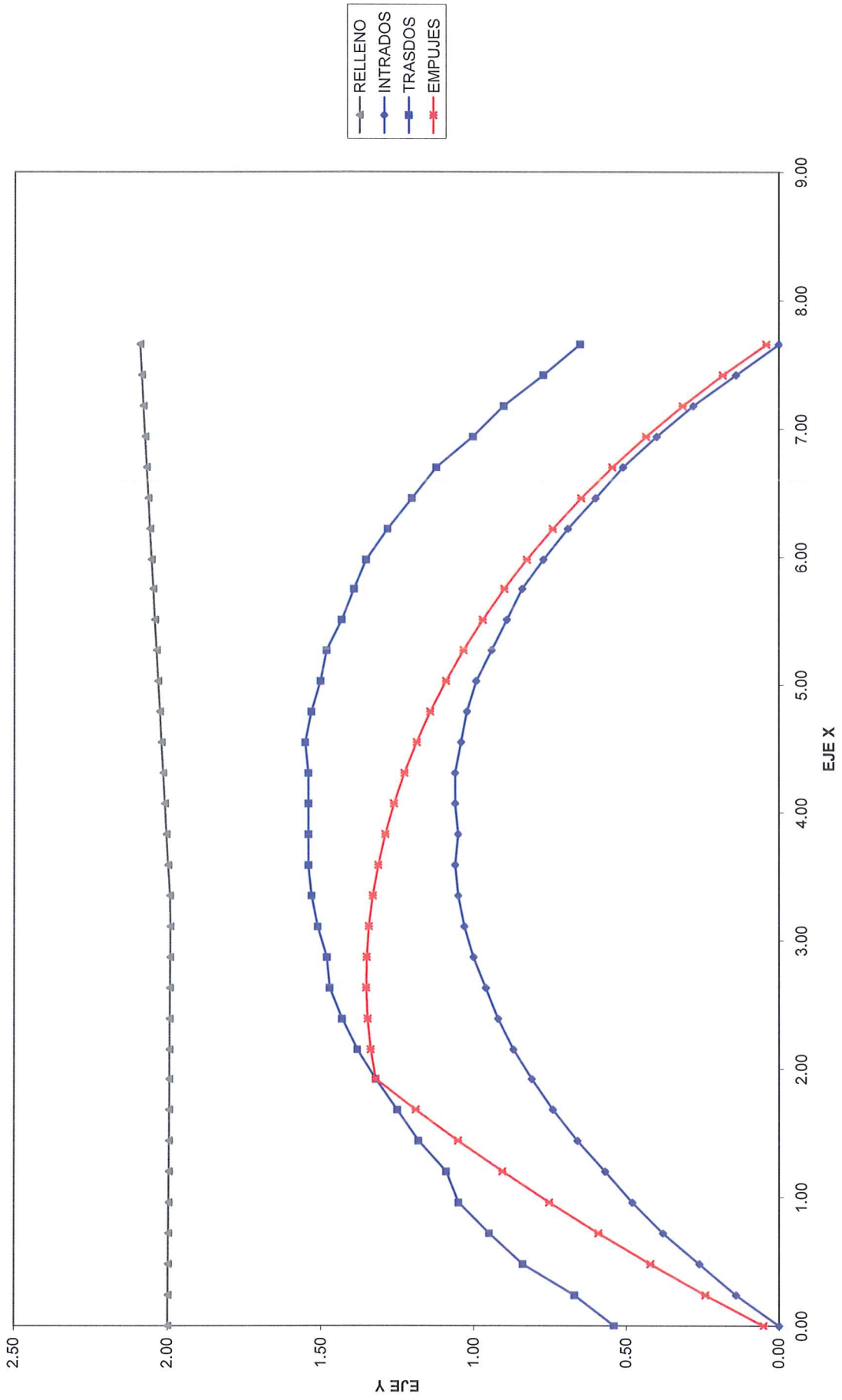
Carga puntual 10t

Epsilon es la distancia entre el intradós y la línea de empujes  
Integral es la sumatorio de pesos y el momento hasta el punto determinado de paso desde el inicio del arco

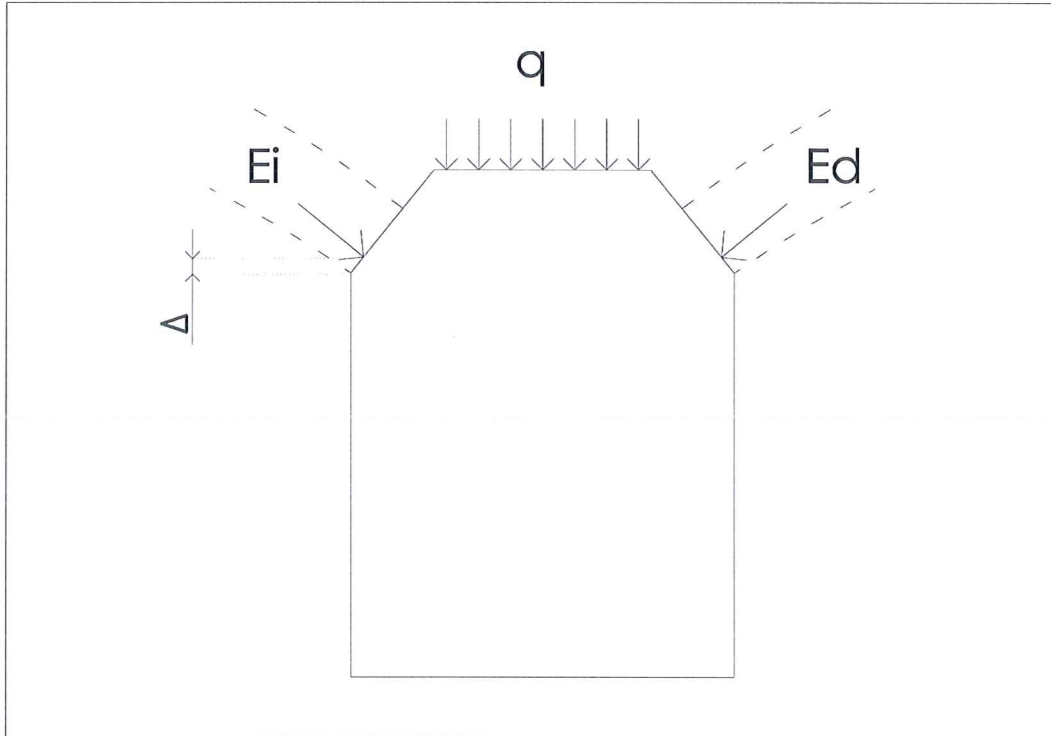
RESULTADOS DE LOS EMPUJES EN LOS ARRANQUES

A	H	V DCHO	VIZDO
0.04	22.20	13.21	18.63

EMPUJE TOTAL ARRANQUE IZQUIERDO	28.98 t
Angulo con la horizontal	40.00 °
EMPUJE TOTAL ARRANQUE DERECHO	22.84 t
Angulo con la horizontal	30.75 °



Con los resultados obtenidos se esquematizan las cargas a las que está sometida la pila:



-  $q$  = carga permanente del relleno y calzada.

-  $E_i$  = empuje de la bóveda izquierda, siendo  $H_i$  el empuje horizontal y  $V_i$  el vertical (descomponiendo el empuje en direcciones X e Y).

$$H_i = 10,33 \text{ t}$$

$$V_i = 9,82 \text{ t}$$

-  $E_d$  = empuje de la bóveda derecha, siendo  $H_d$  el empuje horizontal y  $V_d$  el vertical (descomponiendo el empuje en direcciones X e Y).

$$H_d = 22,20 \text{ t}$$

$$V_d = 18,63 \text{ t}$$

-  $\Delta$  = altura de paso de la línea de empujes en arranque.

$$\Delta_i = 0,05 \text{ m}$$

$$\Delta_d = 0,04 \text{ m}$$

El modelo considerado para el cálculo grafo-estático de bielas y tirantes para la evaluación de los posibles esfuerzos de tracción en esta hipótesis es el siguiente:

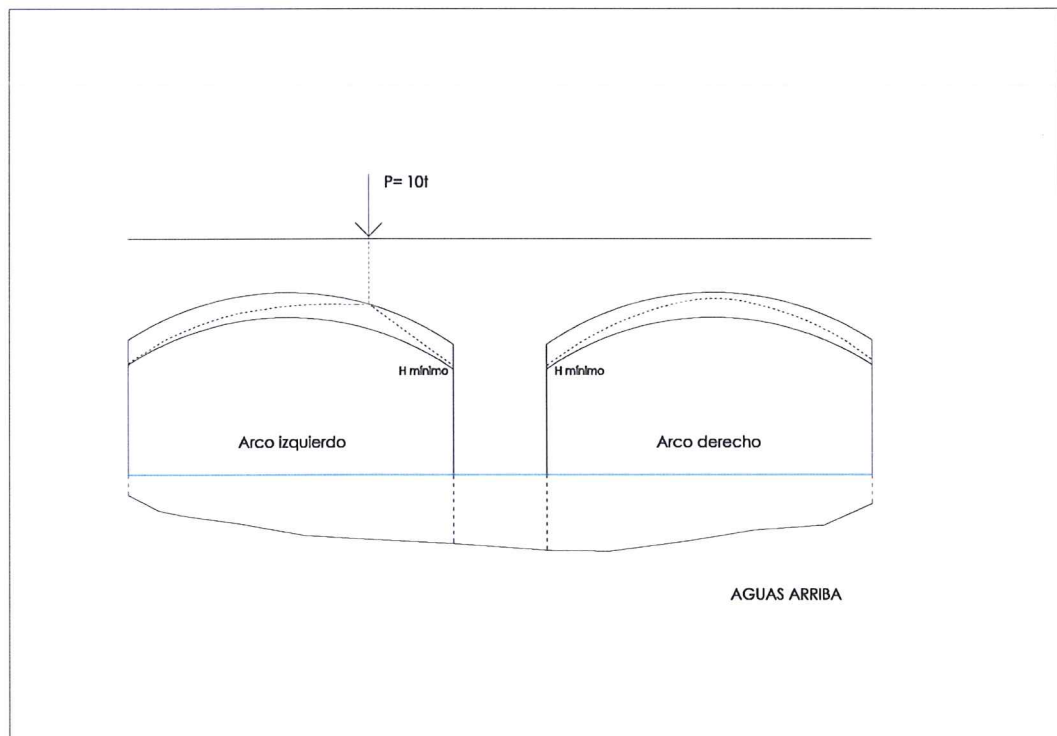
## 2.- HIPÓTESIS 2

Para esta hipótesis se ha considerado el peso propio de las dos bóvedas y una sobrecarga de 10t actuando en 3/4 de la luz de la bóveda izquierda.

Se calcula mediante una hoja Excel una línea de empujes considerando que la más cercana a la realidad, como establece Heyman, es la que produce una componente horizontal (H) mínima.

En este cálculo se ha considerado todo el espesor de la rosca de la bóveda, encajando en ella la citada línea de empujes considerada.

Seguidamente se muestra un dibujo esquemático de la hipótesis considerada:



Se adjuntan a continuación las hojas Excel utilizadas para el cálculo con los resultados obtenidos indicando en la cabecera de cada una de las hojas, la hipótesis de cálculo estudiada.

Con los resultados obtenidos se esquematizan las cargas a las que está sometida la pila:

d	0.48
---	------

PROYECTO: PONTE DA GARGA - PONTECESO

ARCO: Izquierdo

CÁLCULO: Empujes en apoyos para peso propio y sobrecarga 10t en 3/4 luz. Línea de empujes (L.E) pasando por los puntos indicados en el gráfico

X	Y	Yd	Y+I	H relleno
0.00	0.27	1.27	0.88	2.00
0.24	0.41	1.15	0.96	2.00
0.48	0.54	1.13	1.08	2.00
0.73	0.65	1.21	1.23	2.00
0.97	0.75	1.19	1.32	2.00
1.21	0.84	1.17	1.40	2.00
1.45	0.92	1.15	1.47	2.00
1.70	0.99	1.15	1.54	1.99
1.94	1.06	1.02	1.55	1.99
2.18	1.11	1.08	1.63	1.99
2.42	1.15	1.06	1.66	1.99
2.67	1.18	1.06	1.69	1.99
2.91	1.20	1.06	1.71	1.99
3.15	1.22	1.06	1.73	1.99
3.39	1.21	1.10	1.74	1.99
3.64	1.19	1.13	1.73	2.00
3.88	1.21	1.02	1.70	2.00
4.12	1.19	1.04	1.69	2.01
4.36	1.16	1.04	1.66	2.01
4.60	1.12	1.15	1.67	2.02
4.85	1.07	1.25	1.67	2.03
5.09	1.01	1.25	1.61	2.03
5.33	0.95	1.27	1.56	2.04
5.57	0.87	1.23	1.46	2.04
5.82	0.78	1.23	1.37	2.05
6.06	0.68	1.25	1.28	2.05
6.30	0.57	1.27	1.18	2.06
6.54	0.45	1.29	1.07	2.06
6.79	0.31	1.33	0.95	2.07
7.03	0.16	1.15	0.71	2.07
7.10	0.14	1.16	0.70	2.08
7.20	0.10	1.18	0.67	2.08
7.27	0.00	1.19	0.57	2.09

Σ PESOS	Σ MOMENTOS	Y*EPSILON
28.33	82.58	0.4100
27.46	76.21	0.5348
26.65	70.56	0.6492
25.88	65.32	0.7578
25.20	60.84	0.8532
24.56	56.84	0.9402
23.97	53.27	1.0196
23.40	49.94	1.0946
22.89	47.09	1.1598
22.41	44.53	1.2188
21.95	42.21	1.2719
21.50	40.00	1.3209
21.08	38.06	1.3625
20.66	36.26	1.3988
20.25	34.57	1.4296
19.82	32.87	1.4558
19.39	31.34	1.4755
18.97	29.90	1.4896
18.53	28.51	1.4980
18.06	27.16	1.5003
17.55	25.80	1.4957
17.03	24.53	1.4846
16.47	23.32	1.4662
15.88	22.17	1.4400
5.21	4.03	1.2678
4.51	3.02	1.0933
3.76	2.10	0.9091
2.94	1.31	0.7141
2.01	0.63	0.4984
1.04	0.17	0.2787
0.75	0.10	0.2135
0.31	0.02	0.1180
0.00	0.00	0.0500

H es la altura de la calzada desde el arranque del arco

Carga puntual 10t

	X	Y	EPSILON	INTEGRAL
CONDICION DE PASO 1	7.27	0.00	0.05	0.00
CONDICION DE PASO 2	5.57	0.87	0.57	4.83
CONDICION DE PASO 3	0.00	0.27	0.14	123.41

Integral es la sumatorio de pesos y el momento hasta el punto determinado de paso desde el inicio del arco  
Epsilon es la distancia entre el intradós y la línea de empujes

	C1	C2	C3	C4
ECUACION 1	1.00	0.00	0.00	0.05
ECUACION 2	1.00	1.70	-4.83	1.44
ECUACION 3	1.00	7.27	-123.41	0.41

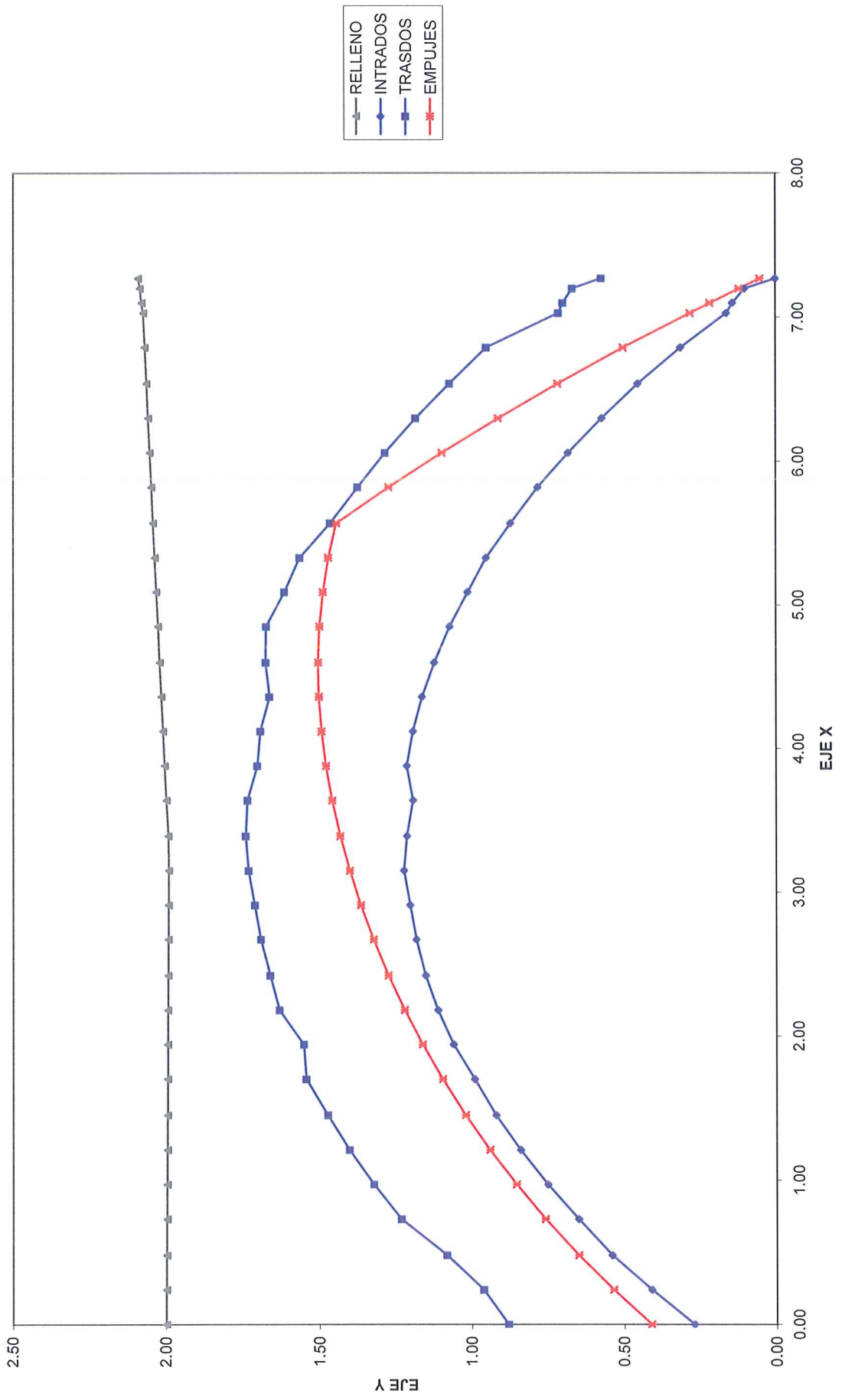
RESOLVER

RESULTADOS DE LOS EMPUJES EN LOS ARRANQUES

	A	H	V DCHO	V IZDO
Altura paso L.E. arranque derecho	0.05	18.40	17.89	10.45

EMPUJE TOTAL ARRANQUE IZQUIERDO	21.16 t
Angulo con la horizontal	29.59 °
EMPUJE TOTAL ARRANQUE DERECHO	20.71 t
Angulo con la horizontal	44.19 °





d	0.48
---	------

PROYECTO: PONTE DA GARGA - PONTECESO

ARCO: derecho

CÁLCULO: Empujes en apoyos para peso propio y sobrecarga 10T en 1/4 luz. Línea de empujes (L.E.) pasando por los puntos indicados en el gráfico

X	Y	l/d	Y+l	H relleno
0.00	0.00	1.13	0.54	2.00
0.24	0.14	1.10	0.67	2.00
0.48	0.26	1.21	0.84	2.00
0.72	0.38	1.19	0.95	2.00
0.96	0.48	1.19	1.05	2.00
1.20	0.57	1.08	1.09	2.00
1.44	0.66	1.08	1.18	2.00
1.68	0.74	1.06	1.25	1.99
1.92	0.81	1.06	1.32	1.99
2.15	0.87	1.06	1.38	1.99
2.39	0.92	1.06	1.43	1.99
2.63	0.96	1.06	1.47	1.99
2.87	1.00	1.00	1.48	1.99
3.11	1.03	1.00	1.51	1.99
3.35	1.05	1.00	1.53	1.99
3.59	1.06	1.00	1.54	2.00
3.83	1.05	1.02	1.54	2.00
4.07	1.06	1.00	1.54	2.01
4.31	1.06	1.00	1.54	2.01
4.55	1.04	1.06	1.55	2.02
4.79	1.02	1.06	1.53	2.03
5.03	0.99	1.06	1.50	2.03
5.27	0.94	1.13	1.48	2.04
5.51	0.89	1.13	1.43	2.04
5.75	0.84	1.15	1.39	2.05
5.98	0.77	1.21	1.35	2.05
6.22	0.69	1.23	1.28	2.06
6.46	0.60	1.25	1.20	2.06
6.70	0.51	1.27	1.12	2.07
6.94	0.40	1.25	1.00	2.07
7.18	0.28	1.29	0.90	2.08
7.42	0.14	1.31	0.77	2.08
7.66	0.00	1.35	0.65	2.09

Σ PESOS	Σ MOMENTOS	Y+EPSILON
21.84	85.54	0.0400
20.82	77.73	0.2412
19.87	70.69	0.4236
18.98	64.33	0.5884
18.16	58.58	0.7369
17.38	53.38	0.8700
16.65	48.67	0.9887
15.97	44.41	1.0938
15.32	40.56	1.1862
14.74	37.21	1.2636
14.16	34.02	1.3330
13.60	31.09	1.3913
13.07	28.40	1.4391
12.55	25.93	1.4766
12.05	23.65	1.5043
11.56	21.51	1.5221
11.06	19.48	1.5300
10.55	17.55	1.5280
10.05	15.75	1.5160
9.54	14.04	1.4939
9.02	12.41	1.4615
8.48	10.86	1.4184
7.91	9.38	1.3641
7.32	7.96	1.2980
6.70	6.62	1.2197
6.07	5.42	1.1326
5.37	4.24	1.0279
4.62	3.17	0.9085
3.82	2.21	0.7732
2.97	1.39	0.6211
2.05	0.73	0.4508
1.07	0.26	0.2609
0.00	0.00	0.0500

H es la altura de la calzada desde el arranque del arco

	X	Y	EPSILON	INTEGRAL
CONDICION DE PASO 1	7.66	0.00	0.05	0.00
CONDICION DE PASO 2	3.83	1.05	0.48	22.87
CONDICION DE PASO 3	0.00	0.00	0.04	81.75

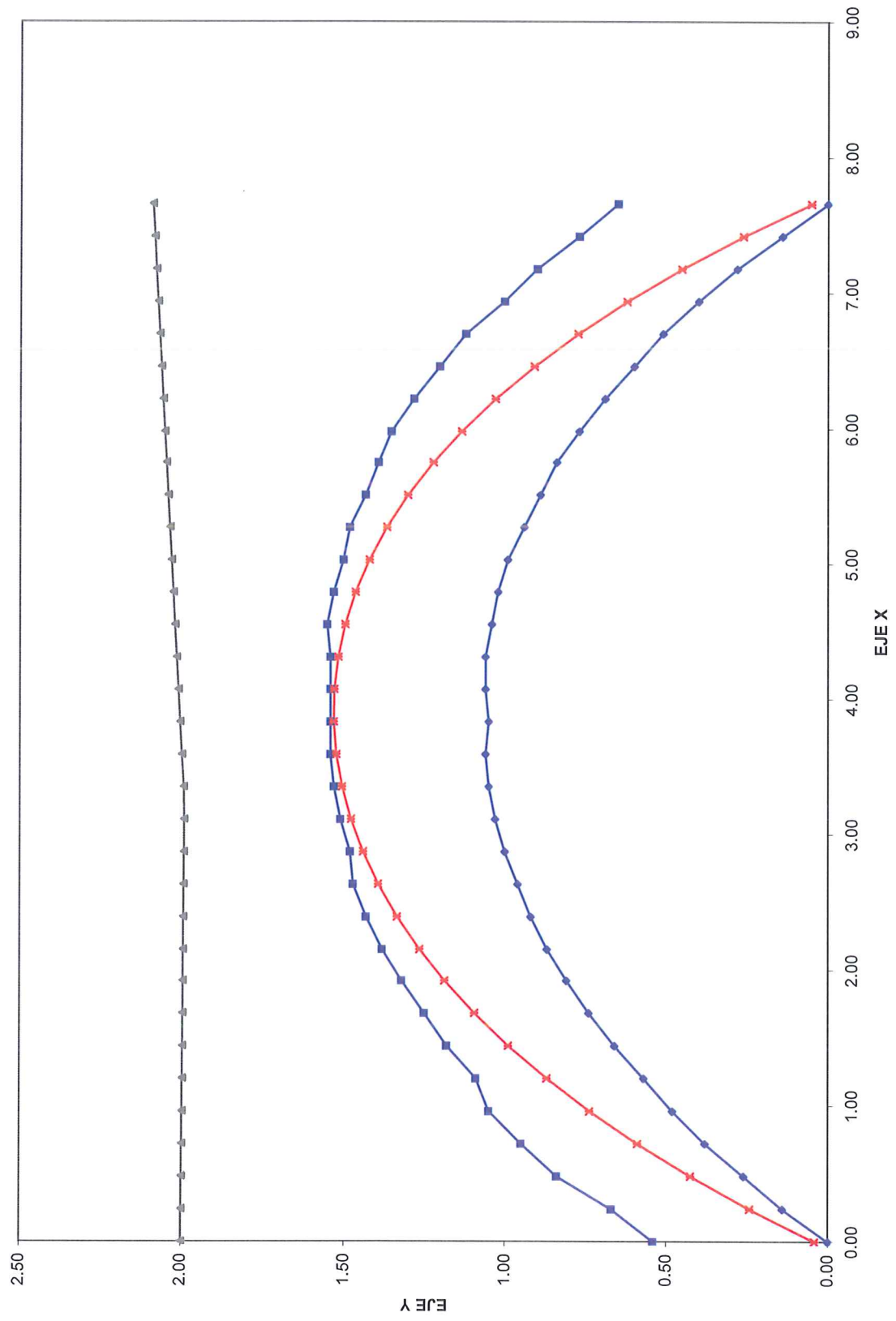
Epsilon es la distancia entre el intradós y la línea de empujes  
Integral es la sumatorio de pesos y el momento hasta el punto determinado de paso desde el inicio del arco

	C1	C2	C3	C4
ECUACION 1	1.00	0.00	0.00	0.05
ECUACION 2	1.00	3.83	-22.87	1.53
ECUACION 3	1.00	7.66	-81.75	0.04

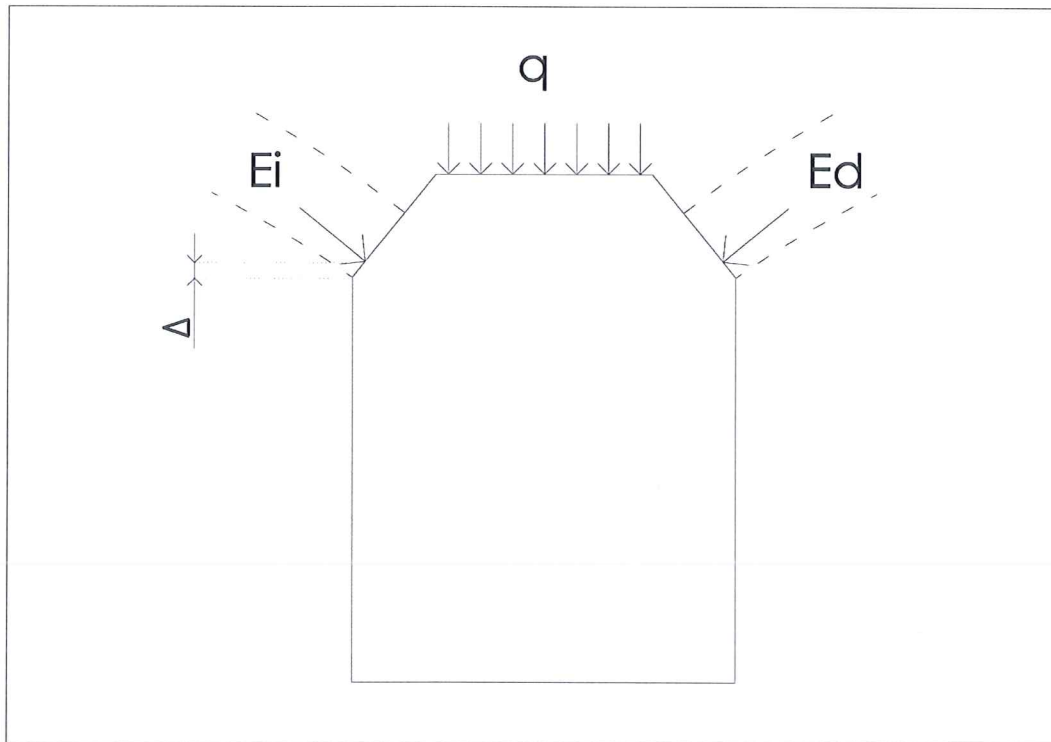
RESOLVER

RESULTADOS DE LOS EMPUJES EN LOS ARRANQUES			
A	H	V DCHO	VIZDO
0.05	12.12	10.66	11.18

EMPUJE TOTAL ARRANQUE IZQUIERDO	16.49 t
Angulo con la horizontal	42.69 °
EMPUJE TOTAL ARRANQUE DERECHO	15.45 t
Angulo con la horizontal	41.31 °



- RELLENO
- INTRADOS
- TRASDOS
- ×— EMPUJES



-  $q$  = carga permanente del relleno y calzada.

-  $E_i$  = empuje de la bóveda izquierda, siendo  $H_i$  el empuje horizontal y  $V_i$  el vertical (descomponiendo el empuje en direcciones X e Y).

$$H_i = 18,40 \text{ t}$$

$$V_i = 10,45 \text{ t}$$

-  $E_d$  = empuje de la bóveda derecha, siendo  $H_d$  el empuje horizontal y  $V_d$  el vertical (descomponiendo el empuje en direcciones X e Y).

$$H_d = 12,12 \text{ t}$$

$$V_d = 11,18 \text{ t}$$

-  $\Delta$  = altura de paso de la línea de empujes en arranque.

$$\Delta_i = 0,05 \text{ m}$$

$$\Delta_d = 0,05 \text{ m}$$

El modelo considerado para el cálculo grafo-estático de bielas y tirantes para la evaluación de los posibles esfuerzos de tracción en esta hipótesis es el siguiente:

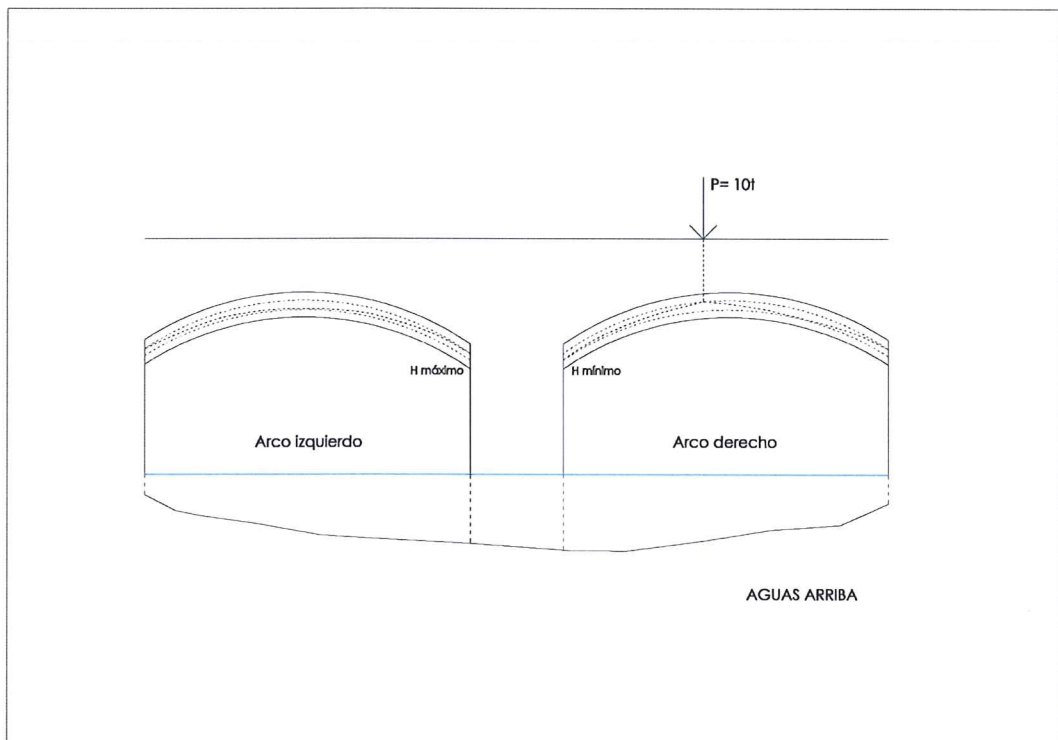
### **3.- HIPÓTESIS 3**

Para esta hipótesis se ha considerado el peso propio de las dos bóvedas y una sobrecarga de 10t actuando a 3.35 m del arranque de la bóveda derecha.

Se calcula mediante una hoja Excel una línea de empujes considerando que la más cercana a la realidad, como establece Heyman, es la que produce una componente horizontal (H) mínima.

En este cálculo se ha considerado todo el espesor de la rosca de la bóveda aunque considerando que la línea de empujes está contenida dentro del núcleo central de la misma.

Seguidamente se muestra un dibujo esquemático de la hipótesis considerada:



Se adjuntan a continuación las hojas Excel utilizadas para el cálculo con los resultados obtenidos indicando en la cabecera de cada una de las hojas, la hipótesis de cálculo estudiada.

Con los resultados obtenidos se esquematizan las cargas a las que está sometida la pila:

ARCO IZDO. AGUAS ARRIBA - EMPUJE HORIZONTAL MÁXIMO CON PESO PROPIO (LÍNEA EMPUJES DENTRO NÚCLEO CENTRAL)

d	0.48
---	------

X	Y	t/d	Y*t	H relleno
0.00	0.27	1.27	0.88	2.08
0.24	0.41	1.15	0.96	2.08
0.48	0.54	1.13	1.08	2.08
0.73	0.65	1.21	1.23	2.08
0.97	0.75	1.19	1.32	2.09
1.21	0.84	1.17	1.40	2.09
1.45	0.92	1.15	1.47	2.09
1.70	0.99	1.15	1.54	2.09
1.94	1.06	1.02	1.55	2.09
2.18	1.11	1.08	1.63	2.09
2.42	1.15	1.06	1.66	2.09
2.67	1.18	1.06	1.69	2.10
2.91	1.20	1.06	1.71	2.10
3.15	1.22	1.06	1.73	2.10
3.39	1.21	1.10	1.74	2.10
3.64	1.19	1.13	1.73	2.10
3.88	1.21	1.02	1.70	2.09
4.12	1.19	1.04	1.69	2.09
4.36	1.16	1.04	1.66	2.08
4.60	1.12	1.15	1.67	2.08
4.85	1.07	1.25	1.67	2.07
5.09	1.01	1.25	1.61	2.07
5.33	0.95	1.27	1.56	2.07
5.57	0.87	1.23	1.46	2.06
5.82	0.78	1.23	1.37	2.06
6.06	0.68	1.25	1.28	2.05
6.30	0.57	1.27	1.18	2.05
6.54	0.45	1.29	1.07	2.04
6.79	0.31	1.33	0.95	2.04
7.03	0.16	1.15	0.71	2.03
7.27	0.00	1.19	0.57	2.03

Σ PESOS	Σ MOMENTOS	Y*EPSILON
19.31	70.60	0.6800
18.39	63.92	0.7897
17.54	57.96	0.8878
16.72	52.42	0.9785
15.99	47.63	1.0556
15.31	43.33	1.1234
14.67	39.45	1.1825
14.05	35.82	1.2353
13.48	32.69	1.2782
12.95	29.86	1.3140
12.45	27.28	1.3428
11.93	24.80	1.3657
11.45	22.39	1.3810
10.98	20.54	1.3900
10.52	18.62	1.3926
10.02	16.69	1.3883
9.55	14.98	1.3778
9.08	13.39	1.3609
8.60	11.87	1.3374
8.10	10.43	1.3072
7.56	8.99	1.2681
7.02	7.67	1.2231
6.44	6.42	1.1703
5.83	5.24	1.1093
5.16	4.08	1.0360
4.46	3.07	0.9562
3.70	2.16	0.8662
2.89	1.37	0.7651
1.98	0.70	0.6469
1.03	0.25	0.5204
0.00	0.00	0.3800

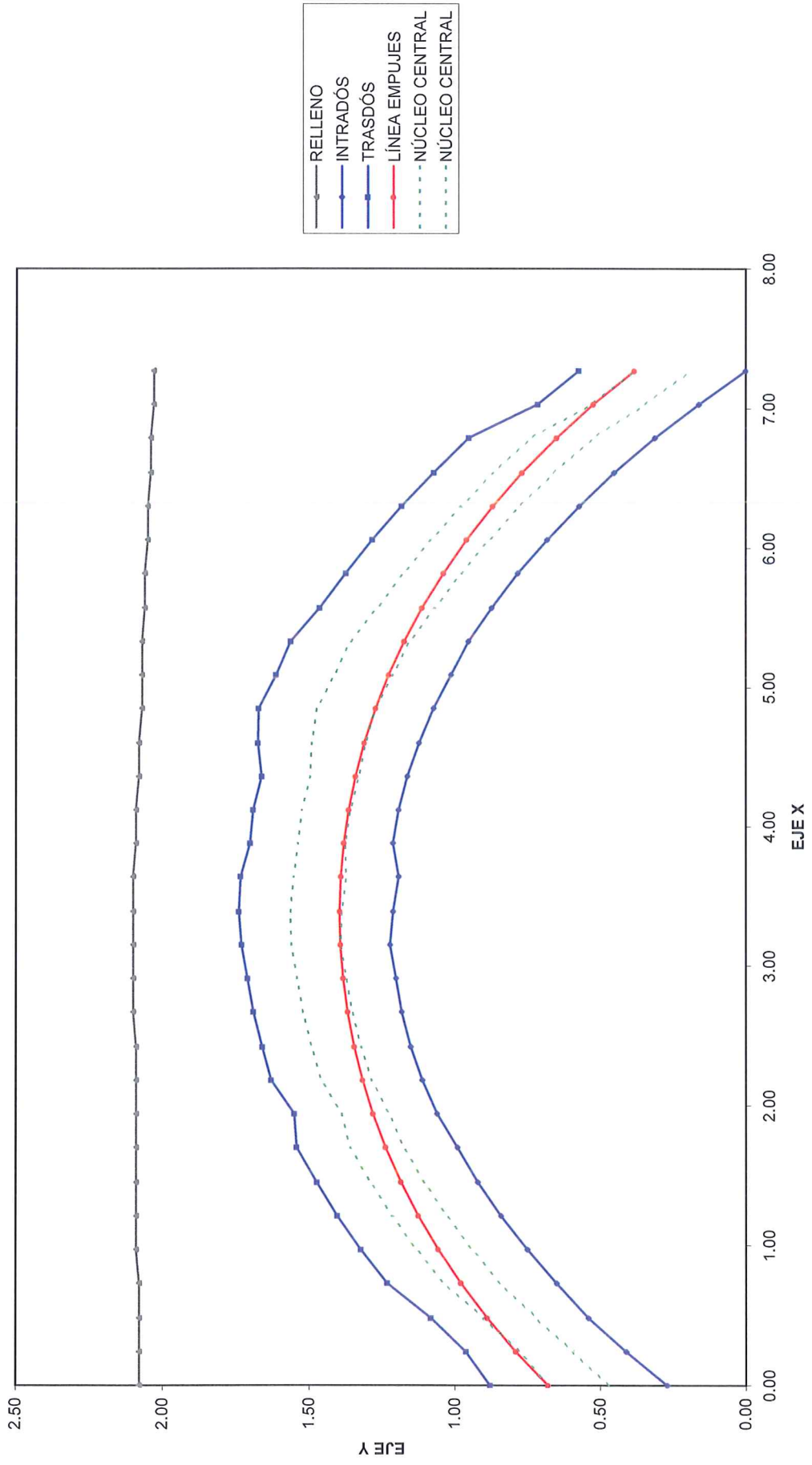
	X	Y	EPSILON	INTEGRAL
CONDICION DE PASO 1	7.27	0.00	0.38	0.00
CONDICION DE PASO 2	3.15	1.22	0.17	24.72
CONDICION DE PASO 3	0.00	0.27	0.41	69.77

	C1	C2	C3	C4
ECUACION 1	1.00	0.00	0.00	0.38
ECUACION 2	1.00	4.12	-24.72	1.39
ECUACION 3	1.00	7.27	-69.77	0.68

RESOLVER

Δ	0.38
H	17.65
V DCHO	10.32
V IZDO	8.98

ARCO IZDO. AGUAS ARRIBA - EMPUJE HORIZONTAL MÁXIMO CON PESO PROPIO (LÍNEA EMPUJES DENTRO NÚCLEO CENTRAL)



ARCO DCHO. AGUAS ARRIBA - EMPUJE HORIZONTAL MÍNIMO CON CARGA 10T (LÍNEA EMPUJES DENTRO NÚCLEO CENTRAL)

d	0.48
---	------

X	Y	Y/d	Y+t	H relleno
0.00	0.00	1.13	0.54	2.00
0.24	0.14	1.10	0.67	2.00
0.48	0.26	1.21	0.84	2.00
0.72	0.38	1.19	0.95	2.00
0.96	0.48	1.19	1.05	2.00
1.20	0.57	1.08	1.09	2.00
1.44	0.66	1.08	1.18	2.00
1.68	0.74	1.06	1.25	1.99
1.92	0.81	1.06	1.32	1.99
2.15	0.87	1.06	1.38	1.99
2.39	0.92	1.06	1.43	1.99
2.63	0.96	1.06	1.47	1.99
2.87	1.00	1.00	1.48	1.99
3.11	1.03	1.00	1.51	1.99
3.35	1.05	1.00	1.53	1.99
3.59	1.06	1.00	1.54	2.00
3.83	1.05	1.02	1.54	2.00
4.07	1.06	1.00	1.54	2.01
4.31	1.06	1.00	1.54	2.01
4.55	1.04	1.06	1.55	2.02
4.79	1.02	1.06	1.53	2.03
5.03	0.99	1.06	1.50	2.03
5.27	0.94	1.13	1.48	2.04
5.51	0.89	1.13	1.43	2.04
5.75	0.84	1.15	1.39	2.05
5.98	0.77	1.21	1.35	2.05
6.22	0.69	1.23	1.28	2.06
6.46	0.60	1.25	1.20	2.06
6.70	0.51	1.27	1.12	2.07
6.94	0.40	1.25	1.00	2.07
7.18	0.28	1.29	0.90	2.08
7.42	0.14	1.31	0.77	2.08
7.66	0.00	1.35	0.65	2.09

Σ PESOS	Σ MOMENTOS	Y*EPSILON
31.84	128.64	0.2540
30.82	120.83	0.3673
29.87	113.79	0.4742
28.98	107.43	0.5749
28.16	101.68	0.6700
27.38	96.48	0.7597
26.65	91.77	0.8445
25.97	87.51	0.9245
25.32	83.66	1.0001
24.74	80.31	1.0687
24.16	77.12	1.1363
23.60	74.19	1.2001
23.07	71.50	1.2603
22.55	69.03	1.3169
22.05	66.75	1.3700
21.56	21.51	1.3511
11.06	19.48	1.3287
10.55	17.55	1.3028
10.05	15.75	1.2736
9.54	14.04	1.2408
9.02	12.41	1.2044
8.48	10.86	1.1643
7.91	9.38	1.1204
7.32	7.96	1.0723
6.70	6.62	1.0200
6.07	5.42	0.9657
5.37	4.24	0.9043
4.62	3.17	0.8377
3.82	2.21	0.7656
2.97	1.39	0.6877
2.05	0.73	0.6035
1.07	0.26	0.5125
0.00	0.00	0.4142

Carga Puntual 10t

	X	Y	EPSILON	INTEGRAL
CONDICIÓN DE PASO 1	5.75	0.84	0.18	6.17
CONDICIÓN DE PASO 2	3.35	1.05	0.32	28.30
CONDICIÓN DE PASO 3	0.96	0.48	0.19	86.97

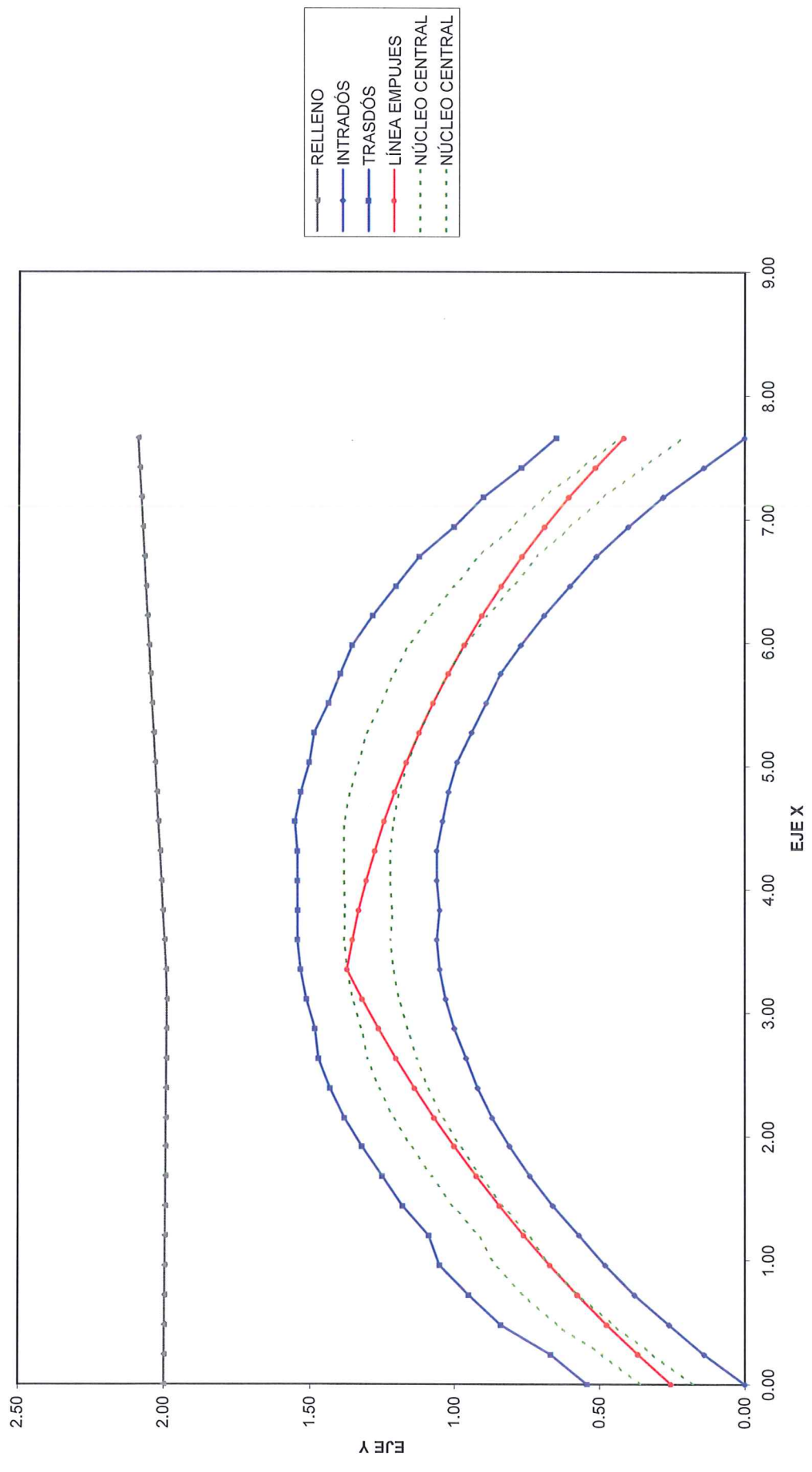
	C1	C2	C3	C4
ECUACIÓN 1	1.00	1.91	-6.17	1.02
ECUACIÓN 2	1.00	4.31	-28.30	1.37
ECUACIÓN 3	1.00	6.70	-86.97	0.67

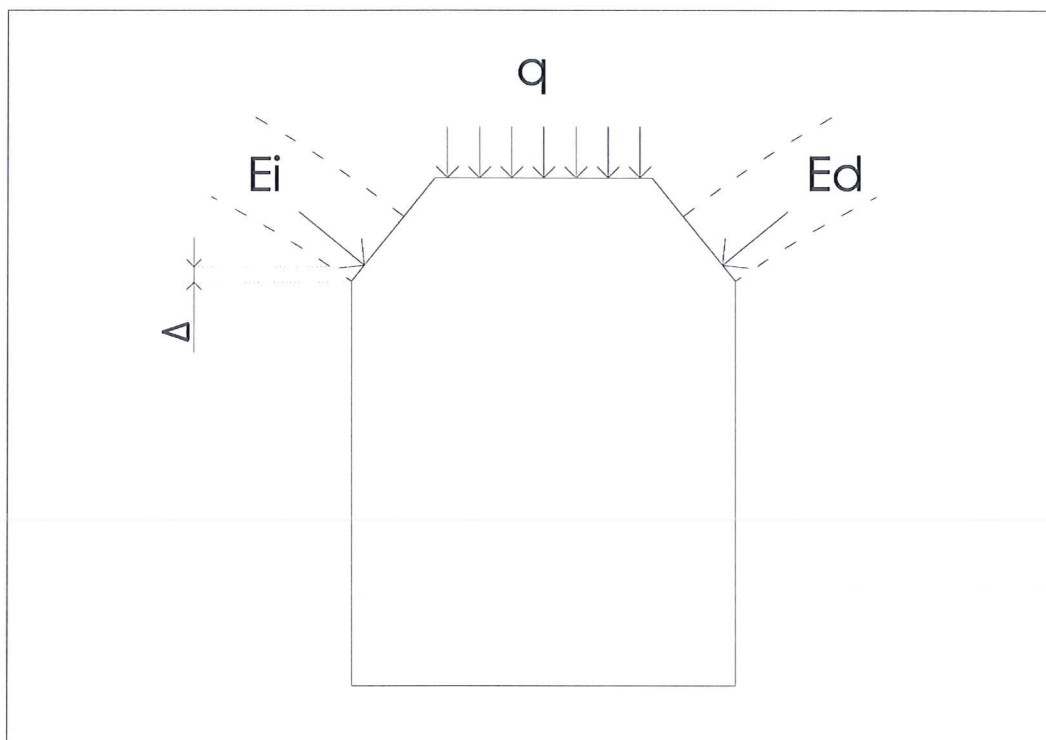
RESOLVER

	A	H	V DCHO	VIZDO
	0.41	34.94	14.31	17.52



ARCO DCHO. AGUAS ARRIBA - EMPUJE HORIZONTAL MÍNIMO CON CARGA 10T (LÍNEA EMPUJES DENTRO NÚCLEO CENTRAL)





-  $q$  = carga permanente del relleno y calzada.

-  $E_i$  = empuje de la bóveda izquierda, siendo  $H_i$  el empuje horizontal y  $V_i$  el vertical (descomponiendo el empuje en direcciones X e Y).

$$H_i = 17,65 \text{ t}$$

$$V_i = 10,32 \text{ t}$$

-  $E_d$  = empuje de la bóveda derecha, siendo  $H_d$  el empuje horizontal y  $V_d$  el vertical (descomponiendo el empuje en direcciones X e Y).

$$H_d = 34,94 \text{ t}$$

$$V_d = 17,52 \text{ t}$$

-  $\Delta$  = altura de paso de la línea de empujes en arranque.

$$\Delta_i = 0,38 \text{ m}$$

$$\Delta_d = 0,41 \text{ m}$$

El modelo considerado para el cálculo grafo-estático de bielas y firantes para la evaluación de los posibles esfuerzos de tracción en esta hipótesis es el siguiente:

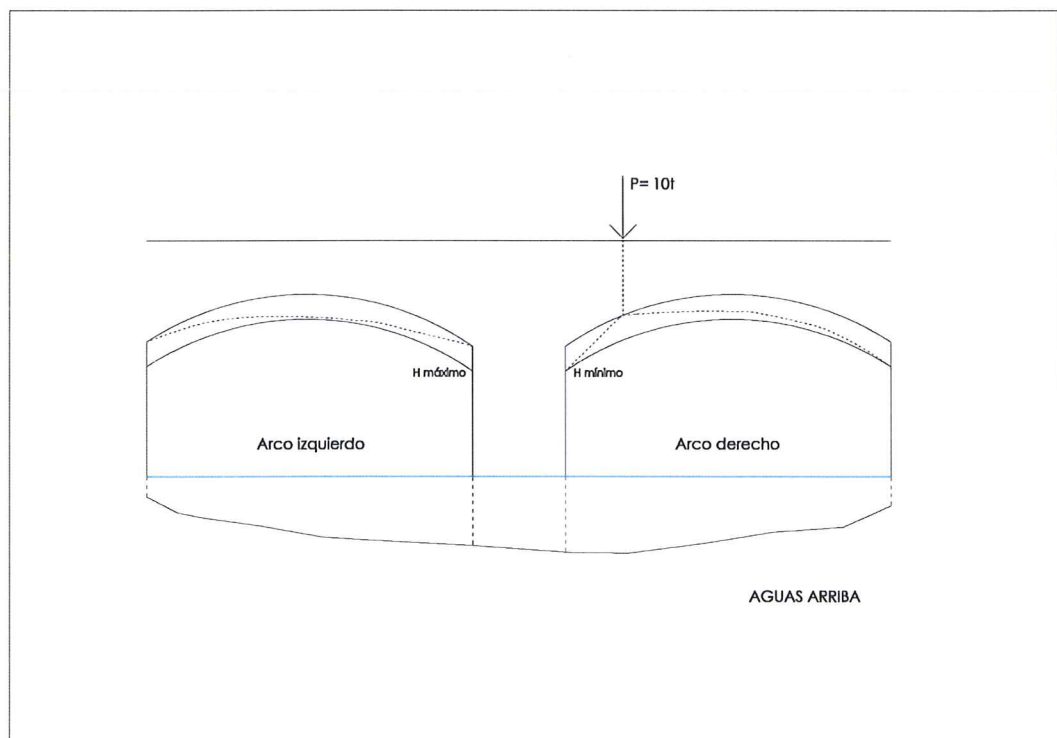
#### **4.- HIPÓTESIS 4**

Para esta hipótesis se ha considerado el peso propio de las dos bóvedas y una sobrecarga de 10t actuando a 1.20 m del arranque de la bóveda derecha.

Se calcula mediante una hoja Excel una línea de empujes considerando que la más cercana a la realidad, como establece Heyman, es la que produce una componente horizontal (H) mínima.

En este cálculo se ha considerado todo el espesor de la rosca de la bóveda, encajando en ella la citada línea de empujes considerada.

Seguidamente se muestra un dibujo esquemático de la hipótesis considerada:



Se adjuntan a continuación las hojas Excel utilizadas para el cálculo con los resultados obtenidos indicando en la cabecera de cada una de las hojas, la hipótesis de cálculo estudiada.

Con los resultados obtenidos se esquematizan las cargas a las que está sometida la pila:

ARCO IZDO. AGUAS ARRIBA - EMPUJE HORIZONTAL MÁXIMO CON PESO PROPIO (LÍNEA EMPUJES DENTRO ROSCA)

d	0.48
---	------

X	Y	Y/d	Y+t	H relleno
0.00	0.27	1.27	0.88	2.08
0.24	0.41	1.15	0.96	2.08
0.48	0.54	1.13	1.08	2.08
0.73	0.65	1.21	1.23	2.08
0.97	0.75	1.19	1.32	2.09
1.21	0.84	1.17	1.40	2.09
1.45	0.92	1.15	1.47	2.09
1.70	0.99	1.15	1.54	2.09
1.94	1.06	1.02	1.55	2.09
2.18	1.11	1.08	1.63	2.09
2.42	1.15	1.06	1.66	2.09
2.67	1.18	1.06	1.69	2.10
2.91	1.20	1.06	1.71	2.10
3.15	1.22	1.06	1.73	2.10
3.39	1.21	1.10	1.74	2.10
3.64	1.19	1.13	1.73	2.10
3.88	1.21	1.02	1.70	2.09
4.12	1.19	1.04	1.69	2.09
4.36	1.16	1.04	1.66	2.08
4.60	1.12	1.15	1.67	2.08
4.85	1.07	1.25	1.67	2.07
5.09	1.01	1.25	1.61	2.07
5.33	0.95	1.27	1.56	2.07
5.57	0.87	1.23	1.46	2.06
5.82	0.78	1.23	1.37	2.06
6.06	0.68	1.25	1.28	2.05
6.30	0.57	1.27	1.18	2.05
6.54	0.45	1.29	1.07	2.04
6.79	0.31	1.33	0.95	2.04
7.03	0.16	1.15	0.71	2.03
7.27	0.00	1.19	0.57	2.03

Σ PESOS	Σ MOMENTOS	Y*EPSILON
19.31	70.60	0.8800
18.39	63.92	0.9388
17.54	57.96	0.9910
16.72	52.42	1.0387
15.99	47.63	1.0787
15.31	43.33	1.1133
14.67	39.45	1.1429
14.05	35.82	1.1687
13.48	32.69	1.1880
12.95	29.86	1.2051
12.45	27.28	1.2173
11.93	24.80	1.2257
11.45	22.59	1.2301
10.98	20.54	1.2308
10.52	18.62	1.2278
10.02	16.69	1.2206
9.55	14.98	1.2100
9.08	13.39	1.1957
8.60	11.87	1.1776
8.10	10.43	1.1557
7.56	8.99	1.1284
7.02	7.67	1.0979
6.44	6.42	1.0629
5.83	5.24	1.0231
5.16	4.08	0.9761
4.46	3.07	0.9255
3.70	2.16	0.8680
2.89	1.37	0.8061
1.98	0.70	0.7331
1.03	0.25	0.6556
0.00	0.00	0.5700

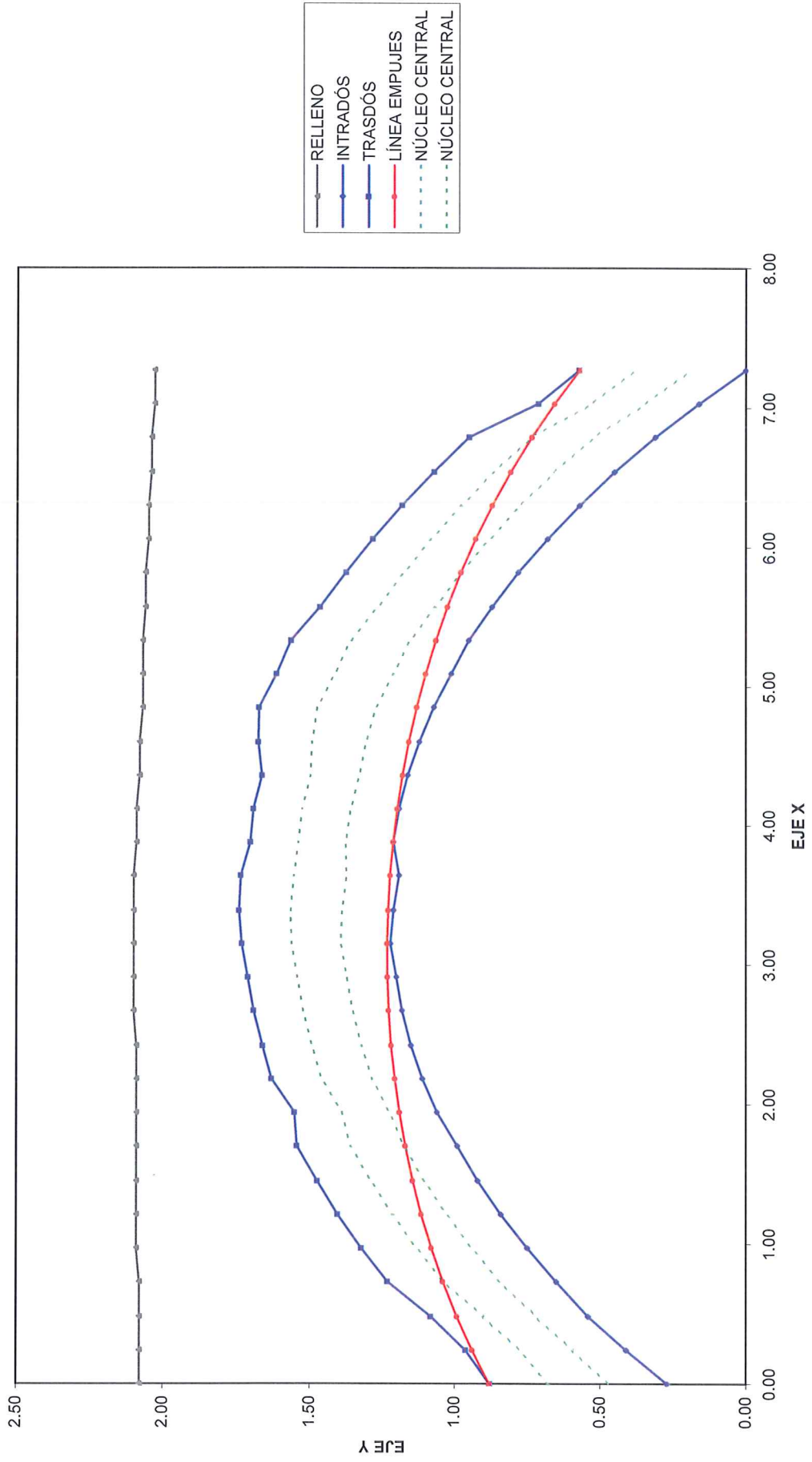
	X	Y	EPSILON	INTEGRAL
CONDICION DE PASO 1	7.27	0.00	0.57	0.00
CONDICION DE PASO 2	3.88	1.21	0.00	17.39
CONDICION DE PASO 3	0.00	0.27	0.61	69.77

	C1	C2	C3	C4
ECUACION 1	1.00	0.00	0.00	0.57
ECUACION 2	1.00	3.39	-17.39	1.21
ECUACION 3	1.00	7.27	-69.77	0.88

Δ	0.57
H	30.55
V DCHO	10.90
V IZDO	8.41

RESOLVER

ARCO IZDO. AGUAS ARRIBA - EMPUJE HORIZONTAL MÁXIMO CON PESO PROPIO (LÍNEA EMPUJES DENTRO NÚCLEO CENTRAL)



ARCO DCHO. AGUAS ARRIBA - EMPUJE HORIZONTAL MÍNIMO CON CARGA 10T (LÍNEA EMPUJES DENTRO ROSCA)

d	0.48
---	------

X	Y	t/d	Y+t	H relleno
0.00	0.00	1.13	0.54	2.00
0.24	0.14	1.10	0.67	2.00
0.48	0.26	1.21	0.84	2.00
0.72	0.38	1.19	0.95	2.00
0.96	0.48	1.19	1.05	2.00
1.20	0.57	1.08	1.09	2.00
1.44	0.66	1.08	1.18	2.00
1.68	0.74	1.06	1.25	1.99
1.92	0.81	1.06	1.32	1.99
2.15	0.87	1.06	1.38	1.99
2.39	0.92	1.06	1.43	1.99
2.63	0.96	1.06	1.47	1.99
2.87	1.00	1.00	1.48	1.99
3.11	1.03	1.00	1.51	1.99
3.35	1.05	1.00	1.53	1.99
3.59	1.06	1.00	1.54	2.00
3.83	1.05	1.02	1.54	2.00
4.07	1.06	1.00	1.54	2.01
4.31	1.06	1.00	1.54	2.01
4.55	1.04	1.06	1.55	2.02
4.79	1.02	1.06	1.53	2.03
5.03	0.99	1.06	1.50	2.03
5.27	0.94	1.13	1.48	2.04
5.51	0.89	1.13	1.43	2.04
5.75	0.84	1.15	1.39	2.05
5.98	0.77	1.21	1.35	2.05
6.22	0.69	1.23	1.28	2.06
6.46	0.60	1.25	1.20	2.06
6.70	0.51	1.27	1.12	2.07
6.94	0.40	1.25	1.00	2.07
7.18	0.28	1.29	0.90	2.08
7.42	0.14	1.31	0.77	2.08
7.66	0.00	1.35	0.65	2.09

Σ PESOS	Σ MOMENTOS	Y+EPSILON
31.84	150.14	0.0000
30.82	142.33	0.2411
29.87	135.29	0.4698
28.98	128.93	0.6871
28.16	123.18	0.8936
27.38	117.98	1.0900
16.65	48.67	1.1472
15.97	44.41	1.1956
15.32	40.56	1.2356
14.74	37.21	1.2667
14.16	34.02	1.2916
13.60	31.09	1.3093
13.07	28.40	1.3201
12.55	25.93	1.3242
12.05	23.65	1.3218
11.56	21.51	1.3129
11.06	19.48	1.2976
10.55	17.55	1.2757
10.05	15.75	1.2474
9.54	14.04	1.2124
9.02	12.41	1.1706
8.48	10.86	1.1218
7.91	9.38	1.0657
7.32	7.96	1.0019
6.70	6.62	0.9300
6.07	5.42	0.8532
5.37	4.24	0.7641
4.62	3.17	0.6653
3.82	2.21	0.5561
2.97	1.39	0.4359
2.05	0.73	0.3037
1.07	0.26	0.1568
0.00	0.00	0.0000

Carga puntual 10t

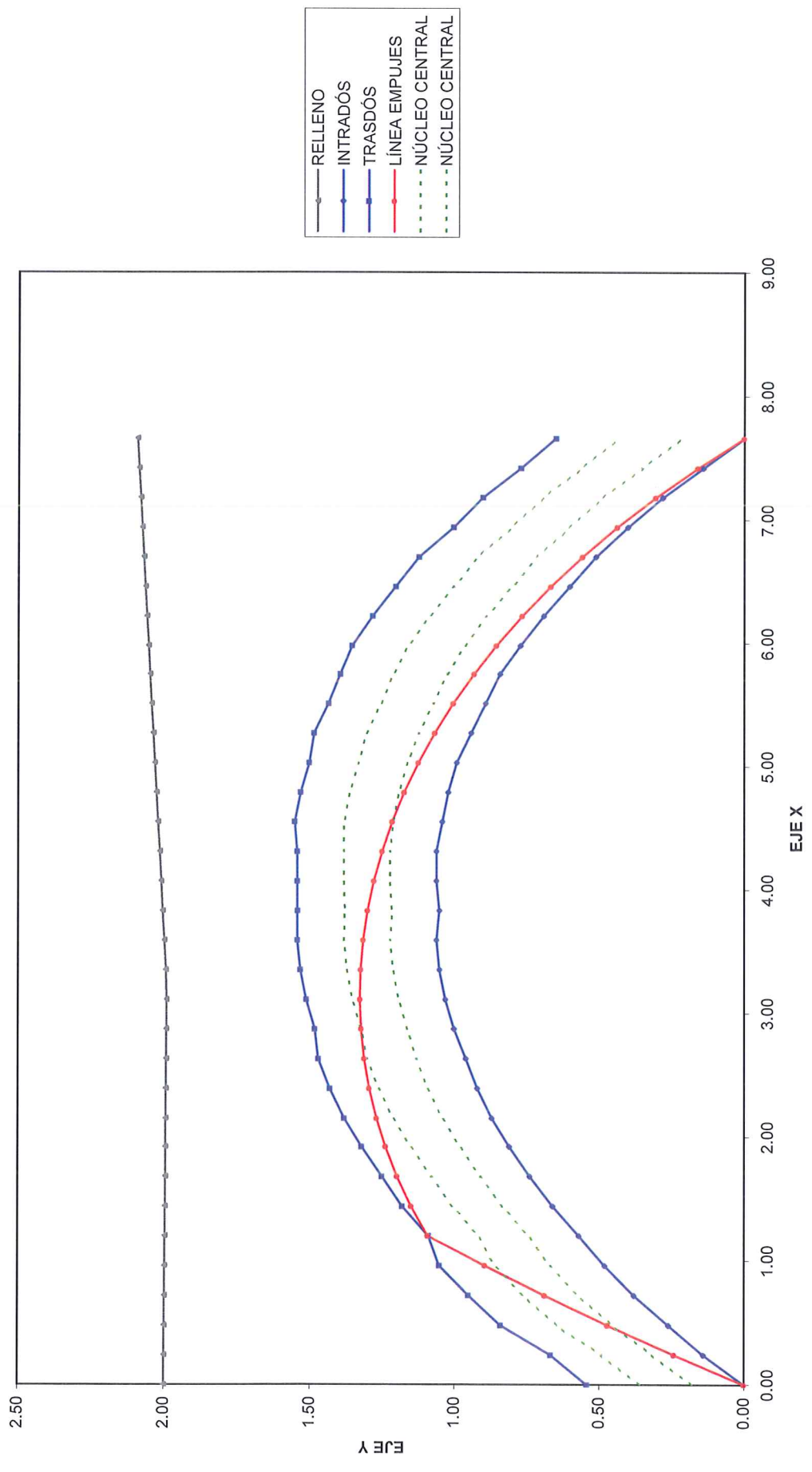
	X	Y	EPSILON	INTEGRAL
CONDICIÓN DE PASO 1	7.66	0.00	0.00	0.00
CONDICIÓN DE PASO 2	1.20	0.57	0.52	58.90
CONDICIÓN DE PASO 3	0.00	0.00	0.00	93.75

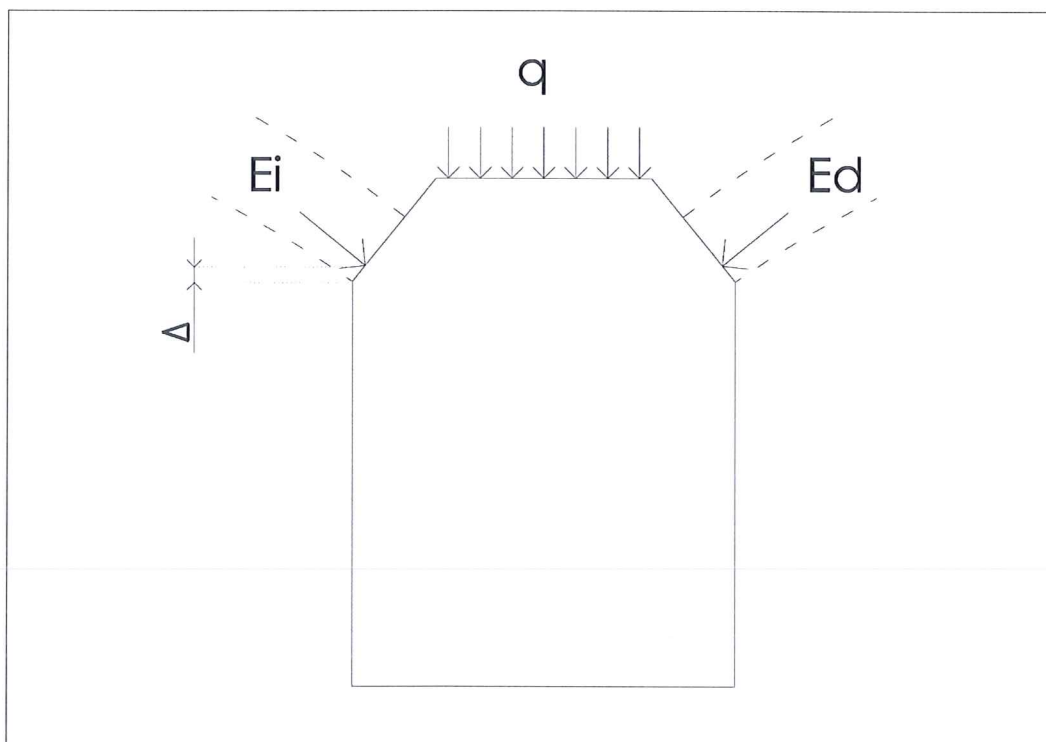
	C1	C2	C3	C4
ECUACIÓN 1	1.00	0.00	0.00	0.00
ECUACIÓN 2	1.00	6.46	-58.90	1.09
ECUACIÓN 3	1.00	7.66	-93.75	0.00

	Δ	H
V DCHO	12.24	18.50
V IZDO		19.60

RESOLVER

ARCO DCHO. AGUAS ARRIBA - EMPUJE HORIZONTAL MÍNIMO CON CARGA 10T (LÍNEA EMPUJES DENTRO ROSCA)





-  $q$  = carga permanente del relleno y calzada.

-  $E_i$  = empuje de la bóveda izquierda, siendo  $H_i$  el empuje horizontal y  $V_i$  el vertical (descomponiendo el empuje en direcciones X e Y).

$$H_i = 30,55 \text{ t}$$

$$V_i = 10,90 \text{ t}$$

-  $E_d$  = empuje de la bóveda derecha, siendo  $H_d$  el empuje horizontal y  $V_d$  el vertical (descomponiendo el empuje en direcciones X e Y).

$$H_d = 18,50 \text{ t}$$

$$V_d = 19,60 \text{ t}$$

-  $\Delta$  = altura de paso de la línea de empujes en arranque.

$$\Delta_i = 0,57 \text{ m}$$

$$\Delta_d = 0,00 \text{ m}$$

El modelo considerado para el cálculo grafo-estático de bielas y tirantes para la evaluación de los posibles esfuerzos de tracción en esta hipótesis es el siguiente:





## **ANEXO N° 8.- CÁLCULO DE BARRAS DE ATADO TRANSVERSAL DE LAS BÓVEDAS**

## CÁLCULO DE BARRAS DE ATADO DE LOS ANILLOS DE LA ROSCA

**Obra:** Reparación y consolidación de A Ponte de Garga

**Situación:** Ponteceso - A Coruña

Profundidad del tirante virtual	0.55 m
Ancho huella carga puntual, $A_0$	0.20 m
Ancho zona del tirante virtual con apertura de barras a 45°, A	2.00 m
Carga puntual, P	10.00 t
Tracción total en el tirante virtual	2.25 t/m
Profundidad huella carga	0.60 m
Profundidad en base de la zapata	1.60 m
Tracción por metro, T	1.41 t
Sección necesaria barra de acero B 500 S para resistir T (mín. 2 barras)	0.26 cm <sup>2</sup>
1 barra 8 mm	0.50 cm <sup>2</sup>
1 barra 10 mm	0.79 cm <sup>2</sup>
1 barra 12 mm	1.13 cm <sup>2</sup>

Se toma 1 barra de diámetro 10 mm cada 50 cm



# **ANEXO N° 9.- CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE LAS BÓVEDAS CON REFUERZO**

## **ANEXO N° 9.- CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE LAS BÓVEDAS CON REFUERZO**

### **1.- DATOS PREVIOS**

Se ha supuesto que el relleno del trasdós tiene el mismo peso específico que el material de la rosca del arco, igual a  $2,20 \text{ t/m}^3$ . Se supone asimismo que el relleno no tiene resistencia estructural, de modo que transmite las cargas sin dispersión alguna hasta el trasdós de la rosca del arco. Finalmente, no se tiene en cuenta la contribución estructural del empuje pasivo horizontal del relleno que, en situaciones próximas al colapso, conseguiría aumentar la capacidad portante del arco.

Se emplea un coeficiente de impacto de 1,25 para tener en cuenta el carácter dinámico de las cargas, que se suponen aplicadas estáticamente.

Los cálculos se realizan sobre la geometría real del arco, obtenida por levantamiento topográfico con estación total.

### **2.- CÁLCULOS DE ESTABILIDAD**

#### **2.1.- ARCO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 1/4 DE LA LUZ**

El arco izquierdo aguas arriba tiene una luz de 7,27 m y el espesor real estimado de la bóveda reforzada es de 0,68 m.

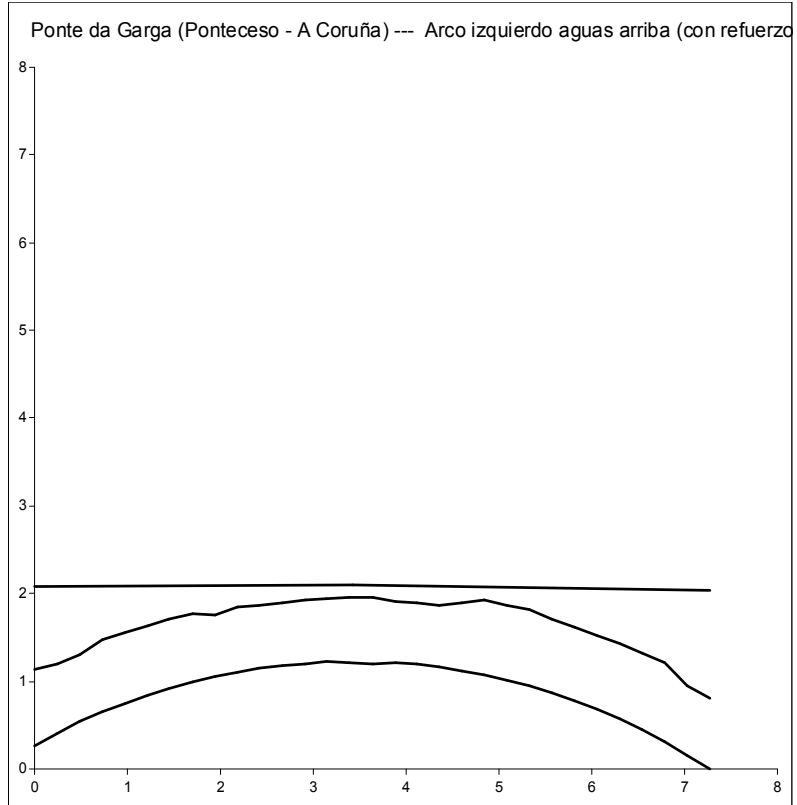
Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en la posición más desfavorable en el entorno de 1/4 de la luz del arco (localizada a 1,38 m del arranque izquierdo del arco), se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,28 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 2,41.

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izquierdo aguas arriba (con refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e 0.680 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco izquierdo aguas arriba (con refuerzo)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 19 Factor 1.25 · P

Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

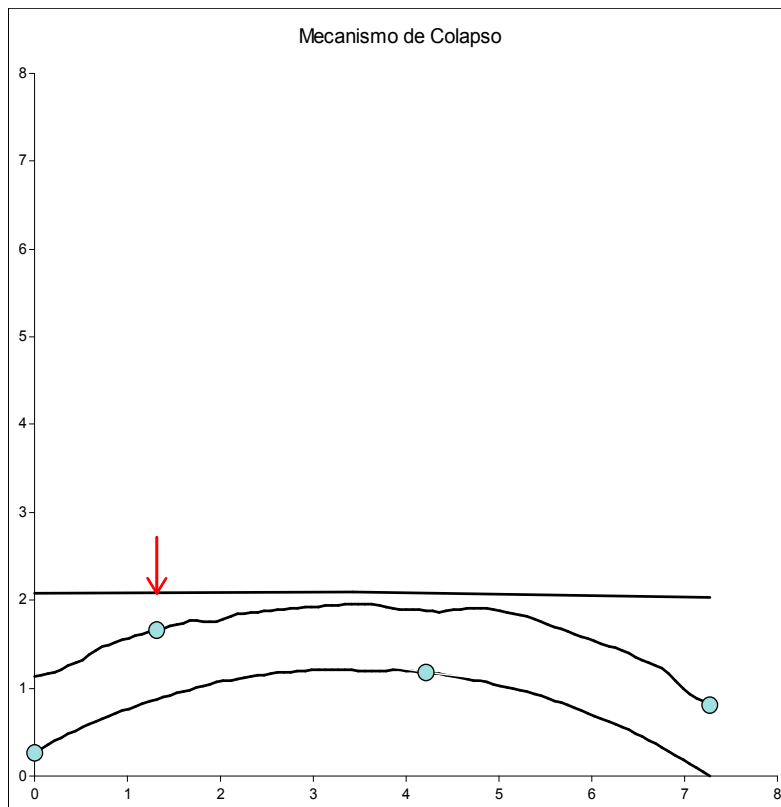
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 1

Posicionar rótula 2 en punto número 19

Posicionar rótula 3 en punto número 59

Posicionar rótula 4 en punto número 101



$$\text{Ec.Eq.Rótula 3: } 3.05V - (1.18 - 1.19d) \cdot H = 14.97$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 2: } 5.96V - (0.87 + 1.16d - 1.19d) \cdot H = 48.86$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 1: } 7.27V - (0.27 - 1.19d) \cdot H - 1.64P = 70.93$$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

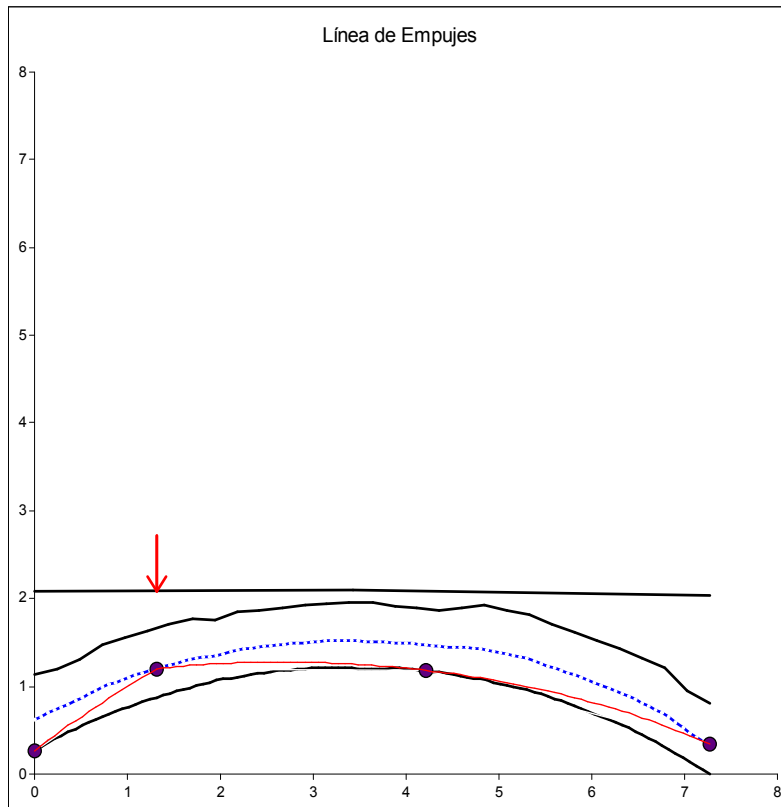
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izquierdo aguas arriba (con refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.282 m  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H 24.85 t  
Componente vertical del empuje en el estribo, V 11.79 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.680 m  
Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.282 m  
Coef. de seg. geom. (actual), e/d 2.41  $\geq$  2.00, Por Tanto Es Suficiente



## **2.2.- ARCO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 3/4 DE LA LUZ**

Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en la posición más desfavorable en el entorno de 3/4 de la luz del arco (localizada a 5,60 m del arranque izquierdo del arco), se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,33 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 2,05.

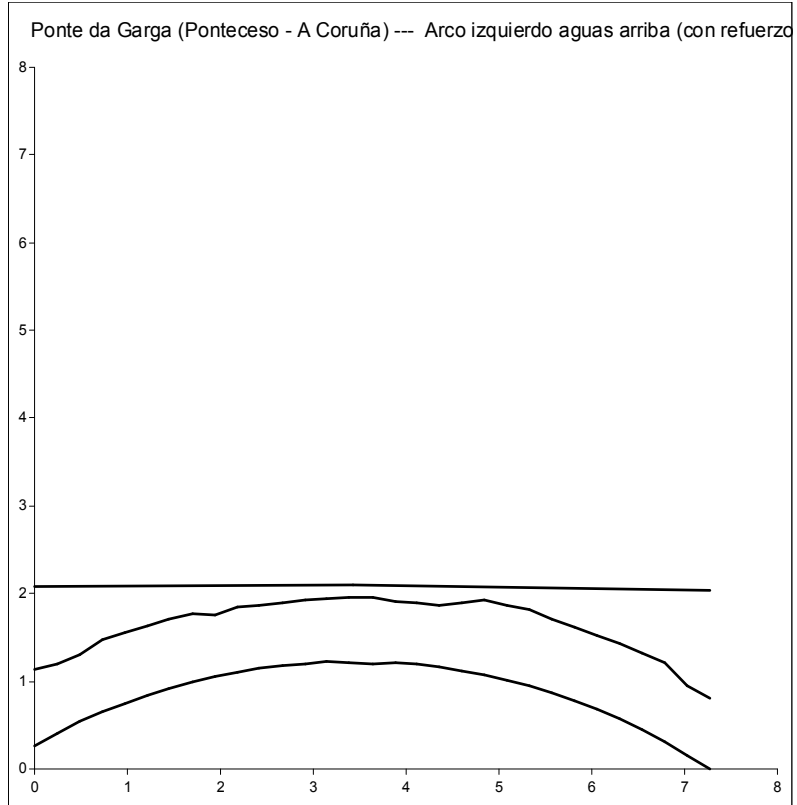


### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izquierdo aguas arriba (con refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e 0.680 m



## Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco izquierdo aguas arriba (con refuerzo)	Fecha: Septiembre/2016

### (2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas

Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 77 Factor 1.25 ·P

Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

### (3) Refuerzo sobre la Clave:

Considerar refuerzo  Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

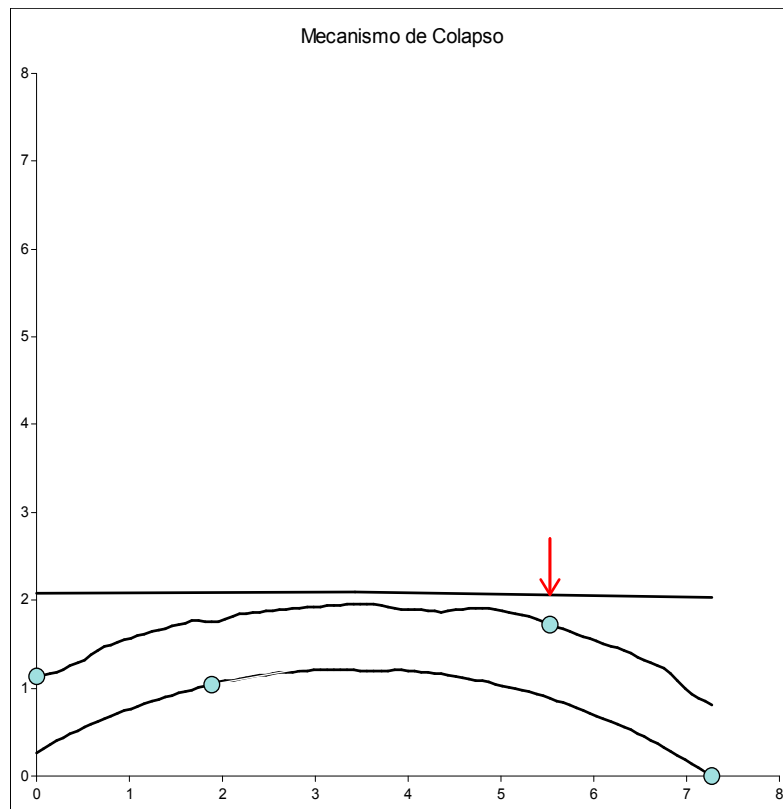
### (4) Mecanismo de Colapso:

Posicionar rótula 1 en punto número 101

Posicionar rótula 2 en punto número 77

Posicionar rótula 3 en punto número 27

Posicionar rótula 4 en punto número 1



$$\text{Ec.Eq.Rótula 3: } 1.89V - (1.05 - 1.27d) \cdot H = 5.62$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 2: } 5.53V - (0.88 + 1.24d - 1.27d) \cdot H = 39.44$$

$$\text{Ec.Eq.Rótula 1: } 7.27V - (0.00 - 1.27d) \cdot H - 2.18P = 67.20$$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

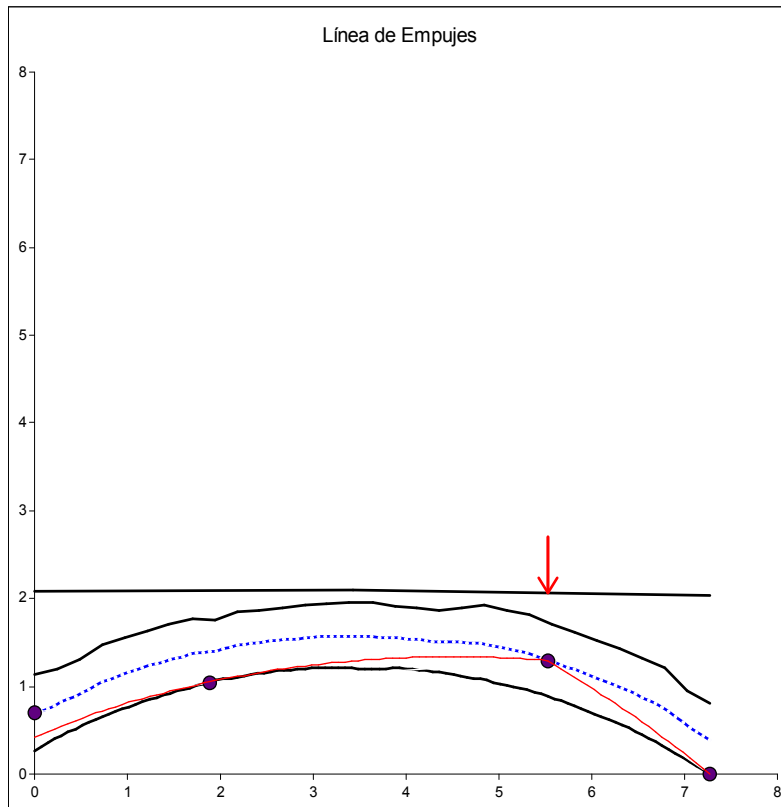
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco izquierdo aguas arriba (con refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.332 m  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H 23.73 t  
Componente vertical del empuje en el estribo, V 10.87 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.680 m  
Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.332 m  
Coef. de seg. geom. (actual), e/d 2.05  $\geq$  2.00, Por Tanto Es Suficiente



### **2.3.- ARCO DERECHO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 1/4 DE LA LUZ**

El arco derecho aguas arriba tiene una luz de 7,66 m y el espesor real estimado de la bóveda es de 0,68 m.

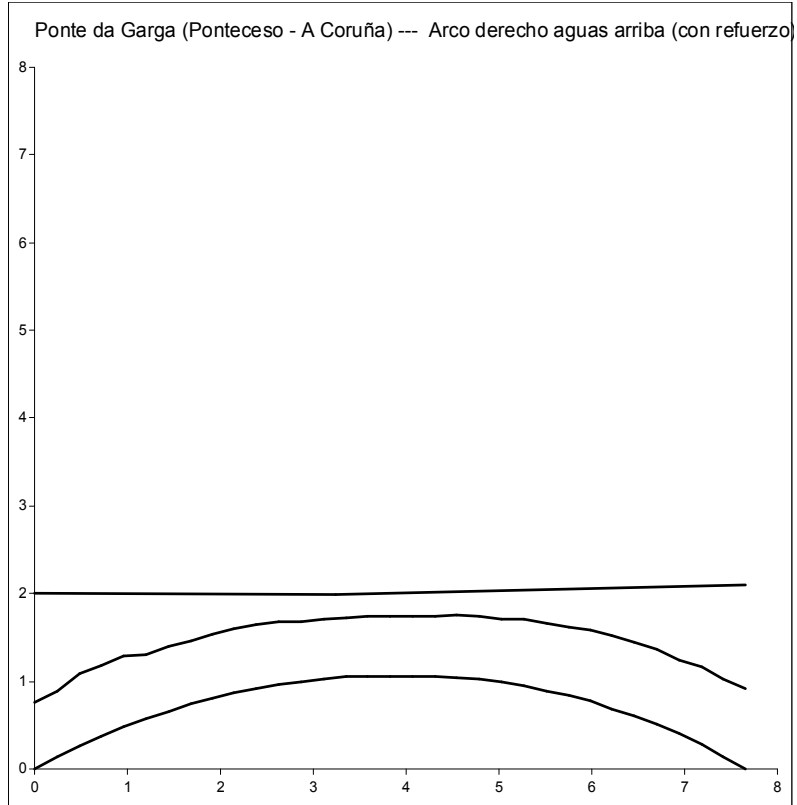
Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en la posición más desfavorable en el entorno de 1/4 de la luz del arco (localizada a 1,38 m del arranque izquierdo del arco), se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,27 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 2,51.

### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco derecho aguas arriba (con refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e      0.680 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco derecho aguas arriba (con refuerzo)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 18 Factor 1.25 · P

Ang.roz.int. relleno,  $\phi$  0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo,  $\gamma_r$  2.50 t/m<sup>3</sup>

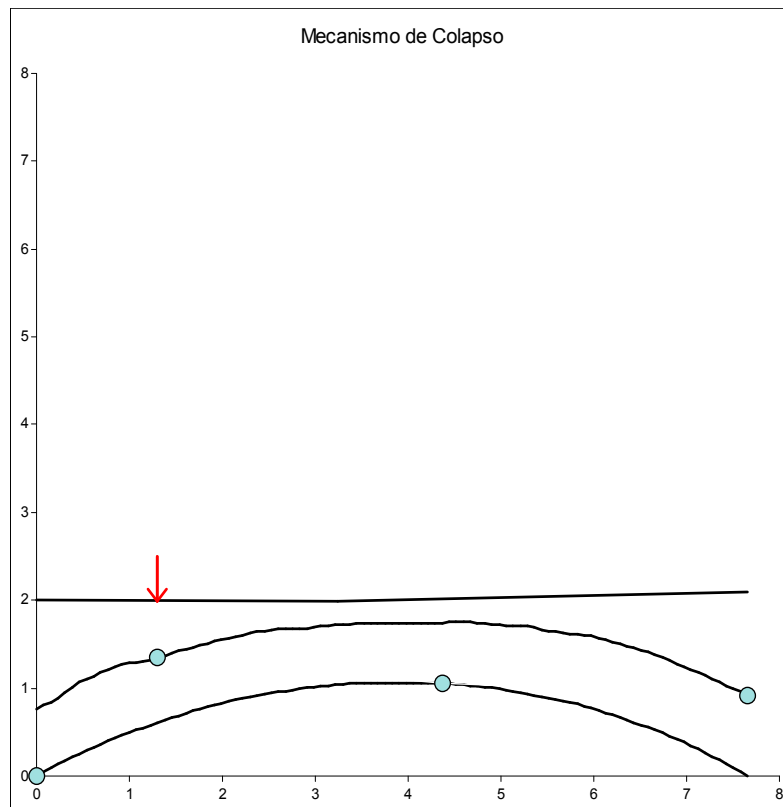
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 1

Posicionar rótula 2 en punto número 18

Posicionar rótula 3 en punto número 58

Posicionar rótula 4 en punto número 101



Ec.Eq.Rótula 3:  $3.29V - (1.06 - 1.35d) \cdot H = 18.00$

Ec.Eq.Rótula 2:  $6.36V - (0.61 + 1.08d - 1.35d) \cdot H = 58.11$

Ec.Eq.Rótula 1:  $7.66V - (0.00 - 1.35d) \cdot H - 1.63P = 83.02$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

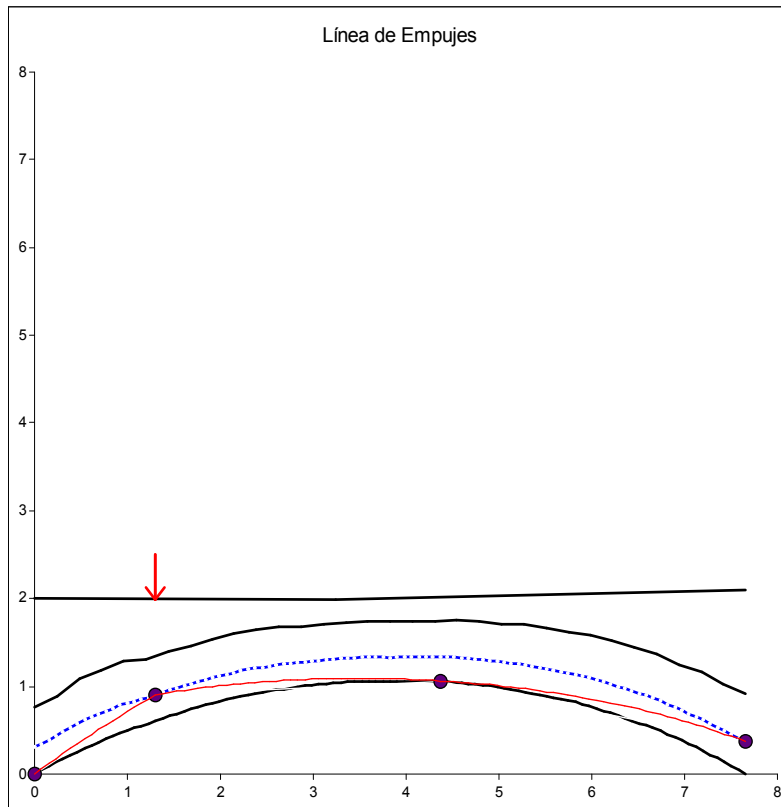
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco derecho aguas arriba (con refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P **10.00 t**

Espesor radial de rosca (mínimo), d **0.271 m**  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H **28.97 t**  
Componente vertical del empuje en el estribo, V **11.58 t**



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.680 m  
Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.271 m  
Coef. de seg. geom. (actual), e/d **2.51  $\geq$  2.00, Por Tanto Es Suficiente**



#### **2.4.- ARCO DERECHO AGUAS ARRIBA, SOBRECARGA PUNTUAL EN 3/4 DE LA LUZ**

Para una sobrecarga puntual de 10 t aplicada en la posición más desfavorable en el entorno de 3/4 de la luz del arco (localizada a 6,20 m del arranque izquierdo del arco), se halla el valor del espesor estricto del arco que contiene la línea de empujes para la disposición de rótulas elegida, resultando un espesor de 0,24 m, y obteniendo por tanto un Coeficiente de Seguridad Geométrico de 2,86.

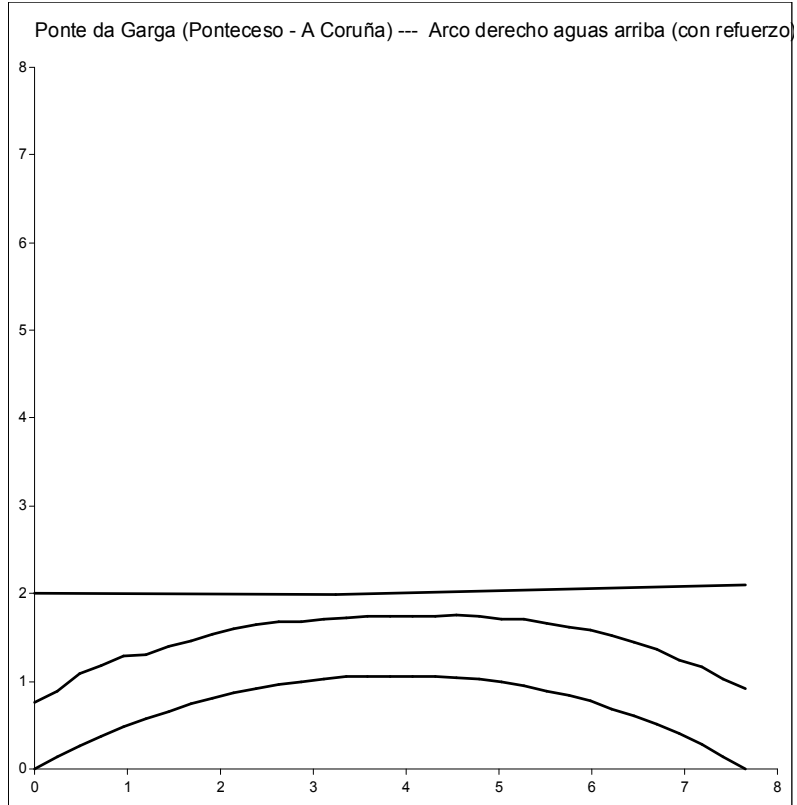


### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco derecho aguas arriba (con refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

**(1) Perfil del Intrados del Arco, Espesor Vertical de la Rosca y Superficie de Calzada:**

Esp. radial de rosca (actual), e      0.680 m



### Seguridad de Arcos de Fábrica

Referencia: Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro: 1
Descripción: Arco derecho aguas arriba (con refuerzo)	Fecha: Septiembre/2016

**(2) División en Rebanadas y Establecimiento de Sobrecargas:**

No. de rebanadas 100

Situación sobrecargas 
 Izquierda Centro Luz  
 Derecha Centro Luz

No. de sobrecargas 1

Carga 1 en punto no. 81 Factor 1.25 ·P

Ang.roz.int. relleno, φ 0.00 °

**(3) Refuerzo sobre la Clave:**

Considerar refuerzo 
 Sí  No

Longitud de refuerzo, Lr 1.50 m (a cada lado de la clave)

Peso específico de refuerzo, γr 2.50 t/m<sup>3</sup>

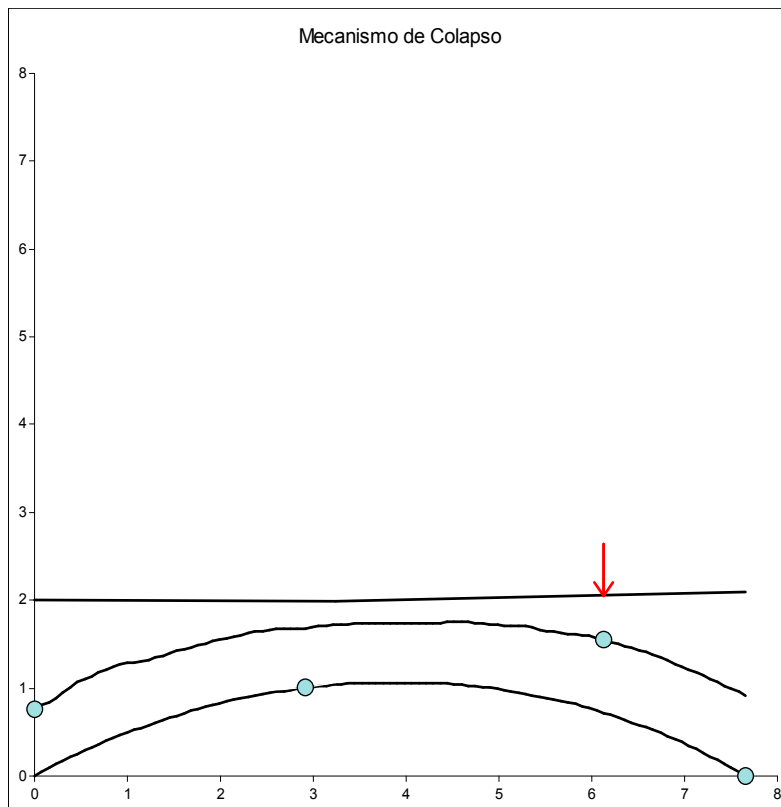
**(4) Mecanismo de Colapso:**

Posicionar rótula 1 en punto número 101

Posicionar rótula 2 en punto número 81

Posicionar rótula 3 en punto número 39

Posicionar rótula 4 en punto número 1



Ec.Eq.Rótula 3:  $2.91V - (1.01 - 1.13d) \cdot H = 13.97$

Ec.Eq.Rótula 2:  $6.13V - (0.72 + 1.22d - 1.13d) \cdot H = 53.08$

Ec.Eq.Rótula 1:  $7.66V - (0.00 - 1.13d) \cdot H - 1.92P = 81.64$

### Seguridad de Arcos de Fábrica

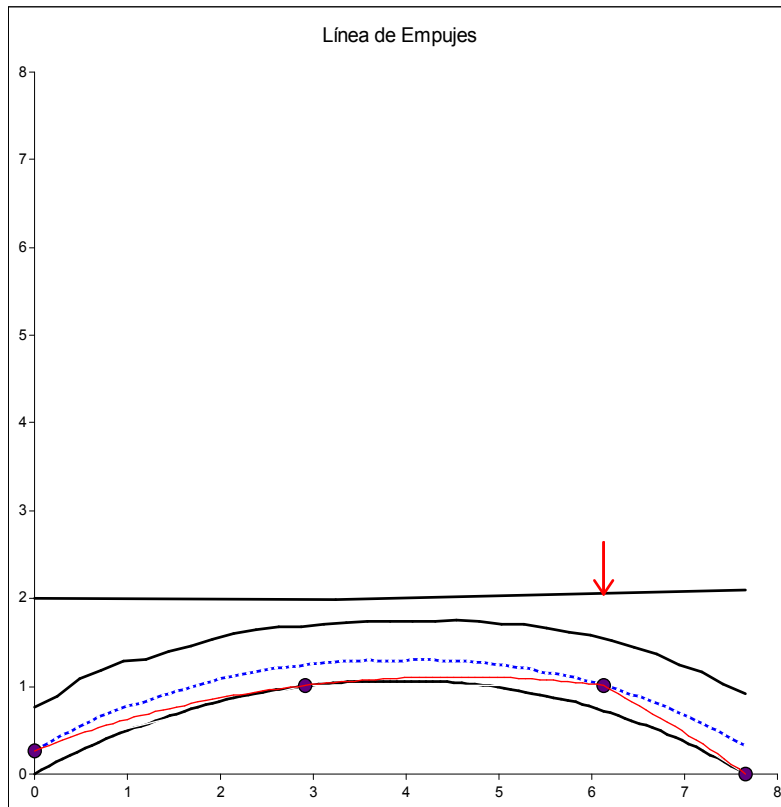
Referencia:	Ponte da Garga (Ponteceso - A Coruña)	No. Registro:	1
Descripción:	Arco derecho aguas arriba (con refuerzo)	Fecha:	Septiembre/2016

#### (5) Resolución del Sistema de Ecuaciones de Equilibrio:

Variable conocida  Carga axial total, P  
 Espesor radial, d

Carga axial total de colapso, P 10.00 t

Espesor radial de rosca (mínimo), d 0.238 m  
Componente horizontal del empuje en el estribo, H 28.87 t  
Componente vertical del empuje en el estribo, V 12.15 t



#### (6) Coeficiente de Seguridad Geométrico:

Esp. radial de rosca (actual), e 0.680 m

Esp. radial de rosca (mínimo), d 0.238 m

Coef. de seg. geom. (actual), e/d 2.86  $\geq$  2.00, Por Tanto Es Suficiente



## **ANEXO N° 10.- CÁLCULO DE BARRAS DE ANCLAJE DE LOS PRETILES**

## CÁLCULO DE PERNO DE ACERO DE ANCLAJE DE UNA PIEZA DE PRETIL

**Obra:** Reparación y consolidación de A Ponte de Garga

**Situación:** Ponteceso - A Coruña

Ángulo impacto en grados	20.00 °	
Ángulo impacto en radianes	0.35 rad	
Seno ángulo	0.34	
Coseno ángulo	0.94	
Masa del vehículo	3.00 t	
Anchura del vehículo, 2B	1.70 m	
A Distancia del c.d.g. del vehículo hasta su parte trasera, A	3.00 m	
Velocidad del vehículo en km/h, V	40.00 km/h	
Velocidad del vehículo en m/s, V	11.11 m/s	
Deformabilidad del pretil, D	0.00 piedra	
Fuerza de impacto en kN, F	22.22 kN	De acuerdo con la fórmula de Olson, Post y Mac Farland
Fuerza de impacto en toneladas, F	2.22 t	
Altura de impacto sobre el pretil	0.60 m	
Momento total vuelco en base de pretil	1.33 t·m	
Longitud zona de reparto en pretil	3.00 m	Según art. 3.2.4.12 I.A.P.
Momento por metro de pretil, $M_f$	0.44 t/m	
Cortante por metro de pretil, $C_f$	0.74 t	
Espesor de pretil	0.25 m	
$f_{yd}/\sqrt{3}$	2,510.22 kg/cm <sup>2</sup>	
Cuantía acero B 500 S por cortante	0.30 cm <sup>2</sup>	Por cortante
Tracción del perno por momento	7,111.24 t	
Cuantía acero B 500 S por momento	1.63 cm <sup>2</sup>	Por momento
<b>Cuantía acero B 500 S del perno por metro</b>	<b>1.63 cm<sup>2</sup>/m</b>	

**Se arma con dos barras de 10 mm en juntas intermedias y una de 16 mm entre la cornisa y la pieza inferior del pretil.**

1 barra de 10 mm	0.79 cm <sup>2</sup>
1 barra de 12 mm	1.13 cm <sup>2</sup>
1 barra de 16 mm	2.01 cm <sup>2</sup>
1 barra de 20 mm	3.14 cm <sup>2</sup>



# **ANEXO N° 11.- CÁLCULO DE MURO DE MAMPOSTERÍA EN ESTRIBO DERECHO AGUAS ABAJO**

## CÁLCULO MURO DE CONTENCIÓN DE MAMPOSTERÍA

**Obra:** Reparación Puente de Garga - Ponteceso (A Coruña)

**Sobrecarga de uso:** Tráfico de vehículos

ALTURA	H	3.20	m	PESO ESP. MURO	gmuro	2.20	t/m <sup>3</sup>
SOBRECARGA	q	1.00	t/m	PESO ESP. TERRENO	gterreno	1.70	t/m <sup>3</sup>
SEG. VUELCO	CSV	1.50		COEF. ROZ. INTERNO	j	30.00	°
SEG. DESLIZ.	CSD	1.50		COEF. ROZ. MURO-TERR.	m	0.577	
TENSION ADM.	sadm	2.50	kg/cm <sup>2</sup>				

ALT. EQUIV.	ho	0.59	m
COEF. EMPUJE	Ka	0.33	
EMPUJE	E	3.97	t
	y1	1.21	m

ANCHO NECESARIO (VUELCO)	a	1.41	m
ANCHO NECESARIO (DESLIZAM.)	a	1.30	m

Se toma para la anchura media el mayor valor 1.41 m

Aplicando la Regla de Transformación de Perfiles de Boix, el muro de paramentos verticales se puede transformar en un muro con el paramento exterior inclinado con igual estabilidad:

**H inclinación paramento** 1  
**V inclinación paramento** 9  
**Anchura en coronación:** 1.45 m  
**Anchura en coronación:** 1.09 m



## **ANEXO N° 12.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**



## ANEXO Nº 12.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

### 1.- OBJETO

Se redacta el presente Anexo para dar cumplimiento a lo establecido en 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.

Más concretamente, en el artículo 4.1.a del R.D. 105/2008 se señala la obligación de incluir en los proyectos de ejecución de las obras de construcción o demolición un estudio de gestión de los residuos generados en ellas. En el mismo párrafo del mencionado artículo se hace referencia al contenido mínimo de dicho estudio.

### 2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

La cantidad estimada (expresada en toneladas y metros cúbicos) de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada 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, es la siguiente:

UNIDAD DE OBRA	DESIGNACIÓN	CANTIDAD ESTIMADA	CÓDIGO L.E.R.	RESIDUO
U-50950 U-50905	Desbroce y limp. paramentos Limpieza cantería	11,34 m <sup>3</sup> (6,80 t)	02 01 03	Residuos de tejidos de vegetales
U-59220 U-50950 U-50269	Demolición zapatas pas. prov. Demolición hormigón tuberías Demolición pavimentos	13,14 m <sup>3</sup> (31,54 t)	17 01 01	Hormigón
U-59220	Desmontaje pasarela provis.	5,55 m <sup>3</sup> (4,44 t)	17 02 01	Madera
U-58198	Demolición pavimentos	30,26 m <sup>3</sup> (39,34 t)	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
U-59220	Desmontaje pasarela provis.	0,58 m <sup>3</sup> (4,56 t)	17 04 05	Hierro y acero
U-58198 U-50616 U-50711 U-50706 U-50370 U-610	Apertura de caja Retirada ataguía provis. Excavación de ataguía Excavación de relleno Desmontaje de fábricas Excavación en pozo	191,92 m <sup>3</sup> (326,26 t)	17 05 04	Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas

Conforme a lo dispuesto en el artículo 3.1 del R.D. 105/2008, se han excluido de la relación anterior las tierras y piedras, no contaminadas por sustancias peligrosas,



reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno.

### **3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS**

Se proponen a continuación varias medidas para la prevención de la generación de residuos de construcción y demolición en las obras objeto del presente Proyecto:

- Adopción, por parte de la Empresa Constructora, de buenas prácticas en el desarrollo de la actividad generadora de residuos.
- Empleo, por parte del Contratista, de tecnologías tanto en los equipos como en los procesos y productos que generen menos residuos o favorezcan su reutilización, reciclaje y valorización.
- Reducción, por parte de la Empresa Constructora, del número de envases y embalajes de materiales de la construcción.

### **4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**

No se prevé la posibilidad de realizar dentro la obra ninguna operación de reutilización, valorización o eliminación, debido a la pequeña cantidad de residuos generados.

El Contratista preverá, en el plan de gestión de residuos de construcción y demolición que está obligado a presentar, la contratación de gestores de residuos autorizados para la correspondiente retirada y tratamiento posterior de los residuos.

### **5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS**

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista Adjudicatario de las obras deberá proponer las medidas necesarias para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra, para el cumplimiento por su parte de la obligación establecida en el artículo 5.5 del R.D. 105/2008.

Los contenedores o sacos industriales empleados para la separación de los residuos cumplirán las especificaciones de la normativa vigente y se señalarán con el pictograma, el nombre del residuo y el código L.E.R. que corresponda.

## **6.- MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS PARA LA NO CONTAMINACIÓN DEL LECHO FLUVIAL DURANTE LAS OBRAS**

Se evitará en la zona cualquier tipo de vertidos, tal como aceites, grasas, hormigón, etc., que puedan llevar consigo la contaminación de las aguas.

Se tratarán de evitar los periodos más lluviosos, con el fin de minimizar el riesgo de aporte de partículas al medio fluvial.

Se instalarán balsas de decantación en las que se recogerán aquellas aguas que se utilicen en el proceso constructivo, con el fin de evitar y reducir el aporte de sólidos en suspensión al medio fluvial.

La aplicación de medidas correctoras tendrá por objeto reducir los impactos residuales. La principal medida correctora es la relativa a la ejecución de medidas de restauración de superficies afectadas que posibiliten la recuperación de los diferentes elementos del medio.

Otras medidas correctoras a considerar una vez finalizadas las obras son las siguientes:

- Retirada de los materiales sobrantes en las obras, de los residuos originados y de las instalaciones auxiliares, de acuerdo a la normativa vigente en la materia.
- Restauración de las superficies afectadas por las obras.
- Restitución a su estado original de los caminos y otras infraestructuras que puedan resultar afectadas por las obras.

## **7.- INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, serán presentados por el Contratista antes del comienzo de los trabajos. Dichos planos deberán estar adaptados a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, y deberán contar con el beneplácito de la Dirección de Obra.

Al final del anexo se adjunta la ficha catastral de la parcela, propiedad del Concello de Ponteceso, que se utilizará para el emplazamiento de tierras y materiales almacenados al respecto del lecho fluvial, así como donde se ubicarán las balsas de decantación.

## **8.- PRESCRIPCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

Se establecen las siguientes prescripciones relativas a la gestión de residuos de construcción y demolición:

- Se prohíbe el vertido de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El Contratista estará obligado a presentar un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. Dicho plan, una vez aprobado por la Dirección de Obra y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- La Empresa Constructora, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí misma, estará obligada a entregarlos a un gestor de residuos. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del Contratista habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos (o en ambas unidades cuando sea posible), el tipo de residuos entregados (codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002) y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- La Empresa Constructora estará obligada, mientras los residuos de construcción y demolición se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el Contratista entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.



## **9.- VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS**

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición forma parte del presupuesto del Proyecto en capítulo independiente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.1.a del R.D. 105/2008.



Fecha y hora

Fecha 27/2/2017

Hora 13:23:05

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral 15069A5030500200000L

Localización Polígono 503 Parcela 5002  
CAMPO FESTA ANLLONS. PONTECESO (A CORUÑA)

Clase Rústico

Uso principal Agrario

Valor catastral 374,71 €

Año valor 2017

Valor catastral suelo 374,71 €

Valor catastral construcción 0,00 €

Fecha de modificación en Catastro 31/05/2016

Fecha de la alteración 26/05/2016

Expediente 661566,15/16

PARCELA CATASTRAL



Localización Polígono 503 Parcela 5002  
CAMPO FESTA ANLLONS. PONTECESO (A CORUÑA)

Superficie gráfica 1.898 m<sup>2</sup>

Participación del inmueble 100,000000 %

TITULARIDAD

Apellidos Nombre/Razón Social AYUNTAMIENTO DE PONTECESO

NIF/NIE P1506900H

Domicilio fiscal CL CONCELLO 18  
15110 PONTECESO (A CORUÑA)

Derecho 100,00% de Propiedad

Fecha de modificación en Catastro 17/12/2001

Fecha de la alteración 17/12/2001

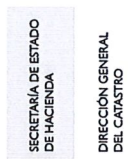
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m <sup>2</sup>
0	C- Labor o Labradío seco	02	1.898



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA



SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Sede Electrónica del Catastro

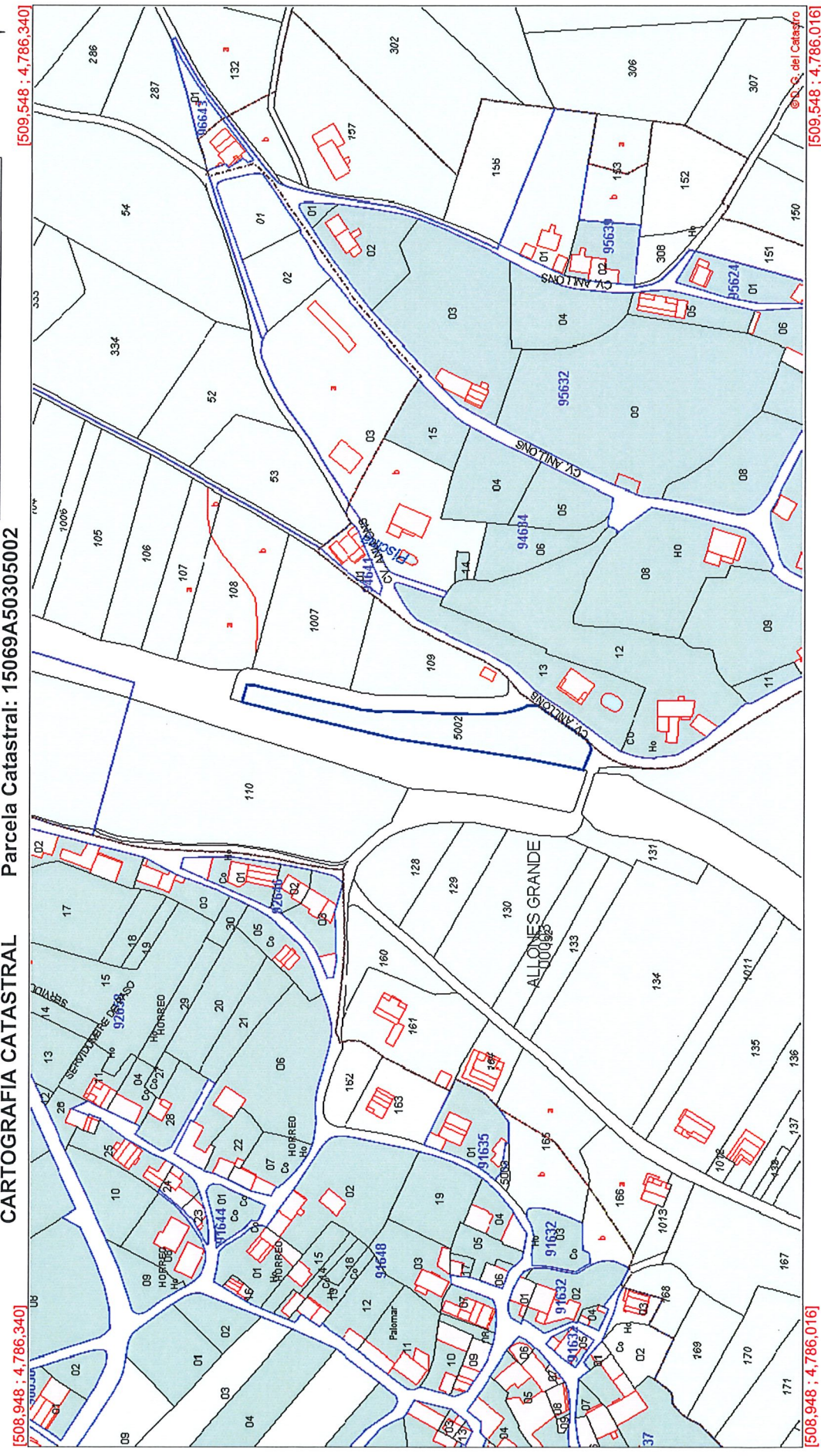
Provincia de A CORUÑA  
Municipio de PONTECESO

Coordenadas U.T.M. Huso: 29 ETRS89

ESCALA 1:2,500



### CARTOGRAFÍA CATASTRAL Parcela Catastral: 15069A50305002



Coordenadas del centro: X = 509,248 Y = 4,786,178

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 27/02/17



## **ANEXO N° 13.- PLAN DE OBRA**



## **ANEXO N° 13.- PLAN DE OBRA**

### **1.- LEGISLACIÓN**

Se redacta el presente Anexo para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 123.1.e del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, que señala la necesidad de incluir en el Proyecto un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

Asimismo, en el artículo 132 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, se hace referencia al contenido de dicho programa de trabajo.

### **2.- CRITERIOS GENERALES**

Se parte en primer lugar de los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar, que se deducen del Presupuesto del Proyecto.

Se tiene en cuenta, en segundo lugar, una composición de equipos de maquinaria que se consideran idóneos para la ejecución de las distintas unidades de la obra.

De acuerdo con las características de las máquinas que componen los citados equipos, se deducen unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo.

Por último, teniendo en cuenta las horas de utilización anual de las máquinas que se deducen de la publicación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas titulada "Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras", se considera para cada equipo un determinado número de días de utilización.

Como consecuencia de todo lo anterior, se determina el número de equipos necesarios de cada tipo que la ejecución de las actividades consideradas requerirá, lo que sirve de base para la confección del programa de trabajos a lo largo del período que se ha considerado adecuado y suficiente para la realización de las obras.

Se hace notar que el programa de trabajo es de carácter indicativo, como especifica el mencionado artículo 123.1.e del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, ya que existen circunstancias que pueden hacer necesaria su modificación en algún momento, como por ejemplo la fecha de iniciación de las obras, dado que dentro de la obligada secuencia en que han de desarrollarse



determinadas unidades de obra es preciso ejecutar algunas dentro de unos ciertos períodos de tiempo.

### **3.- DIAGRAMA DE GANTT**

Con la metodología expuesta se ha confeccionado el diagrama de Gantt que se adjunta seguidamente.

## PLAN DE OBRA

**OBRA: REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA**

**PROMOTOR: CONCELLO DE PONTECESO**

CAPÍTULOS	P.E.M.	P.B.L.+I.V.A.	MES 1	MES 2	MES 3	TOTAL	
CAP. 1 - PREPARACIÓN DE ACCESO Y PLATAFORMA DE TRABAJO	46,554.21	67,033.41	<b>50,275.06</b>	<b>16,758.35</b>		67,033.41	
CAP. 2 - RECALCE, REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE PILA	45,244.11	65,146.99		<b>42,345.54</b>	<b>22,801.45</b>	65,146.99	
CAP. 3 - GRAPADO Y REFUERZO DE BÓVEDAS	4,174.91	6,011.45			<b>6,011.45</b>	6,011.45	
CAP. 4 - PAVIMENTO DE CALZADA Y REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	16,953.41	24,411.22			<b>24,411.22</b>	24,411.22	
CAP. 5 - OBRAS VARIAS	8,572.80	12,343.97	<b>4,285.72</b>	<b>4,285.71</b>	<b>3,772.54</b>	12,343.97	
CAP. 6 - GESTIÓN DE RESIDUOS	1,210.47	1,742.96	<b>580.99</b>	<b>580.99</b>	<b>580.98</b>	1,742.96	
<b>TOTAL</b>	<b>122,709.91</b>	<b>176,690.00</b>				<b>176,690.00</b>	
			<b>TOTAL MENSUAL</b>	55,141.77	63,970.59	57,577.64	
			<b>PORCENTAJE ACUMULADO</b>	<b>31.21</b>	<b>67.41</b>	<b>100.00</b>	
			<b>TOTAL ACUMULADO</b>	55,141.77	119,112.36	176,690.00	



## **ANEXO N° 14.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## **ANEXO Nº 14.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

### **1.- OBJETO**

En cumplimiento del artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, se incluye en el presente Anexo la justificación del cálculo de los precios adoptados para las distintas unidades de obra.

Se hace notar que la presente justificación de precios carece de carácter contractual, como textualmente se fija en el artículo 2 de la Orden de 12 de junio de 1968 (B.O.E. de 25 de julio de 1968), modificada por las de 14 de marzo de 1969 (B.O.E. de 29 de marzo de 1969), 27 de abril de 1971 (B.O.E. de 14 de mayo de 1971) y 21 de mayo de 1979 (B.O.E. de 28 de mayo de 1979), así como en el artículo 128 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El objeto del presente Anexo es la determinación y justificación razonada del coste de ejecución material de cada una de las unidades de obra contempladas en el Proyecto y, por tanto, de sus sumandos:

- Coste de mano de obra.
- Coste de materiales.
- Coste de maquinaria.
- Costes indirectos.

### **2.- MANO DE OBRA**

Los costes horarios de las distintas categorías profesionales que conforman la mano de obra que interviene directamente en la ejecución de las unidades de obra se han evaluado de acuerdo con la Orden de 12 de junio de 1968 y con los salarios base del vigente Convenio Colectivo para el Sector de la Construcción de la provincia de A Coruña.

Los conceptos que determinan el coste horario de la mano de obra se detallan a continuación.

#### **2.1.- TABLAS SALARIALES**

Son las correspondientes al Convenio Colectivo para el Sector de la Construcción de la provincia de A Coruña vigente en la fecha de redacción del Proyecto.



CONVENIO PROVINCIAL DE EDIFICACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE LA CORUÑA

AÑO 2015

TABLA DE RETRIBUCIONES

NIVELES	CATEGORÍAS	100,60%		Vigencia DEL 01/01/2015 al 31/12/2015						
		SALARIO		P L U S (por día efectivo de trabajo)		Gratificaciones		Vacaciones	TOTAL ANUAL ESTIMADO	Valor hora extra
		Día	Mes	Asistencia	Distancia y transporte	Julio	Navidad			
II	Titulado Superior	61,23	1.836,90	7,99	7,80	2.478,38	2.478,38	2.478,38	31.462,22	21,01
III	Titulado Medio, Jefe Admvo. 1.º, Jefe Secc. Org. 1.º	48,79	1.463,70	7,99	6,34	2.007,62	2.007,62	2.007,62	25.591,42	17,14
IV	Jefe de Personal, Ayte. de Obra, Encargado Gral. de fábrica, Encargado General	46,65	1.399,50	7,99	6,11	1.926,34	1.926,34	1.926,34	24.585,72	16,52
V	Jefe Administrativo de 2.º, Delineante Superior, Encargado General de Obra, Jefes de Sección de Organización Científica del Trabajo de 2.º, Jefes de Compras	42,49	1.274,70	7,99	5,57	1.769,41	1.769,41	1.769,41	22.611,45	15,28
VI	Ofic. Admvo. de 1.º, Delineante de 1.º, Jefe o Encargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Piedra y Mármol, Práctico de Topografía de 1.º, Técnico de Organización, ENCARGADO DE OBRA	36,23	1.086,90	7,99	4,89	1.532,75	1.532,75	1.532,75	19.671,11	13,38
VII	Delineante de 2.º, Técnico de Organización de 2.º, Práctico de Topografía de 2.º, Analista de 1.º, Viajante, Especialista de Oficio, CAPATAZ	32,20	966,00	7,99	4,86	1.396,19	1.396,19	1.396,19	17.764,02	12,25
VIII	Oficial Admvo. 2.º, Corredor de plaza, Inspector de Control, Señalización y Servicios, Analista de 2.º, OFICIAL DE 1.º DE OFICIO	31,53	945,90	7,99	4,78	1.366,42	1.366,42	1.366,42	17.432,90	12,07
IX	Auxiliar Admvo., Ayte. Topográfico, Aux. Organiz., Vendedor, Conserje, OFICIAL 2.º DE OFICIO	30,82	924,60	7,99	4,67	1.340,69	1.340,69	1.340,69	17.093,99	11,89
X	Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda Jurado, Especialista de 1.º, AYUDANTE DE OFICIO	29,87		7,99	4,55	1.297,85	1.297,85	1.297,85	16.621,18	11,63
XI	Especialista de 2.º, PEÓN ESPECIAL	29,67		7,99	4,53	1.291,07	1.291,07	1.291,07	16.529,50	11,63
XII	Limpiador/a, PEÓN ORDINARIO	29,04		7,99	4,42	1.267,55	1.267,55	1.267,55	16.224,02	11,24

## 2.2.- CARGAS SOCIALES

Las bases y tipos de cotización están de acuerdo con las Normas de Cotización a la Seguridad Social, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional vigentes en la fecha de redacción del Proyecto:

	EMPRESA	TRABAJADORES	TOTAL
Contingencias Comunes	23,60%	4,70%	28,30%
Desempleo	5,50%	1,55%	7,05%
Fondo de Garantía Salarial	0,20%	---	0,20%
Formación Profesional	0,60%	0,10%	0,70%
Accidentes de Trabajo	7,00%	---	7,00%
<b>Total</b>	<b>36,90%</b>	<b>6,35%</b>	<b>43,25%</b>

## 2.3.- HORAS DE TRABAJO ANUALES

### Efectivas

Conforme al Convenio Colectivo para el Sector de la Construcción de la provincia de A Coruña, el cómputo anual de horas efectivas de trabajo es de 1.736 horas.

### Reales

Días y horas trabajadas en el año:

Sábados y domingos (sin incluir vacaciones)	96
Fiestas no recuperables	14
Vacaciones	30
Accidentes, enfermedades, etc.	15
Inclencencias del tiempo	1
<b>Total días no trabajados</b>	<b>156</b>
<b>Total días trabajados (365 – 156)</b>	<b>209</b>
<b>Total horas trabajadas (209 × 8 horas/día)</b>	<b>1.672</b>

#### **2.4.- DIETAS**

Se establece media dieta diaria para las categorías de Encargado de Obra, Capataz y Oficial 1º de Oficio, considerándose que las necesidades que corresponden al resto de las categorías profesionales se cubren con personal contratado directamente en la zona.

#### **3.- MAQUINARIA**

El estudio de los costes correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación de SEOPAN "Costes de maquinaria". Esta publicación, como indica su prólogo, es la puesta al día del "Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras" que editó la Dirección General de Carreteras del M.O.P. en el año 1976. Así, la estructura del coste directo de la maquinaria está formada por los siguientes sumandos:

- a) Coste por puesta a disposición de la maquinaria (interés, seguros y otros gastos fijos y amortización).
- b) Coste por hora de funcionamiento de la maquinaria (mantenimiento, conservación y amortización).
- c) Consumos (energía y lubricación).
- d) Mano de obra.

El primer sumando corresponde al valor  $C_d$  de la publicación de SEOPAN, que representa el coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina.

El segundo sumando corresponde al valor  $C_h$  de la publicación de SEOPAN, que es el coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina.

Los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en operación se han tomado también de la publicación de SEOPAN.

<b>TIPO DE MAQUINARIA</b>	<b>CONSUMO DE GASÓLEO POR CV Y HORA (litros)</b>
MÁQUINAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Tamaños pequeños y medios Tamaños grandes	0,14 0,17
MÁQUINAS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE Tamaños pequeños y medios Tamaños grandes	0,10 0,12
MÁQUINAS DE EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN Tamaños pequeños y medios Tamaños grandes	0,12 0,15
PLANTA (GRAVA-CEMENTO, HORMIGÓN Y AGLOMERADO) Tamaños pequeños y medios Tamaños grandes	0,14 0,14

Se ha estimado 1 kW para cada CV en las máquinas con motores eléctricos.

Los costes de lubricación (materiales y accesorios) se han estimado para cada máquina de acuerdo a sus características.

Respecto al cuarto sumando (mano de obra) se han tomado los valores deducidos en la justificación del coste de la mano de obra.

#### **4.- MATERIALES**

Los costes correspondientes a los materiales se han obtenido mediante una serie de consultas a los posibles suministradores existentes en la zona de influencia del Proyecto.

#### **5.- COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS**

Para la obtención de los precios unitarios se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, así como en la Orden de 12 de junio de 1968.

##### **5.1.- CÁLCULO DE PRECIOS**

Se han confeccionado los cuadros de mano de obra, materiales y maquinaria y, previa obtención de los precios auxiliares que se han creído necesarios, se ha llegado a obtener el coste directo de las distintas unidades de obra, al que se le ha añadido el coste indirecto para obtener el precio unitario final mediante la aplicación de una expresión del tipo:

$$P = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \times C_d$$





en la que:

P = precio de ejecución material de la unidad correspondiente

K = porcentaje que corresponde a los costes indirectos

C<sub>d</sub> = coste directo de la unidad

## **5.2.- COEFICIENTE K**

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en los artículos 9 a 13 de la Orden de 12 de junio de 1968.

Con estas premisas, el porcentaje que corresponde a los costes indirectos estará compuesto de dos sumandos. Para obtener el valor del primer sumando K<sub>1</sub>, se calcula el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra:

$$K_1 = 100 \times \frac{\text{Costes indirectos}}{\text{Costes directos}} = 4$$

El sumando K<sub>2</sub> es el porcentaje correspondiente a los imprevistos, que se fija en el 1%, conforme señala el artículo 12 de la Orden de 12 de junio de 1968 para obras terrestres. Con ello se obtiene finalmente:

$$K = K_1 + K_2 = 4 + 1 = 5$$

Se adopta por tanto como porcentaje de costes indirectos el 5%.

**JUSTIFICACIÓN MANO DE OBRA**



Hora de encargado de obra.

**RETRIBUCIONES BÁSICAS ANUALES**

Salario base encargado de obra	11.955,90
Plus de asistencia	1.733,83
Pagas extraordinarias	3.065,50
Antigüedad	560,28
	<hr/>
	<b>17.315,51</b>
Plus de transporte	1.061,13
Dietas	2.224,25
Ropa de trabajo	36,06
Vacaciones	1.532,75
	<hr/>
TOTAL RETRIBUCIONES	<b>22.169,70</b>

**CARGAS SOCIALES**

36,90%	17.315,51	6.389,42
	<hr/>	
TOTAL CARGAS SOCIALES		<b>6.389,42</b>

**TOTAL COSTE HORARIO**

$$22.169,70 + 6.389,42 = \mathbf{28.559,12 \text{ .-€}}$$

$$28.559,12 / 1.672,000 = \mathbf{17,08 \text{ .- €}}$$

**17,08 .-€**



Hora de capataz, especialista de oficio.

**RETRIBUCIONES BÁSICAS ANUALES**

Salario base capataz	10.626,00
Plus de asistencia	1.733,83
Pagas extraordinarias	2.792,38
Antigüedad	540,12
	<hr/>
	<b>15.692,33</b>
Plus de transporte	1.054,62
Dietas	2.224,25
Ropa de trabajo	36,06
Vacaciones	1.396,19
	<hr/>
TOTAL RETRIBUCIONES	<b>20.403,45</b>

**CARGAS SOCIALES**

36,90%	15.692,33	5.790,47
	<hr/>	
TOTAL CARGAS SOCIALES		5.790,47

**TOTAL COSTE HORARIO**

$$20.403,45 + 5.790,47 = 26.193,92 \text{ .-€}$$

$$26.193,92 / 1.672,000 = 15,67 \text{ .-€}$$

**15,67 .-€**



Hora de oficial 1ª de oficio.

**RETRIBUCIONES BÁSICAS ANUALES**

Salario base oficial 1ª oficio	10.404,90
Plus de asistencia	1.733,83
Pagas extraordinarias	2.732,84
Antigüedad	538,44
	<hr/>
	<b>15.410,01</b>
Plus de transporte	1.037,26
Dietas	2.224,25
Ropa de trabajo	36,06
Vacaciones	1.366,42
	<hr/>
TOTAL RETRIBUCIONES	<b>20.074,00</b>

**CARGAS SOCIALES**

36,90%	15.410,01	5.686,29
	<hr/>	
TOTAL CARGAS SOCIALES		<b>5.686,29</b>

**TOTAL COSTE HORARIO**

$$20.074,00 + 5.686,29 = 25.760,29 \text{ .-€}$$

$$25.760,29 / 1.672,000 = 15,41 \text{ .-€}$$

**15,41 .-€**



Hora de oficial 2º de oficio.

**RETRIBUCIONES BÁSICAS ANUALES**

Salario base oficial 2ª oficio	10.170,60
Plus de asistencia	1.733,83
Pagas extraordinarias	2.681,38
	<hr/>
	<b>14.585,81</b>
Plus de transporte	1.013,39
Ropa de trabajo	36,06
Vacaciones	1.340,69
	<hr/>
TOTAL RETRIBUCIONES	<b>16.975,95</b>

**CARGAS SOCIALES**

36,90%	14.585,81	5.382,16
	<hr/>	
TOTAL CARGAS SOCIALES		5.382,16

**TOTAL COSTE HORARIO**

$$16.975,95 + 5.382,16 = 22.358,11 \text{ .-€}$$

$$22.358,11 / 1.672,000 = 13,37 \text{ .-€}$$

**13,37 .-€**



Hora de peón especial, especialista de 2º.

**RETRIBUCIONES BÁSICAS ANUALES**

Salario base peón especial	9.791,10
Plus de asistencia	1.733,83
Pagas extraordinarias	2.582,14
	<hr/>
	<b>14.107,07</b>
Plus de transporte	983,01
Ropa de trabajo	36,06
Vacaciones	1.291,07
	<hr/>
TOTAL RETRIBUCIONES	<b>16.417,21</b>

**CARGAS SOCIALES**

36,90%	14.107,07	5.205,51
	<hr/>	
TOTAL CARGAS SOCIALES		<b>5.205,51</b>

**TOTAL COSTE HORARIO**

$$16.417,21 + 5.205,51 = \mathbf{21.622,72 \text{ .-€}}$$

$$21.622,72 / 1.672,000 = \mathbf{12,93 \text{ .-€}}$$

**12,93 .-€**



Hora de peón ordinario.

**RETRIBUCIONES BÁSICAS ANUALES**

Salario base peón ordinario	9.583,20
Plus de asistencia	1.733,83
Pagas extraordinarias	2.535,10
	<hr/>
	<b>13.852,13</b>
Plus de transporte	959,14
Ropa de trabajo	36,06
Vacaciones	1.267,55
	<hr/>
TOTAL RETRIBUCIONES	<b>16.114,88</b>

**CARGAS SOCIALES**

36,90%	13.852,13	5.111,44
	<hr/>	
TOTAL CARGAS SOCIALES		5.111,44

**TOTAL COSTE HORARIO**

$$16.114,88 + 5.111,44 = 21.226,32 \text{ .-€}$$

$$21.226,32 / 1.672,000 = 12,70 \text{ .-€}$$

**12,70 .-€**



## **PRECIOS UNITARIOS**

## PRECIOS UNITARIOS

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Código	Designación	Cantidad	Precio	Total
00001	Hora de encargado de obra.	121,8078	17,08	2.080,48
00002	Hora de capataz, especialista de oficio.	151,9035	15,67	2.380,33
00003	Hora de oficial 1ª de oficio.	208,2790	15,41	3.209,58
00004	Hora de oficial 2ª de oficio.	332,0442	13,37	4.439,43
00006	Hora de peón especial, especialista de 2ª.	331,1994	12,93	4.282,41
00007	Hora de peón ordinario.	766,9537	12,70	9.740,31
00018	Hora de camión de 26 t.	5,4486	40,12	218,60
00046	Hora de camión con hormigonera.	2,1760	24,04	52,31
00056	Hora de sierra mecánica autónoma.	3,0250	9,01	27,26
00165	M3. de material adecuado para rellenos.	74,0000	2,50	185,00
00168	Hora de gunitadora vía seca.	2,1760	15,00	32,64
00210	M3. de material granular adecuado, en obra.	7,2400	13,50	97,74
00401	DM3. de neopreno, en obra.	25,4600	24,00	611,04
00920	T. de emulsión C65B3 TRG (ECR-2), en obra.	0,7017	440,00	308,74
00974	M2. de lámina de caucho EPDM mortergum 1,20 mm.	183,1000	7,30	1.336,63
01064	M. de tubería de polietileno doble pared diám. 160 mm, L=6,00 m.	84,0000	2,25	189,00
01355	M3. de canon de vertedero de tierras.	191,9200	2,75	527,78
01356	M3. de canon de vertedero de residuos asfálticos.	30,2600	6,50	196,69
01357	M3. de canon de vertedero de residuos de madera.	5,5500	4,00	22,20
01358	M3. de canon de vertedero de residuos de hormigón.	13,1400	6,00	78,84
01359	M3. de canon de vertedero de residuos metálicos.	4,5600	6,50	29,64
01360	M3. de canon de vertedero de residuos de limpiezas y desbroces.	11,3400	1,50	17,01
01443	Ud. de p.p. de piezas especiales de tuberías de PE, en obra.	5,0000	4,00	20,00
01476	Ud. de p.p. de conexión a red de abastecimiento existente.	4,0000	4,50	18,00
02627	Kg. de producto especial SIKAFLEX para juntas.	2,0160	7,81	15,74
02690	Kg. de producto especial desencofrante tipo SIKA.	2,5589	2,28	5,83
02691	Kg. de producto desactivante BASF REOFACE violeta, en obra.	40,3200	7,00	282,24
02904	M2. de fieltro anticontaminante, peso unitario 190 g/m2.	196,0000	1,94	380,24
02925	Ud. de saco terrero de polipropileno de 1,00 m3 de capacidad.	98,0000	7,00	686,00
03690	M. de guía de nylon.	84,0000	0,06	5,04
04400	M. de cinta de señalización de riesgo eléctrico, según UNESA.	84,0000	0,15	12,60
06010	M. de tubería de polietileno (a.d.), diám. 40 mm y PN 10 atm.	83,8000	1,77	148,33
06012	M. de tubería de polietileno (b.d.), diám. 25 mm y PN 10 atm.	33,0000	1,12	36,96
06015	M. de tubería de polietileno (a.d.), diám. 50 mm y PN 10 atm.	33,0000	2,20	72,60
06016	M. de tubería de polietileno (a.d.), diám. 63 mm y PN 10 atm.	52,0000	3,13	162,76
06836	Ud. de válvula de esfera de latón diám. 50 mm PN 16, enlaces de latón.	1,0000	39,74	39,74
08122	M. de tubería de PVC SN-4, diám. 160 mm, junta elastica.	6,0000	4,75	28,50
08312	M. de tubería de drenaje PVC duro y corrugado, diám. 90 mm, en obra.	13,2000	1,50	19,80
08504	M2. de planchas metálicas de entibación, en obra.	11,6736	0,60	7,00
08510	M3. de madera en encofrados (tabla), puesto en obra.	0,7362	300,00	220,87
08511	M3. de madera en encofrados (tablón), puesto en obra.	0,2209	350,00	77,31
08515	M3. de madera en entibaciones y apuntalamientos, en obra.	0,0853	350,25	29,88



## **PRECIOS UNITARIOS**

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

<b>Código</b>	<b>Designación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
08534	M3. de madera de pino rojo.	5,5500	370,00	2.053,50
08810	M2. de malla TT 80.100/16 Ø2,7 mm.	1,6640	4,50	7,49
08815	Kg. de acero en puntas y alambre de atar.	14,7248	0,90	13,25
20020	Hora de camión de 12 t con grúa.	28,5284	24,00	684,68
20021	Hora de camión con pinza para manejo de piedra.	6,0960	34,00	207,26
20022	Hora de camión de 12 m3 con cisterna.	4,5757	24,04	110,00
20024	Hora de camión basculante de 26 t.	34,6501	32,00	1.108,80
20026	Hora de camión volquete con grúa hidráulica.	0,0000	22,83	0,00
20032	Hora de camión bomba de hormigón.	14,6836	36,00	528,61
20060	Hora de pala excavadora-cargadora.	11,8230	32,00	378,34
20061	Hora de pala mixta con retroexcavadora y pala cargadora sobre ruedas.	89,2632	35,00	3.124,21
20064	Hora de retroexcavadora con cazo y martillo perforador.	22,9810	44,00	1.011,16
20067	Hora de minirretroexcavadora.	34,8480	20,00	696,96
20068	Hora de minirretroexcavadora con martillo, cazo y pinzas.	4,0710	30,05	122,33
20072	Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	267,2773	6,00	1.603,66
20089	Hora de grúa telescópica sobre camión.	2,1760	55,00	119,68
20095	Ud. de alquiler mensual de grúa torre 42 m, flecha 1000 kg, instalada.	3,0000	767,00	2.301,00
20098	Ud. de transportes necesarios, montaje y desmontaje, incluso autogrúa.	1,0000	2.500,00	2.500,00
20102	Hora de rodillo estático autopropulsado.	27,9714	27,04	756,35
20104	Hora de compactadora de rodillo manual.	4,4010	6,00	26,41
20106	Hora de bandeja vibratoria.	2,5750	4,00	10,30
20114	Hora de martillo manual rompedor.	2,3500	7,40	17,39
20127	H. de generador eléctrico autónomo 45 kW, en obra.	12,9600	5,60	72,58
20128	Ud. de alquiler diario de generador eléctrico autónomo 45 kW, en obra.	80,0000	60,00	4.800,00
20130	Hora de grupo electrógeno autónomo grande E-4,5.	80,0000	24,00	1.920,00
20144	Hora de equipo de lavado con agua a presión.	31,2800	9,60	300,29
20160	Hora de equipo elaborador de hormigón.	1,5855	115,00	182,33
20162	Hora de hormigonera autónoma diésel de 500 l.	26,6814	6,40	170,76
20170	Hora de vibrador de aguja para hormigón.	1,4841	15,00	22,26
20180	Hora de bomba de achique aspirante-impelente.	82,6800	12,00	992,16
20181	Ud. de transporte y retirada de equipo completo de inyecciones.	1,0000	700,00	700,00
20182	Hora de bomba de inyección de mortero o lechadas.	9,7400	14,42	140,45
20186	Hora de máquina aplicadora de líquidos.	3,0240	1,00	3,02
20300	Hora de taladradora con equipo de alimentación, en obra.	23,3600	30,00	700,80
20302	Hora de perforadora de corona diamante diám. varios, i/generador.	26,5320	94,95	2.519,21
20304	M de perforación con brocas huecas diamantadas de 30-32 mm, en obra.	86,4000	40,00	3.456,00
20326	Hora de motosierra para madera.	2,0000	4,20	8,40
20328	Hora de cizalla para barras de acero.	3,1420	9,00	28,28
20346	Hora de equipo de corte oxiacetilénico o similar.	17,1881	6,70	115,16
20354	Hora de equipo de soldadura.	27,3762	8,90	243,65
20364	Hora de dobladora de acero en redondos corrugados.	3,1420	7,00	21,99
20395	Hora de cuchara de dragado acoplada a grúa o camión .	19,2000	26,00	499,20



## **PRECIOS UNITARIOS**

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

<b>Código</b>	<b>Designación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
20808	M3. de arena de sílice lavada, en obra.	55,7807	22,00	1.227,18
20834	M3. de gravilla A 10/5, en obra.	1,2383	23,00	28,48
20836	M3. de gravilla A 12/8, en obra.	5,2720	23,00	121,26
20838	M3. de gravilla A 20/10, en obra.	0,3302	19,00	6,27
20850	M3. de grava 20-40 mm, en obra.	64,7399	19,00	1.230,06
20890	M3. de zahorra artificial según PG-3, en obra.	29,6700	18,90	560,76
20941	M3. de material térreo para relleno impermeable de ataguía, en obra.	323,2600	4,00	1.293,04
21060	M3. de piedra de tamaño medio (en rama), en obra.	15,2000	70,00	1.064,00
21070	M3. de mampostería similar a la existente, en obra.	1,8480	110,00	203,28
21086	M3. de piedra granítica para muros de contención, i/ ripios, en obra.	20,3200	60,00	1.219,20
21091	M3. de piedra granítica de tamaño grande para escollera, en obra.	35,1000	65,00	2.281,50
21118	M3. de bloque de granito para labrar y tallar.	2,7425	380,00	1.042,15
21334	M2. de losa granítica escuadrada abujardada, espesor 15 cm, en obra.	3,8250	210,00	803,25
21700	T. de cemento tipo CEM 32.5, en obra.	1,1880	110,00	130,68
21702	T. de cemento tipo CEM 42.5, en obra.	2,6845	120,00	322,14
21710	T. de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R, en obra.	32,4595	160,00	5.193,51
21770	T. de cal hidráulica NHL5, en obra.	5,6412	150,00	846,18
21830	M3. de agua limpia, en obra.	22,9868	2,70	62,06
21910	L. de masilla elástica BASF MASTERFLEX 472 o equivalente, en obra.	12,8000	10,30	131,84
21915	Kg de fluidificante tipo MASTER-ROC FLC de Basf o equivalent, en obra.	876,6000	3,50	3.068,10
22305	Kg. de mortero epoxídico 2 comp. BASF MASTER-EMACO 2600 o equivalente.	5,1000	8,90	45,39
22370	Ud. de inyector externo y tapón, en obra.	51,0000	2,20	112,20
22504	M2. de fieltro anticontaminante de 136 g/m2, en obra.	176,5000	1,70	300,05
22955	M3. de madera de pino rojo cortado y seco, en obra.	3,6400	400,00	1.456,00
23105	Kg. de acero corrugado tipo B 500 S en barras y p.p. de alambre.	1.780,4900	0,84	1.495,61
23150	Kg. de acero laminado S 275 JR en perfil o chapa, en obra.	4.562,7000	1,36	6.205,27
23302	Kg. de malla electrosoldada de barras de 8 mm de diámetro.	177,7600	0,99	175,98
23530	M. de barra 8 mm ac. inox. AISI 316 para grapa, i/ cortado y doblado.	32,0000	1,30	41,60
23555	Kg. de acero inoxidable AISI 316, en obra.	28,4800	3,90	111,07
23560	Kg. de acero inoxidable AISI 316 cortado y soldado.	194,4000	7,10	1.380,24
29021	Ud. de estudio geotécnico, proyectos e informes.	1,0000	3.100,00	3.100,00
29092	Ud. de p.p. de preparación de las labores previas a las inyecciones.	1,5000	100,00	150,00
29100	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	1.996,4330	2,00	3.992,87
29106	Ud. de p.p. de manguito electrosoldable tubo PE diám. 25 mm, colocado.	6,6000	1,22	8,05
29109	Ud. de p.p. de manguito electrosoldable tubo PE diám. 50 mm, colocado.	6,6000	3,20	21,12
29110	Ud. de p.p. de manguito electrosoldable tubo PE diám. 63 mm, colocado.	6,4000	4,50	28,80
29115	Ud. de p.p. de piezas de acople tubería PE-llave de paso latón 50 mm.	1,0000	10,00	10,00
29130	Ud. de p.p. de producto de epoxi-poliuretano para tomar piedras.	35,6000	2,00	71,20
29176	Ud. de material para nuevo anclaje a la fábrica con tornillos.	2,0000	10,00	20,00
29185	Ud. de p.p. de anclaje y sujeción.	3,4600	20,00	69,20
29186	Ud. de p.p. de roscado de extremos bulón y tuerca de acero diám. var.	25,1400	2,00	50,28
29187	Ud. de p.p. de atornillado autom. controlado de tuerca de bulón.	97,2000	2,00	194,40



## **PRECIOS UNITARIOS**

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

<b>Código</b>	<b>Designación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
29231	Ud. de p.p. de cortado, claveteado y atornillado.	1,0920	10,00	10,92
29234	Ud. de p.p. de material de calvado y sujeción de los elementos madera.	4,4400	3,50	15,54
29311	Ud. de p.p. de andamiaje instalado, con montaje y desmontaje.	700,4020	1,50	1.050,60
29445	Ud. de p.p. de carga y traslado del material desde acopio.	16,8000	2,72	45,70
29447	Ud. de p.p. de acopio, colocación y transporte.	140,8000	1,20	168,96
29455	Ud. de ripiado y acuñado.	208,4020	3,00	625,21
29456	Ud. de tubo plástico transparente 1/2 pulgada.	125,9200	0,40	50,37
29458	Ud. de p.p. de inyección de agua a baja presión, i/ bomba autónoma.	236,3400	3,30	779,92
29485	Ud. de p.p. de obturación de extremos vaina PE e inyección de mortero.	16,7600	4,00	67,04
29487	Ud. de sellado de cajetín con masilla epoxi y arena (color de piedra).	213,8400	1,00	213,84
29490	Ud. de p.p. de transporte, montaje y desmontaje de equipos.	160,1000	6,00	960,60
29500	Ud. de p.p. de formación de juntas de dilatación.	35,6000	3,50	124,60
29577	Ud. de p.p. de piquetas abastionadas de acero sujeción malla TT.	7,6800	3,00	23,04
29700	Ud. de p.p. de adición de colorante a elegir, en obra.	20,1472	2,00	40,29
31100	Ud. de arqueta horm. pref. 70x70x50 cm BENITO PA9 o equivalente.	2,0000	89,00	178,00
31101	Ud. de arqueta horm. pref. 50x50x55 cm BENITO PA6 o equivalente.	1,0000	41,00	41,00
31200	Ud. de tapa f.d. BENITO TH54 cuadrada o equiv. C250.	2,0000	127,00	254,00
31201	Ud. de tapa f.d. BENITO T2066K base cuadrada o equiv. D400.	1,0000	145,00	145,00
			<b>Total ....</b>	<b>111.279,92</b>

## **PRECIOS AUXILIARES**



## PRECIOS AUXILIARES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Importe
1	<b>00002</b>	M3. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/30, EN OBRA. Metro cúbico de hormigón de limpieza tipo HL-150/B/30, con cemento CEM-32.5 (contenido mínimo 150 kg/m3), árido grueso rodado y arena de río, incluso puesta en obra y vibrado.		
	00002	<b>0,2500</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	3,92
	00007	<b>0,2500</b> Hora de peón ordinario.	12,70	3,18
		Total Mano de Obra		7,10
	21700	<b>0,1750</b> T. de cemento tipo CEM 32.5, en obra.	110,00	19,25
	20808	<b>0,6900</b> M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	15,18
	20850	<b>1,3800</b> M3. de grava 20-40 mm, en obra.	19,00	26,22
	21830	<b>0,1600</b> M3. de agua limpia, en obra.	2,70	0,43
		Total Materiales		61,08
	20160	<b>0,1000</b> Hora de equipo elaborador de hormigón.	115,00	11,50
	20170	<b>0,1000</b> Hora de vibrador de aguja para hormigón.	15,00	1,50
		Total Maquinaria		13,00
		<b>Precio total .....</b>		<b>81,18</b>
2	<b>00005</b>	M3. DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL O EN MASA HNE O HM-20/B/20, EN OBRA. Metro cúbico de hormigón no estructural o en masa tipo HNE o HM-20/B/20, resistencia característica 20 N/mm2, con cemento CEM 42.5, árido grueso rodado y arena de río, incluso puesta en obra y vibrado.		
	00002	<b>0,2500</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	3,92
	00007	<b>0,2500</b> Hora de peón ordinario.	12,70	3,18
		Total Mano de Obra		7,10
	21702	<b>0,2400</b> T. de cemento tipo CEM 42.5, en obra.	120,00	28,80
	20850	<b>1,3200</b> M3. de grava 20-40 mm, en obra.	19,00	25,08
	20808	<b>0,6600</b> M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	14,52
	21830	<b>0,1800</b> M3. de agua limpia, en obra.	2,70	0,49
		Total Materiales		68,89
	20160	<b>0,1000</b> Hora de equipo elaborador de hormigón.	115,00	11,50
	20170	<b>0,1000</b> Hora de vibrador de aguja para hormigón.	15,00	1,50
		Total Maquinaria		13,00
		<b>Precio total .....</b>		<b>88,99</b>
3	<b>00006</b>	M3. DE HORMIGÓN EN MASA O PARA ARMAR HM ó HA-25/B/20, EN OBRA. Metro cúbico de hormigón en masa o para armar tipo HM ó HA-25/B/20, resistencia característica 25 N/mm2, con cemento CEM-42.5, árido grueso rodado y arena de río, incluso puesta en obra y vibrado.		
	00001	<b>0,2500</b> Hora de encargado de obra.	17,08	4,27
	00007	<b>0,2500</b> Hora de peón ordinario.	12,70	3,18
		Total Mano de Obra		7,45
	21700	<b>0,3300</b> T. de cemento tipo CEM 32.5, en obra.	110,00	36,30
	20808	<b>0,6500</b> M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	14,30
	20836	<b>1,3000</b> M3. de gravilla A 12/8, en obra.	23,00	29,90
	21830	<b>0,1800</b> M3. de agua limpia, en obra.	2,70	0,49
		Total Materiales		80,99
	20160	<b>0,1000</b> Hora de equipo elaborador de hormigón.	115,00	11,50
	20170	<b>0,1000</b> Hora de vibrador de aguja para hormigón.	15,00	1,50
		Total Maquinaria		13,00
		<b>Precio total .....</b>		<b>101,44</b>



## PRECIOS AUXILIARES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Importe
4	<b>00016</b>	M3. DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 CON CEMENTO BLANCO. Metro cúbico de hormigón en masa con cemento blanco, resistencia característica de 200 kg/cm <sup>2</sup> , con árido machacado y arena de río, incluso puesta en obra.		
	00004	<b>0,5000</b> Hora de oficial 2º de oficio.	13,37	6,69
	00007	<b>0,5000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	6,35
			<hr/>	
		Total Mano de Obra		13,04
	21710	<b>0,3500</b> T. de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R, en obra.	160,00	56,00
	20808	<b>0,3000</b> M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	6,60
	20850	<b>0,7000</b> M3. de grava 20-40 mm, en obra.	19,00	13,30
	21830	<b>0,2000</b> M3. de agua limpia, en obra.	2,70	0,54
			<hr/>	
		Total Materiales		76,44
	20162	<b>0,4000</b> Hora de hormigonera autónoma diésel de 500 l.	6,40	2,56
			<hr/>	
		Total Maquinaria		2,56
			<hr/>	
		<b>Precio total .....</b>		<b>92,04</b>
5	<b>00054</b>	M2. DE FAJA DE PIEDRA DE GRANITO DE 45 CM. DE ANCHO Y 15 CM. DE ESPESOR, EN OBRA. Metro cuadrado de faja de piedra de granito de composición, tipo de grano y color a elegir, escuadrada, con una cara superior rematada con bujarda o pico, puesta en obra.		
	00003	<b>0,1000</b> Hora de oficial 1º de oficio.	15,41	1,54
	00007	<b>0,1000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	1,27
			<hr/>	
		Total Mano de Obra		2,81
	21334	<b>1,0000</b> M2. de losa granítica escuadrada abujardada, espesor 15 cm, en obra.	210,00	210,00
			<hr/>	
		Total Materiales		210,00
			<hr/>	
		<b>Precio total .....</b>		<b>212,81</b>
6	<b>00154</b>	M3. DE MORTERO DE 350 KG. DE CEMENTO (1:4), EN OBRA. Metro cúbico de mortero de cemento y arena tipo 1:4, en obra.		
	00002	<b>0,1000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	1,57
	00007	<b>0,5000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	6,35
			<hr/>	
		Total Mano de Obra		7,92
	21702	<b>0,3500</b> T. de cemento tipo CEM 42.5, en obra.	120,00	42,00
	20808	<b>0,8800</b> M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	19,36
	21830	<b>0,2500</b> M3. de agua limpia, en obra.	2,70	0,68
			<hr/>	
		Total Materiales		62,04
	20160	<b>0,3000</b> Hora de equipo elaborador de hormigón.	115,00	34,50
			<hr/>	
		Total Maquinaria		34,50
			<hr/>	
		<b>Precio total .....</b>		<b>104,46</b>
7	<b>00156</b>	M3. DE MORTERO DE 250 KG. DE CEMENTO (1:6), EN OBRA. Metro cúbico de mortero de cemento y arena tipo 1:6, en obra.		
	00002	<b>0,1000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	1,57
	00007	<b>0,5000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	6,35
			<hr/>	
		Total Mano de Obra		7,92
	21702	<b>0,2500</b> T. de cemento tipo CEM 42.5, en obra.	120,00	30,00
	20808	<b>0,9800</b> M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	21,56
	21830	<b>0,2500</b> M3. de agua limpia, en obra.	2,70	0,68
			<hr/>	
		Total Materiales		52,24
	20160	<b>0,3000</b> Hora de equipo elaborador de hormigón.	115,00	34,50
			<hr/>	
		Total Maquinaria		34,50





## PRECIOS AUXILIARES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Importe
			Total Maquinaria	34,50
			<b>Precio total .....</b>	<b>94,66</b>
8	00157	M3. DE MORTERO 1:3 DE CEMENTO BLANCO BL-II/A-L42,5 R, EN OBRA. Metro cúbico de mortero 1:3 de cemento blanco BL-II/A-L42,5 R, en obra.		
	00006	1,0000 Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	12,93
	00007	0,5000 Hora de peón ordinario.	12,70	6,35
			Total Mano de Obra	19,28
	21710	0,3500 T. de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R, en obra.	160,00	56,00
	20808	0,9000 M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	19,80
	21830	0,2550 M3. de agua limpia, en obra.	2,70	0,69
			Total Materiales	76,49
	20162	0,6000 Hora de hormigonera autónoma diésel de 500 l.	6,40	3,84
			Total Maquinaria	3,84
			<b>Precio total .....</b>	<b>99,61</b>
9	00165	M3. DE MORTERO DE CEMENTO BLANCO BL-II/A-L42,5 R, TIPO 1:4, EN OBRA. Metro cúbico de mortero de cemento blanco BL-II/A-L42,5 R, tipo 1:4, en obra.		
	00006	0,5000 Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	6,47
	00007	0,5000 Hora de peón ordinario.	12,70	6,35
			Total Mano de Obra	12,82
	21710	0,2500 T. de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R, en obra.	160,00	40,00
	20808	0,9000 M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	19,80
	21830	0,2550 M3. de agua limpia, en obra.	2,70	0,69
			Total Materiales	60,49
	20162	0,6000 Hora de hormigonera autónoma diésel de 500 l.	6,40	3,84
			Total Maquinaria	3,84
			<b>Precio total .....</b>	<b>77,15</b>
10	00173	M3. DE MORTERO DE CAL HIDRÁULICA Y ARENA, TIPO 1:4, CON COLOR, EN OBRA. Metro cúbico de mortero de cal hidráulica y arena, tipo 1:4, con color a elegir, en obra.		
	00002	0,1000 Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	1,57
	00007	0,4000 Hora de peón ordinario.	12,70	5,08
			Total Mano de Obra	6,65
	21770	0,2800 T. de cal hidráulica NHL5, en obra.	150,00	42,00
	20808	1,1000 M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	24,20
	21830	0,2000 M3. de agua limpia, en obra.	2,70	0,54
	29700	1,0000 Ud. de p.p. de adición de colorante a elegir, en obra.	2,00	2,00
			Total Materiales	68,74
	20162	0,2500 Hora de hormigonera autónoma diésel de 500 l.	6,40	1,60
			Total Maquinaria	1,60
			<b>Precio total .....</b>	<b>76,99</b>
11	00210	M3. DE MADERA EN ENTIBACIONES CUAJADAS. Metro cuadrado de entibación cuajada realizada con madera de pino rojo, clase resistente C18 s/CTE SE-M, cortada en piezas con las longitudes y secciones indicadas en planos (tablas, tablones y puntales, etc.), incluso corte en piezas según descripción o detalle dado por la Dirección Facultativa, conformada, acuñada, claveteada y/o atornillada, rematada.		



## PRECIOS AUXILIARES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Importe
	00001	<b>1,0000</b> Hora de encargado de obra.	17,08	17,08
	00003	<b>2,0000</b> Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	30,82
	00007	<b>2,0000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	25,40
		Total Mano de Obra		73,30
	22955	<b>1,0000</b> M3. de madera de pino rojo cortado y secado, en obra.	400,00	400,00
	29231	<b>0,3000</b> Ud. de p.p. de cortado, claveteado y atormillado.	10,00	3,00
		Total Materiales		403,00
		<b>Precio total .....</b>		<b>476,30</b>
<b>12</b>	<b>00220</b>	M3. DE SILLERÍA DE PIEDRA GRANÍTICA ESCUADRADA CON LABRA FINA, EN OBRA. Metro cúbico de sillería de piedra granítica con las características de color y dureza a elegir por la Dirección Facultativa, labrada según plantilla, con acabado de labra fina, abujardado o apiconado, incluso p.p. de cuñas y ripios de cuarcita o pizarra dura, puesta en obra.		
	00003	<b>10,0000</b> Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	154,10
		Total Mano de Obra		154,10
	21118	<b>1,0000</b> M3. de bloque de granito para labrar y tallar.	380,00	380,00
		Total Materiales		380,00
	29100	<b>4,0000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	8,00
		Total Maquinaria		8,00
		<b>Precio total .....</b>		<b>542,10</b>
<b>13</b>	<b>00441</b>	KG. DE ACERO CORRUGADO TIPO B 500 S, EN ARMADURAS, COLOCADO. Kilogramo de acero corrugado tipo B 500 S, en ferralla de armaduras, incluso p.p. de alambre de atar, suministro y colocación.		
	00003	<b>0,0030</b> Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	0,05
	00006	<b>0,0030</b> Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	0,04
		Total Mano de Obra		0,09
	23105	<b>1,0000</b> Kg. de acero corrugado tipo B 500 S en barras y p.p. de alambre.	0,84	0,84
		Total Materiales		0,84
	20328	<b>0,0020</b> Hora de cizalla para barras de acero.	9,00	0,02
	20364	<b>0,0020</b> Hora de dobladora de acero en redondos corrugados.	7,00	0,01
		Total Maquinaria		0,03
		<b>Precio total .....</b>		<b>0,96</b>
<b>14</b>	<b>00450</b>	KG. DE ACERO LAMINADO CALIDAD S 275 JR EN PERFIL/CHAPA, CORTADO, SOLDADO Y COLOCADO. Kilogramo de acero laminado calidad S 275 JR en perfil/chapa, según planos, cortado, armado, soldado y colocado.		
	00002	<b>0,0020</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,03
	00004	<b>0,0060</b> Hora de oficial 2ª de oficio.	13,37	0,08
		Total Mano de Obra		0,11
	23150	<b>1,0000</b> Kg. de acero laminado S 275 JR en perfil o chapa, en obra.	1,36	1,36
		Total Materiales		1,36
	20346	<b>0,0030</b> Hora de equipo de corte oxiacetilénico o similar.	6,70	0,02
	20354	<b>0,0030</b> Hora de equipo de soldadura.	8,90	0,03
		Total Maquinaria		0,05
		<b>Precio total .....</b>		<b>1,52</b>
<b>15</b>	<b>00455</b>	KG. DE ACERO EN MALLA ELECTROSOLDADA DE 8 MM. DE DIÁMETRO, COLOCADA. Kilogramo de acero en malla electrosoldada de 8 mm de diámetro, formando retícula, colocado en obra, incluso suministro y solapes.		
	00003	<b>0,0050</b> Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	0,08



## PRECIOS AUXILIARES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Importe
	00007	<b>0,0050</b> Hora de peón ordinario.	12,70	0,06
			<hr/>	
		Total Mano de Obra		0,14
	23302	<b>1,0000</b> Kg. de malla electrosoldada de barras de 8 mm de diámetro.	0,99	0,99
			<hr/>	
		Total Materiales		0,99
			<hr/>	
		<b>Precio total .....</b>		<b>1,13</b>
<b>16</b>	<b>00480</b>	<b>M2. DE ENCOFRADO METALICO Y DESENCOFRADO, EN OBRA.</b>		
		Metro cuadrado de encofrado metálico, incluso apuntalamiento, colocación, montaje, desmontaje y limpieza.		
	00007	<b>0,2000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	2,54
			<hr/>	
		Total Mano de Obra		2,54
	08504	<b>1,0000</b> M2. de planchas metálicas de entibación, en obra.	0,60	0,60
	02690	<b>0,0300</b> Kg. de producto especial desencofrante tipo SIKA.	2,28	0,07
	08515	<b>0,0010</b> M3. de madera en entibaciones y apuntalamientos, en obra.	350,25	0,35
			<hr/>	
		Total Materiales		1,02
			<hr/>	
		<b>Precio total .....</b>		<b>3,56</b>
<b>17</b>	<b>00485</b>	<b>M2. DE ENCOFRADO DE MADERA NUEVA Y DESENCOFRADO, EN OBRA.</b>		
		Metro cuadrado de encofrado de madera nueva, incluso colocación, apuntalamiento, montaje, desmontaje y limpieza.		
	00003	<b>0,3000</b> Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	4,62
	00006	<b>0,3000</b> Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	3,88
			<hr/>	
		Total Mano de Obra		8,50
	08511	<b>0,0030</b> M3. de madera en encofrados (tablón), puesto en obra.	350,00	1,05
	08510	<b>0,0100</b> M3. de madera en encofrados (tabla), puesto en obra.	300,00	3,00
	08815	<b>0,2000</b> Kg. de acero en puntas y alambre de atar.	0,90	0,18
	02690	<b>0,0300</b> Kg. de producto especial desencofrante tipo SIKA.	2,28	0,07
	08515	<b>0,0010</b> M3. de madera en entibaciones y apuntalamientos, en obra.	350,25	0,35
			<hr/>	
		Total Materiales		4,65
			<hr/>	
		<b>Precio total .....</b>		<b>13,15</b>
<b>18</b>	<b>00635</b>	<b>M3. DE EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA.</b>		
		Metro cúbico de excavación en todo tipo de terreno, incluso roca, con agotamiento de agua si ésta apareciese y apuntalamiento.		
	00002	<b>0,1000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	1,57
	00006	<b>0,2000</b> Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	2,59
	00007	<b>0,2000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	2,54
			<hr/>	
		Total Mano de Obra		6,70
	20064	<b>0,0800</b> Hora de retroexcavadora con cazo y martillo perforador.	44,00	3,52
	20060	<b>0,0200</b> Hora de pala excavadora-cargadora.	32,00	0,64
	20114	<b>0,0150</b> Hora de martillo manual rompedor.	7,40	0,11
	20072	<b>0,0400</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	0,24
	20180	<b>0,0200</b> Hora de bomba de achique aspirante-impelente.	12,00	0,24
			<hr/>	
		Total Maquinaria		4,75
			<hr/>	
		<b>Precio total .....</b>		<b>11,45</b>

## **PRECIOS DESCOMPUESTOS**



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
1	<b>00020</b>	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN TIPO HL-150 PARA LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.		
	00001	<b>0,0100</b> Hora de encargado de obra.	17,08	0,17
	00007	<b>0,1000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	1,27
		Total Mano de Obra		1,44
	29100	<b>0,1000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,20
		Total Maquinaria		0,20
	00002	<b>1,1000</b> M3. DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/30, EN OBRA.	81,18	89,30
		Total .....		90,94
		5,00% de C.I.		4,55
		<b>Precio total</b>		<b>95,49</b>
2	<b>00064</b>	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN ARMADO TIPO HA-25 EN ZAPATAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, ENCOFRADO, ARMADURAS DE ACERO TIPO B 500 S (CUANTÍA 85 KG/M3), VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO, REMATADO.		
	00003	<b>0,5000</b> Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	7,71
	00007	<b>0,5000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	6,35
		Total Mano de Obra		14,06
	20032	<b>0,0400</b> Hora de camión bomba de hormigón.	36,00	1,44
	29100	<b>0,4000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,80
		Total Maquinaria		2,24
	00006	<b>1,0000</b> M3. DE HORMIGÓN EN MASA O PARA ARMAR HM 6 HA-25/B/	101,44	101,44
	00480	<b>3,8400</b> M2. DE ENCOFRADO METALICO Y DESENCOFRADO, EN OBRA.	3,56	13,67
	00441	<b>85,0000</b> KG. DE ACERO CORRUGADO TIPO B 500 S, EN ARMADURAS,	0,96	81,60
		Total .....		213,01
		5,00% de C.I.		10,65
		<b>Precio total</b>		<b>223,66</b>
3	<b>00460</b>	METRO CUADRADO DE MALLA ELECTROSOLDADA DE REDONDOS DE Ø8 MM. EN CUADROS DE 25x25 CM., ACERO TIPO B 500 S, SECCIÓN 2,52 CM2/M, COLOCADA.		
	00006	<b>0,0050</b> Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	0,06
		Total Mano de Obra		0,06
	20020	<b>0,0010</b> Hora de camión de 12 t con grúa.	24,00	0,02
	29100	<b>0,1000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,20
		Total Maquinaria		0,22
	00455	<b>4,0000</b> KG. DE ACERO EN MALLA ELECTROSOLDADA DE 8 MM. DE D	1,13	4,52
		Total .....		4,80
		5,00% de C.I.		0,24
		<b>Precio total</b>		<b>5,04</b>
4	<b>00610</b>	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN EN POZO CON MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON RELLENO POSTERIOR COMPACTADO Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.		
	00002	<b>0,0500</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,78
	00007	<b>0,6000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	7,62
		Total Mano de Obra		8,40



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
	20064	<b>0,1000</b> Hora de retroexcavadora con cazo y martillo perforador.	44,00	4,40
	20106	<b>0,1000</b> Hora de bandeja vibratoria.	4,00	0,40
	29100	<b>0,3000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,60
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>5,40</b>
			<b>Total .....</b>	<b>13,80</b>
			5,00% de C.I.	0,69
			<b>Precio total</b>	<b>14,49</b>
<b>5</b>	<b>01755</b>	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA ORDINARIA DE GRANITO COLOCADA EN SECO, EN FORMACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN, CON UN APAREJO DE LAS PIEZAS QUE ASEGURE UN BUEN CONTACTO SUPERFICIAL ENTRE ELLAS Y CON PIEZAS A TIZÓN PARA DAR A LA FÁBRICA LA TRABAZÓN NECESARIA, INCLUSO ACUÑADO Y COLOCACIÓN.		
	00002	<b>0,1000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	1,57
	00007	<b>0,5000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	6,35
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>7,92</b>
	21086	<b>1,0000</b> M3. de piedra granítica para muros de contención, i/ rípios, en obra.	60,00	60,00
			<b>Total Materiales</b>	<b>60,00</b>
	20021	<b>0,3000</b> Hora de camión con pinza para manejo de piedra.	34,00	10,20
	29100	<b>4,0000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	8,00
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>18,20</b>
			<b>Total .....</b>	<b>86,12</b>
			5,00% de C.I.	4,31
			<b>Precio total</b>	<b>90,43</b>
<b>6</b>	<b>03611</b>	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (B.D.) DE 25 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA.		
	00006	<b>0,1500</b> Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	1,94
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>1,94</b>
	06012	<b>1,0000</b> M. de tubería de polietileno (b.d.), diám. 25 mm y PN 10 atm.	1,12	1,12
	20808	<b>0,0400</b> M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	0,88
	29106	<b>0,2000</b> Ud. de p.p. de manguito electrosoldable tubo PE diám. 25 mm, colocado.	1,22	0,24
			<b>Total Materiales</b>	<b>2,24</b>
	20020	<b>0,0150</b> Hora de camión de 12 t con grúa.	24,00	0,36
	29100	<b>0,2000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,40
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>0,76</b>
			<b>Total .....</b>	<b>4,94</b>
			5,00% de C.I.	0,25
			<b>Precio total</b>	<b>5,19</b>
<b>7</b>	<b>03614</b>	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (A.D.) DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA.		
	00006	<b>0,1500</b> Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	1,94
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>1,94</b>
	06015	<b>1,0000</b> M. de tubería de polietileno (a.d.), diám. 50 mm y PN 10 atm.	2,20	2,20



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
	20808	<b>0,0400</b> M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	0,88
	29109	<b>0,2000</b> Ud. de p.p. de manguito electrosoldable tubo PE diám. 50 mm, colocado.	3,20	0,64
		<b>Total Materiales</b>		<b>3,72</b>
	20020	<b>0,0150</b> Hora de camión de 12 t con grúa.	24,00	0,36
	29100	<b>0,2000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,40
		<b>Total Maquinaria</b>		<b>0,76</b>
		<b>Total .....</b>		<b>6,42</b>
		5,00% de C.I.		0,32
		<b>Precio total</b>		<b>6,74</b>
<b>8</b>	<b>03615</b>	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (A.D.) DE 63 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA.		
	00006	<b>0,1500</b> Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	1,94
		<b>Total Mano de Obra</b>		<b>1,94</b>
	06016	<b>1,0000</b> M. de tubería de polietileno (a.d.), diám. 63 mm y PN 10 atm.	3,13	3,13
	20808	<b>0,0400</b> M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	0,88
	29110	<b>0,2000</b> Ud. de p.p. de manguito electrosoldable tubo PE diám. 63 mm, colocado.	4,50	0,90
		<b>Total Materiales</b>		<b>4,91</b>
	20020	<b>0,0150</b> Hora de camión de 12 t con grúa.	24,00	0,36
	29100	<b>0,2000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,40
		<b>Total Maquinaria</b>		<b>0,76</b>
		<b>Total .....</b>		<b>7,61</b>
		5,00% de C.I.		0,38
		<b>Precio total</b>		<b>7,99</b>
<b>9</b>	<b>04212</b>	UNIDAD DE VÁLVULA DE ESFERA DE LATÓN DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y PRESIÓN NOMINAL DE 16 ATM., INCLUSO COLOCACIÓN Y P.P. DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, INSTALADA Y FUNCIONANDO.		
	00003	<b>0,5000</b> Hora de oficial 1º de oficio.	15,41	7,71
	00006	<b>0,5000</b> Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	6,47
		<b>Total Mano de Obra</b>		<b>14,18</b>
	06836	<b>1,0000</b> Ud. de válvula de esfera de latón diám. 50 mm PN 16, enlaces de latón.	39,74	39,74
	29115	<b>1,0000</b> Ud. de p.p. de piezas de acople tubería PE-llave de paso latón 50 mm.	10,00	10,00
		<b>Total Materiales</b>		<b>49,74</b>
	29100	<b>1,1000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	2,20
		<b>Total Maquinaria</b>		<b>2,20</b>
		<b>Total .....</b>		<b>66,12</b>
		5,00% de C.I.		3,31
		<b>Precio total</b>		<b>69,43</b>
<b>10</b>	<b>05304</b>	UNIDAD DE ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO BENITO PA6 O EQUIVALENTE, DE 50x50x55 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES, CON TAPA CUADRADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO BENITO TH54 C250 O EQUIVALENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA SU ALOJAMIENTO Y RELLENO COMPACTADO POSTERIOR EN TORNO A LA FÁBRICA, REMATADA.		
	00002	<b>0,4500</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	7,05



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
00003	<b>2,4000</b>	Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	36,98
00007	<b>2,4000</b>	Hora de peón ordinario.	12,70	30,48
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>74,51</b>
31101	<b>1,0000</b>	Ud. de arqueta horm. pref. 50x50x55 cm BENITO PA6 o equivalente.	41,00	41,00
31201	<b>1,0000</b>	Ud. de tapa f.d. BENITO T2066K base cuadrada o equiv. D400.	145,00	145,00
			<b>Total Materiales</b>	<b>186,00</b>
20106	<b>0,1000</b>	Hora de bandeja vibratoria.	4,00	0,40
29100	<b>2,0000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	4,00
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>4,40</b>
00635	<b>0,4000</b>	M3. DE EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO	11,45	4,58
00005	<b>0,0640</b>	M3. DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL O EN MASA HNE O HM-	88,99	5,70
			<b>Total .....</b>	<b>275,19</b>
			5,00% de C.I.	13,76
			<b>Precio total</b>	<b>288,95</b>
<b>11</b>	<b>05306</b>	UNIDAD DE ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO BENITO PA9 O EQUIVALENTE, DE 70x70x50 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES, CON TAPA CIRCULAR DE BASE CUADRADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO BENITO T2066K D400 O EQUIVALENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA SU ALOJAMIENTO Y RELLENO COMPACTADO POSTERIOR EN TORNO A LA FÁBRICA, REMATADA.		
00002	<b>0,4500</b>	Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	7,05
00003	<b>2,4000</b>	Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	36,98
00007	<b>2,4000</b>	Hora de peón ordinario.	12,70	30,48
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>74,51</b>
31100	<b>1,0000</b>	Ud. de arqueta horm. pref. 70x70x50 cm BENITO PA9 o equivalente.	89,00	89,00
31200	<b>1,0000</b>	Ud. de tapa f.d. BENITO TH54 cuadrada o equiv. C250.	127,00	127,00
			<b>Total Materiales</b>	<b>216,00</b>
20106	<b>0,1000</b>	Hora de bandeja vibratoria.	4,00	0,40
29100	<b>2,0000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	4,00
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>4,40</b>
00635	<b>0,4000</b>	M3. DE EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO	11,45	4,58
00005	<b>0,0640</b>	M3. DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL O EN MASA HNE O HM-	88,99	5,70
			<b>Total .....</b>	<b>305,19</b>
			5,00% de C.I.	15,26
			<b>Precio total</b>	<b>320,45</b>
<b>12</b>	<b>08019</b>	METRO DE CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA CON UN TUBO DE POLIETILENO DOBLE PARED CON ÍNDICE DE PROTECCIÓN MECÁNICA IPXX9, DE 160 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, CON CINTA DE SEÑALIZACIÓN Y GUÍAS, INCLUSO APERTURA DE ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 1,00 M. Y RELLENO FINAL DE LA ZANJA, COLOCADA.		
00003	<b>0,0100</b>	Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	0,15
00007	<b>0,0350</b>	Hora de peón ordinario.	12,70	0,44
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>0,59</b>
01064	<b>1,0000</b>	M. de tubería de polietileno doble pared diám. 160 mm, L=6,00 m.	2,25	2,25
04400	<b>1,0000</b>	M. de cinta de señalización de riesgo eléctrico, según UNESA.	0,15	0,15
03690	<b>1,0000</b>	M. de guía de nylon.	0,06	0,06
			<b>Total Materiales</b>	<b>2,46</b>





## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
	20020	<b>0,0020</b> Hora de camión de 12 t con grúa.	24,00	0,05
	29100	<b>0,1000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,20
		<b>Total Maquinaria</b>		0,25
	00635	<b>0,2000</b> M3. DE EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO	11,45	2,29
		<b>Total .....</b>		5,59
		5,00% de C.I.		0,28
		<b>Precio total</b>		<b>5,87</b>
<b>13</b>	<b>40660</b>	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICIONES DE HORMIGÓN (CÓDIGO LER 170101) A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.		
	01358	<b>1,0000</b> M3. de canon de vertedero de residuos de hormigón.	6,00	6,00
		<b>Total Materiales</b>		6,00
	00018	<b>0,0250</b> Hora de camión de 26 t.	40,12	1,00
	29100	<b>0,2000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,40
		<b>Total Maquinaria</b>		1,40
		<b>Total .....</b>		7,40
		5,00% de C.I.		0,37
		<b>Precio total</b>		<b>7,77</b>
<b>14</b>	<b>40661</b>	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICIONES DE MEZCLAS BITUMINOSAS (CÓDIGO LER 170302) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.		
	01356	<b>1,0000</b> M3. de canon de vertedero de residuos asfálticos.	6,50	6,50
		<b>Total Materiales</b>		6,50
	00018	<b>0,0250</b> Hora de camión de 26 t.	40,12	1,00
	29100	<b>0,2000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,40
		<b>Total Maquinaria</b>		1,40
		<b>Total .....</b>		7,90
		5,00% de C.I.		0,40
		<b>Precio total</b>		<b>8,30</b>
<b>15</b>	<b>40662</b>	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES (TIERRAS Y PÉTREOS, CÓDIGO LER 170504) A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.		
	01355	<b>1,0000</b> M3. de canon de vertedero de tierras.	2,75	2,75
		<b>Total Materiales</b>		2,75
	00018	<b>0,0200</b> Hora de camión de 26 t.	40,12	0,80
	29100	<b>0,1000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,20
		<b>Total Maquinaria</b>		1,00
		<b>Total .....</b>		3,75
		5,00% de C.I.		0,19
		<b>Precio total</b>		<b>3,94</b>



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
16	40663	TONELADA MÉTRICA DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTAJES DE ELEMENTOS METÁLICOS (HIERRO Y ACERO, CÓDIGO LER 170405), A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.		
	01359	1,0000 M3. de canon de vertedero de residuos metálicos.	6,50	6,50
			<b>Total Materiales</b>	6,50
	00018	0,0350 Hora de camión de 26 t.	40,12	1,40
	29100	0,2000 Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,40
			<b>Total Maquinaria</b>	1,80
			<b>Total .....</b>	8,30
			5,00% de C.I.	0,42
			<b>Precio total</b>	<b>8,72</b>
17	40664	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESBROCES (MALEZA, TOCONES, ÁRBOLES, CÓDIGO LER 020103) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.		
	01360	1,0000 M3. de canon de vertedero de residuos de limpiezas y desbroces.	1,50	1,50
			<b>Total Materiales</b>	1,50
	00018	0,0200 Hora de camión de 26 t.	40,12	0,80
	29100	0,1000 Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,20
			<b>Total Maquinaria</b>	1,00
			<b>Total .....</b>	2,50
			5,00% de C.I.	0,13
			<b>Precio total</b>	<b>2,63</b>
18	40665	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTAJES DE ELEMENTOS DE MADERA (CÓDIGO LER 170201) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.		
	01357	1,0000 M3. de canon de vertedero de residuos de madera.	4,00	4,00
			<b>Total Materiales</b>	4,00
	00018	0,0250 Hora de camión de 26 t.	40,12	1,00
	29100	0,2000 Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,40
			<b>Total Maquinaria</b>	1,40
			<b>Total .....</b>	5,40
			5,00% de C.I.	0,27
			<b>Precio total</b>	<b>5,67</b>
19	50006	UNIDAD DE ALQUILER DE GRÚA TORRE DE 42 M. DE PLUMA Y ALTURA MENOR DE 24 M. DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE CON AUTOGRÚA MÓVIL, EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA LA EJECUCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN ARMADO DE 5,00x5,00x0,50 M, CON P.P. DE INFORME GEOTÉCNICO, ELABORACIÓN DE TODA LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA Y PAGO DE TASAS POR OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS Y AUTORIZACIONES NECESARIAS PARA SU IMPLANTACIÓN EN EL LUGAR MÁS ADECUADO, GENERADOR AUTÓNOMO DE 45 KW., TRANSPORTE DE LA INSTALACIÓN Y RETIRADA DE TODOS LOS ELEMENTOS DE LA GRÚA, RELLENO FINAL DEL TERRENO Y ACONDICIONAMIENTO DEL MISMO PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL.		
	00002	2,0000 Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	31,34
	00003	16,0000 Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	246,56
	00007	16,0000 Hora de peón ordinario.	12,70	203,20
			<b>Total Mano de Obra</b>	481,10



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total	
29021	<b>1,0000</b>	Ud. de estudio geotécnico, proyectos e informes.	3.100,00	3.100,00	
				<b>Total Materiales</b>	<b>3.100,00</b>
20095	<b>3,0000</b>	Ud. de alquiler mensual de grúa torre 42 m, flecha 1000 kg, instalada.	767,00	2.301,00	
20128	<b>80,0000</b>	Ud. de alquiler diario de generador eléctrico autónomo 45 kW, en obra.	60,00	4.800,00	
20098	<b>1,0000</b>	Ud. de transportes necesarios, montaje y desmontaje, incluso autogrúa.	2.500,00	2.500,00	
29100	<b>5,0000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	10,00	
				<b>Total Maquinaria</b>	<b>9.611,00</b>
00635	<b>42,0000</b>	M3. DE EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO	11,45	480,90	
00005	<b>10,0000</b>	M3. DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL O EN MASA HNE O HM-	88,99	889,90	
00441	<b>932,0000</b>	KG. DE ACERO CORRUGADO TIPO B 500 S, EN ARMADURAS,	0,96	894,72	
00485	<b>8,0000</b>	M2. DE ENCOFRADO DE MADERA NUEVA Y DESENCOFRADO, E	13,15	105,20	
				<b>Total .....</b>	<b>15.562,82</b>
				5,00% de C.I.	778,14
				<b>Precio total</b>	<b>16.340,96</b>
<b>20</b>	<b>50269</b>	METRO CUADRADO DE DEMOLICIÓN DE SOLERAS DE HORMIGÓN EN MASA O LIGERAMENTE ARMADO, DE ESPESOR VARIABLE, CON MARTILLO NEUMÁTICO Y COMPRESOR, INCLUSO LIMPIEZA, RETIRADA Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADA.			
00002	<b>0,0500</b>	Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,78	
00006	<b>0,2000</b>	Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	2,59	
00007	<b>0,2000</b>	Hora de peón ordinario.	12,70	2,54	
				<b>Total Mano de Obra</b>	<b>5,91</b>
20068	<b>0,1000</b>	Hora de minirretroexcavadora con martillo, cazo y pinzas.	30,05	3,01	
20060	<b>0,1000</b>	Hora de pala excavadora-cargadora.	32,00	3,20	
20022	<b>0,0500</b>	Hora de camión de 12 m3 con cisterna.	24,04	1,20	
29100	<b>0,4000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,80	
				<b>Total Maquinaria</b>	<b>8,21</b>
				<b>Total .....</b>	<b>14,12</b>
				5,00% de C.I.	0,71
				<b>Precio total</b>	<b>14,83</b>
<b>21</b>	<b>50288</b>	METRO DE DESMONTAJE DE PRETEL Y ALBARDILLA EXISTENTES, CON LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO PREVIO Y NUMERACIÓN DE LAS PIEZAS CON PINTURA BORRABLE PARA SU MONTAJE POSTERIOR EN IDÉNTICA POSICIÓN, INCLUSO LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y ACOPIO DE LAS PIEZAS EN LUGAR ADECUADO HASTA SU NUEVO MONTAJE .			
00002	<b>0,1000</b>	Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	1,57	
00006	<b>0,8000</b>	Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	10,34	
				<b>Total Mano de Obra</b>	<b>11,91</b>
20072	<b>0,6000</b>	Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	3,60	
29447	<b>2,0000</b>	Ud. de p.p. de acopio, colocación y transporte.	1,20	2,40	
29100	<b>0,8000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,60	
				<b>Total Maquinaria</b>	<b>7,60</b>
				<b>Total .....</b>	<b>19,51</b>
				5,00% de C.I.	0,98



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
			<b>Precio total</b>	<b>20,49</b>
22	50293	METRO DE DESMONTAJE DE CORNISA EXISTENTE, CON LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO PREVIO Y NUMERACIÓN DE LAS PIEZAS CON PINTURA BORRABLE PARA SU MONTAJE POSTERIOR EN IDÉNTICA POSICIÓN, INCLUSO LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y ACOPIO DE LAS PIEZAS EN LUGAR ADECUADO HASTA SU NUEVO MONTAJE.		
	00002	0,1000 Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	1,57
	00007	0,7000 Hora de peón ordinario.	12,70	8,89
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>10,46</b>
	20072	0,6000 Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	3,60
	29447	2,0000 Ud. de p.p. de acopio, colocación y transporte.	1,20	2,40
	29100	0,8000 Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,60
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>7,60</b>
			<b>Total .....</b>	<b>18,06</b>
			5,00% de C.I.	0,90
			<b>Precio total</b>	<b>18,96</b>
23	50370	METRO CÚBICO DE DESMONTAJE MANUAL DE FÁBRICAS DE SILLERÍA Y MAMPOSTERÍA DEL PUENTE, CON CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA EN LUGAR DE ACOPIO ADECUADO DEL MATERIAL APROVECHABLE, PREVIA NUMERACIÓN CON PINTURA BORRABLE DEL MISMO, INCLUSO LIMPIEZA DE LAS PIEZAS, ANDAMIAJE NECESARIO Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADO.		
	00001	0,2000 Hora de encargado de obra.	17,08	3,42
	00004	1,0000 Hora de oficial 2ª de oficio.	13,37	13,37
	00007	1,0000 Hora de peón ordinario.	12,70	12,70
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>29,49</b>
	20072	1,0000 Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	6,00
	29311	10,0000 Ud. de p.p. de andamiaje instalado, con montaje y desmontaje.	1,50	15,00
	29100	1,0000 Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	2,00
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>23,00</b>
			<b>Total .....</b>	<b>52,49</b>
			5,00% de C.I.	2,62
			<b>Precio total</b>	<b>55,11</b>
24	50543	METRO CUADRADO DE LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN MANUAL O CON MÁQUINA CON CUCHARA DE DRAGADO DE TODO EL MATERIAL PÉTREO DERRIBADO Y SUELTO PROCEDENTE DE LA OBRA, INCLUSO LIMPIEZA DE LAS PIEZAS Y TRASLADO A LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR UTILIZACIÓN EN LA RESTAURACIÓN, REMATADA.		
	00002	0,0100 Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,16
	00007	0,1500 Hora de peón ordinario.	12,70	1,91
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>2,07</b>
	20395	0,1000 Hora de cuchara de dragado acoplada a grúa o camión .	26,00	2,60
	20061	0,1000 Hora de pala mixta con retroexcavadora y pala cargadora sobre ruedas.	35,00	3,50
	20072	0,1500 Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	0,90
	20144	0,1000 Hora de equipo de lavado con agua a presión.	9,60	0,96
	29100	0,2000 Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,40
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>8,36</b>



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
			Total .....	10,43
			5,00% de C.I.	0,52
			<b>Precio total</b>	<b>10,95</b>
25	50603	METRO CÚBICO DE ATAGUÍA PROVISIONAL FORMADA POR SACOS TERREROS DE FIBRA DE POLIPROPILENO CON ASAS REFORZADAS, DE 1 M3 DE CAPACIDAD, RELLENOS DE MATERIAL TÉRREO ARCILLOSO, INCLUSO P.P. DE LÁMINA GEOTEXTIL DE 190 G/M2 PARA ENVOLVER EL MATERIAL TÉRREO DEL NÚCLEO Y P.P. DE RETIRADA DEL MATERIAL DE LA ATAGUÍA, REMATADA.		
	00001	0,2000 Hora de encargado de obra.	17,08	3,42
	00007	1,0000 Hora de peón ordinario.	12,70	12,70
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>16,12</b>
	20941	1,0000 M3. de material térreo para relleno impermeable de ataguía, en obra.	4,00	4,00
	02904	2,0000 M2. de fieltro anticontaminante, peso unitario 190 g/m2.	1,94	3,88
	02925	1,0000 Ud. de saco terrero de polipropileno de 1,00 m3 de capacidad.	7,00	7,00
			<b>Total Materiales</b>	<b>14,88</b>
	20061	0,1000 Hora de pala mixta con retroexcavadora y pala cargadora sobre ruedas.	35,00	3,50
	29100	2,0000 Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	4,00
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>7,50</b>
			<b>Total .....</b>	<b>38,50</b>
			5,00% de C.I.	1,93
			<b>Precio total</b>	<b>40,43</b>
26	50616	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE LOS MATERIALES PÉTREOS/GRANULARES UTILIZADOS EN LAS OBRAS PROVISIONALES Y EN EL RELLENO DE LA ATAGUÍA, INCLUSO ACONDICIONAMIENTO DEL LECHO DEL RÍO PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.		
	00001	0,0100 Hora de encargado de obra.	17,08	0,17
	00007	0,0800 Hora de peón ordinario.	12,70	1,02
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>1,19</b>
	20061	0,0800 Hora de pala mixta con retroexcavadora y pala cargadora sobre ruedas.	35,00	2,80
	20024	0,0700 Hora de camión basculante de 26 t.	32,00	2,24
	29100	0,1000 Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,20
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>5,24</b>
			<b>Total .....</b>	<b>6,43</b>
			5,00% de C.I.	0,32
			<b>Precio total</b>	<b>6,75</b>
27	50622	METRO CÚBICO DE RELLENO DE MATERIAL TÉRREO PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS A COLOCAR EN EL INTERIOR DE LA ATAGUÍA Y ADECUADO PARA CONSEGUIR SU ESTANQUEIDAD, INCLUSO COMPACTACIÓN Y POSTERIO EXCAVACIÓN DEL MISMO PARA SU RETIRADA AL FINAL DE LA OBRA Y P.P. DE ACONDICIONAMIENTO DEL CAUCE PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL, REMATADO.		
	00001	0,0400 Hora de encargado de obra.	17,08	0,68
	00007	0,1000 Hora de peón ordinario.	12,70	1,27
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>1,95</b>
	20941	1,0000 M3. de material térreo para relleno impermeable de ataguía, en obra.	4,00	4,00
			<b>Total Materiales</b>	<b>4,00</b>
	20061	0,1600 Hora de pala mixta con retroexcavadora y pala cargadora sobre ruedas.	35,00	5,60



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
	20072	<b>0,1600</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	0,96
	20102	<b>0,1000</b> Hora de rodillo estático autopropulsado.	27,04	2,70
	29100	<b>0,4000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,80
<hr/>				
Total Maquinaria				10,06
<hr/>				
Total .....				16,01
5,00% de C.I.				0,80
<hr/>				
<b>Precio total</b>				<b>16,81</b>
<b>28</b>	<b>50640</b>	HORA DE AGOTAMIENTO DE AGUA MEDIANTE EQUIPO FORMADO POR ELECTROBOMBAS AUTOASPIRANTES Y GRUPO ELECTRÓGENO AUTÓNOMO CON CAPACIDAD SUFICIENTE PARA EXTRAER EL CAUDAL DE AGUA QUE ACHIQUE DEL INTERIOR DE LA ATAGUÍA.		
	00002	<b>0,0070</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,11
	00007	<b>0,1500</b> Hora de peón ordinario.	12,70	1,91
<hr/>				
Total Mano de Obra				2,02
	20180	<b>1,0000</b> Hora de bomba de achique aspirante-impelente.	12,00	12,00
	20130	<b>1,0000</b> Hora de grupo electrógeno autónomo grande E-4,5.	24,00	24,00
	29100	<b>0,4000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,80
<hr/>				
Total Maquinaria				36,80
<hr/>				
Total .....				38,82
5,00% de C.I.				1,94
<hr/>				
<b>Precio total</b>				<b>40,76</b>
<b>29</b>	<b>50706</b>	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN A MANO Y/O CON MÁQUINA EN TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADA CON CRITERIOS ARQUEOLÓGICOS EN RELLENO ENTRE TÍMPANOS HASTA EL TRASDÓS DE LAS BÓVEDAS Y PARTE SUPERIOR DEL CUERPO DE LA PILA, INCLUSO LIMPIEZA PROFUNDA DE TODA LA SUPERFICIE DESCUBIERTA, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA POSTERIOR GESTIÓN.		
	00001	<b>0,1000</b> Hora de encargado de obra.	17,08	1,71
	00007	<b>1,1000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	13,97
<hr/>				
Total Mano de Obra				15,68
	20072	<b>0,8000</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	4,80
	20061	<b>0,2000</b> Hora de pala mixta con retroexcavadora y pala cargadora sobre ruedas.	35,00	7,00
	29100	<b>0,6000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,20
<hr/>				
Total Maquinaria				13,00
<hr/>				
Total .....				28,68
5,00% de C.I.				1,43
<hr/>				
<b>Precio total</b>				<b>30,11</b>
<b>30</b>	<b>50711</b>	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN EN POZO A MANO O CON MÁQUINA EN EL RELLENO DE TIERRAS DE LA ATAGUÍA, CON GÁLIBO LIMITADO BAJO LOS ARCOS, REALIZADA PARA LOS TRABAJOS DE RECALCE.		
	00002	<b>0,0500</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,78
	00007	<b>0,4000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	5,08
<hr/>				
Total Mano de Obra				5,86
	20067	<b>0,4000</b> Hora de minirretroexcavadora.	20,00	8,00
	20072	<b>0,4000</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	2,40
	29100	<b>1,0000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	2,00



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>12,40</b>
			<b>Total .....</b>	<b>18,26</b>
			5,00% de C.I.	0,91
			<b>Precio total</b>	<b>19,17</b>
<b>31</b>	<b>50760</b>	METRO CUADRADO DE ENTIBACIÓN DE EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO REALIZADA CON MADERA DE PINO ROJO CLASE C18 DE BUENA CALIDAD, DE ACUERDO CON DETALLE DE PROYECTO, CON UNA PROFUNDIDAD MENOR O IGUAL A 3,00 M. Y CON UNA ANCHURA DE EXCAVACIÓN NO MAYOR DE 2,00 M., INCLUSO DISPOSICIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN REGLAMENTARIOS, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.		
	00002	<b>0,1000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	1,57
	00003	<b>0,1000</b> Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	1,54
	00006	<b>0,1000</b> Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	1,29
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>4,40</b>
	20072	<b>0,1000</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	0,60
	29100	<b>0,2000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,40
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>1,00</b>
	00210	<b>0,0700</b> M3. DE MADERA EN ENTIBACIONES CUAJADAS.	476,30	33,34
			<b>Total .....</b>	<b>38,74</b>
			5,00% de C.I.	1,94
			<b>Precio total</b>	<b>40,68</b>
<b>32</b>	<b>50905</b>	METRO CUADRADO DE LIMPIEZA MANUAL DE FÁBRICA DE CANTERÍA (SILLERÍA/MAMPOSTERÍA) CON LANZA DE AGUA A BAJA PRESIÓN ATOMIZADA, EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, INCLUSO PREPARACIÓN DEL HUECO DEL RECALCE, ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE Y SUS RAÍCES, CON P.P. DE ANDAMIAJE Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADA.		
	00002	<b>0,1000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	1,57
	00006	<b>0,6000</b> Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	7,76
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>9,33</b>
	20144	<b>0,2000</b> Hora de equipo de lavado con agua a presión.	9,60	1,92
	20072	<b>0,1000</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	0,60
	29311	<b>0,8000</b> Ud. de p.p. de andamiaje instalado, con montaje y desmontaje.	1,50	1,20
	29100	<b>0,2500</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,50
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>4,22</b>
			<b>Total .....</b>	<b>13,55</b>
			5,00% de C.I.	0,68
			<b>Precio total</b>	<b>14,23</b>
<b>33</b>	<b>50950</b>	METRO CUADRADO DE DESBROCE Y LIMPIEZA DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, CON LIMPIEZA DE JUNTAS Y ELIMINACIÓN DE TODO TIPO DE VEGETACIÓN Y RAÍCES INCRUSTADAS EN LA FÁBRICA, RETIRADA DE LAS TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO COLGADAS DE LA CORNISA DE AGUAS ARRIBA, DEMOLICIÓN DEL HORMIGÓN/MORTERO QUE LAS CUBRE Y P.P. DE ANDAMIAJE Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.		
	00001	<b>0,0300</b> Hora de encargado de obra.	17,08	0,51
	00006	<b>0,1000</b> Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	1,29
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>1,80</b>
	20072	<b>0,0500</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	0,30



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
29311	<b>0,6000</b>	Ud. de p.p. de andamiaje instalado, con montaje y desmontaje.	1,50	0,90
29100	<b>0,1000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,20
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>1,40</b>
			<b>Total .....</b>	<b>3,20</b>
			5,00% de C.I.	0,16
			<b>Precio total</b>	<b>3,36</b>
<b>34</b>	<b>52034</b>	METRO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL O INCLINADA DE 30-32 MM. DE DIÁMETRO, A ROTACIÓN O ROTOPERCUSIÓN CON CORONA DE DIAMANTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 8 M., INCLUSO IMPLANTACIÓN DE LA MÁQUINA EN LOS PUNTOS DE PERFORACIÓN, ASISTENCIA DE GRUPO ELECTRÓGENO, PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL PERFORADO, INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y APERTURA DE HUECOS PREVIA A LA INYECCIÓN Y TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DEL EQUIPO, REMATADA.		
00001	<b>0,0500</b>	Hora de encargado de obra.	17,08	0,85
00003	<b>0,1000</b>	Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	1,54
00006	<b>0,1000</b>	Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	1,29
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>3,68</b>
20304	<b>1,0000</b>	M de perforación con brocas huecas diamantadas de 30-32 mm, en obra.	40,00	40,00
29490	<b>1,0000</b>	Ud. de p.p. de transporte, montaje y desmontaje de equipos.	6,00	6,00
20127	<b>0,1500</b>	H. de generador eléctrico autónomo 45 kW, en obra.	5,60	0,84
29458	<b>1,2000</b>	Ud. de p.p. de inyección de agua a baja presión, i/ bomba autónoma.	3,30	3,96
29100	<b>1,6000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	3,20
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>54,00</b>
			<b>Total .....</b>	<b>57,68</b>
			5,00% de C.I.	2,88
			<b>Precio total</b>	<b>60,56</b>
<b>35</b>	<b>52035</b>	METRO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL O INCLINADA DE 50 MM. DE DIÁMETRO, A ROTACIÓN O ROTOPERCUSIÓN CON CORONA DE DIAMANTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 8 M., INCLUSO IMPLANTACIÓN DE LA MÁQUINA EN LOS PUNTOS DE PERFORACIÓN, ASISTENCIA DE GRUPO ELECTRÓGENO, PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL PERFORADO, INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y APERTURA DE HUECOS PREVIA A LA INYECCIÓN Y TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DEL EQUIPO, REMATADA.		
00001	<b>0,1500</b>	Hora de encargado de obra.	17,08	2,56
00003	<b>0,9000</b>	Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	13,87
00006	<b>0,9000</b>	Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	11,64
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>28,07</b>
20302	<b>0,3600</b>	Hora de perforadora de corona diamante diám. varios, i/generador.	94,95	34,18
29490	<b>1,0000</b>	Ud. de p.p. de transporte, montaje y desmontaje de equipos.	6,00	6,00
29458	<b>1,8000</b>	Ud. de p.p. de inyección de agua a baja presión, i/ bomba autónoma.	3,30	5,94
29100	<b>2,0000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	4,00
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>50,12</b>
			<b>Total .....</b>	<b>78,19</b>
			5,00% de C.I.	3,91
			<b>Precio total</b>	<b>82,10</b>





## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
<b>36</b>	<b>52055</b>	UNIDAD DE COLOCACIÓN DE INYECTORES/VÁLVULAS EXTERNOS EN LAS JUNTAS O GRIETAS DE LA FÁBRICA A REJUNTAR CON ADHESIVO EPOXÍDICO, INCLUSO SU POSTERIOR RETIRADA Y CIERRE DEL HUECO CON EL MISMO MATERIAL DEL ENCINTADO, REMATADA.		
	00004	<b>0,1200</b> Hora de oficial 2ª de oficio.	13,37	1,60
	00006	<b>0,1200</b> Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	1,55
		<b>Total Mano de Obra</b>		<b>3,15</b>
	22370	<b>1,0000</b> Ud. de inyector externo y tapón, en obra.	2,20	2,20
	22305	<b>0,1000</b> Kg. de mortero epoxídico 2 comp. BASF MASTER-EMACO 2600 o equivalente.	8,90	0,89
		<b>Total Materiales</b>		<b>3,09</b>
	29311	<b>0,4000</b> Ud. de p.p. de andamiaje instalado, con montaje y desmontaje.	1,50	0,60
	29100	<b>0,2000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,40
		<b>Total Maquinaria</b>		<b>1,00</b>
		<b>Total .....</b>		<b>7,24</b>
		5,00% de C.I.		0,36
		<b>Precio total</b>		<b>7,60</b>
<b>37</b>	<b>52076</b>	METRO DE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BULÓN DE ACERO CORRUGADO B 500 S DE 20 MM DE DIÁMETRO CON ROSCA EN SUS EXTREMOS INTRODUCIDO EN EL INTERIOR DE UNA VAINA PLÁSTICA DE 40 MM DE DIÁMETRO DE POLIETILENO P.N. 10 ATM Y RELLENA DE MORTERO O LECHADA DE CEMENTO PORTLAND INYECTADO.		
	00002	<b>0,2000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	3,13
	00004	<b>0,5000</b> Hora de oficial 2ª de oficio.	13,37	6,69
	00007	<b>0,5000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	6,35
		<b>Total Mano de Obra</b>		<b>16,17</b>
	23105	<b>2,5000</b> Kg. de acero corrugado tipo B 500 S en barras y p.p. de alambre.	0,84	2,10
	06010	<b>1,0000</b> M. de tubería de polietileno (a.d.), diám. 40 mm y PN 10 atm.	1,77	1,77
	29186	<b>0,3000</b> Ud. de p.p. de roscado de extremos bulón y tuerca de acero diám. var.	2,00	0,60
	29485	<b>0,2000</b> Ud. de p.p. de obturación de extremos vaina PE e inyección de mortero.	4,00	0,80
		<b>Total Materiales</b>		<b>5,27</b>
	29100	<b>1,1000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	2,20
		<b>Total Maquinaria</b>		<b>2,20</b>
	00156	<b>0,0015</b> M3. DE MORTERO DE 250 KG. DE CEMENTO (1:6), EN OBR	94,66	0,14
		<b>Total .....</b>		<b>23,78</b>
		5,00% de C.I.		1,19
		<b>Precio total</b>		<b>24,97</b>
<b>38</b>	<b>52080</b>	UNIDAD DE GRAPA EN "U" FORMADA POR BARRA MACIZA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 DE 8 MM. DE DIÁMETRO, 30 CM. DE LONGITUD Y 10 CM. DE PATAS, INCLUSO REALIZACIÓN DE TALADRO DE 16 MM. DE DIÁMETRO EN TODO TIPO DE MATERIAL (HORMIGÓN, ROCA, ETC.), SOPLADO CON AIRE A PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y P.P. DE RELLENO CON MASILLA ELÁSTICA TIPO BASF MASTERFLEX 492 O EQUIVALENTE, COLOCADA Y REMATADA.		
	00002	<b>0,1000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	1,57
	00006	<b>0,4000</b> Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	5,17
		<b>Total Mano de Obra</b>		<b>6,74</b>
	23530	<b>0,5000</b> M. de barra 8 mm ac. inox. AISI 316 para grapa, i/ cortado y doblado.	1,30	0,65
	21910	<b>0,2000</b> L. de masilla elástica BASF MASTERFLEX 472 o equivalente, en obra.	10,30	2,06
		<b>Total Materiales</b>		<b>2,71</b>
	20300	<b>0,2000</b> Hora de taladradora con equipo de alimentación, en obra.	30,00	6,00



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
	29100	<b>0,5000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,00
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>7,00</b>
			<b>Total .....</b>	<b>16,45</b>
			5,00% de C.I.	0,82
			<b>Precio total</b>	<b>17,27</b>
<b>39</b>	<b>52082</b>	DECÍMETRO CÚBICO DE NEOPRENO, COLOCADO.		
	00006	<b>0,1500</b> Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	1,94
	00007	<b>0,1500</b> Hora de peón ordinario.	12,70	1,91
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>3,85</b>
	00401	<b>1,0000</b> DM3. de neopreno, en obra.	24,00	24,00
			<b>Total Materiales</b>	<b>24,00</b>
	29100	<b>2,0000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	4,00
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>4,00</b>
			<b>Total .....</b>	<b>31,85</b>
			5,00% de C.I.	1,59
			<b>Precio total</b>	<b>33,44</b>
<b>40</b>	<b>52087</b>	KILOGRAMO DE ACERO INOXIDABLE MATE EN PLACAS O CRUCETAS DE ANCLAJE DE TIRANTES DE ACERO PARA COSIDO O REFUERZO DE FÁBRICAS DE PIEDRA, CON LAS FORMAS Y DIMENSIONES INDICADAS EN PROYECTO, INCLUSO LABRA DEL CAJETÍN DE ALOJAMIENTO, RELLENO POSTERIOR CON UN MÁSTIC EPOXÍDICO MEZCLADO CON ARENA DEL MISMO COLOR QUE LA FÁBRICA, TUERCA DE ACERO INOX. AISI 316, COLOCACIÓN Y APRIETE SI LA DIRECCIÓN FACULTATIVA INDICARA QUE FUESE PRECISO, REMATADO.		
	00002	<b>0,1000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	1,57
	00004	<b>0,2000</b> Hora de oficial 2º de oficio.	13,37	2,67
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>4,24</b>
	23560	<b>1,0000</b> Kg. de acero inoxidable AISI 316 cortado y soldado.	7,10	7,10
	29487	<b>1,1000</b> Ud. de sellado de cajetín con masilla epoxi y arena (color de piedra).	1,00	1,10
			<b>Total Materiales</b>	<b>8,20</b>
	29187	<b>0,5000</b> Ud. de p.p. de atornillado autom. controlado de tuerca de bulón.	2,00	1,00
	29100	<b>0,4000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,80
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>1,80</b>
			<b>Total .....</b>	<b>14,24</b>
			5,00% de C.I.	0,71
			<b>Precio total</b>	<b>14,95</b>
<b>41</b>	<b>52100</b>	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN GUNITA PROYECTADO PARA ESTABILIZACIÓN DE RELLENOS, CON UNA DOSIFICACIÓN MÍNIMA DE CEMENTO DE 400 KG/M3, INCLUSO P.P. DE MALLA DE ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO TRIPLE TORSIÓN DE 2,7 MM. DE DIÁMETRO SUJETA CON PIQUETAS ABASTONADAS DE ACERO CORRUGADO, TRANSPORTE, PUESTA Y PROYECTADO EN OBRA, CURADO Y P.P. DE MATERIAL DE REBOTE.		
	00002	<b>0,8000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	12,54
	00004	<b>1,7000</b> Hora de oficial 2º de oficio.	13,37	22,73
	00007	<b>1,7000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	21,59
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>56,86</b>



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
08810	<b>1,3000</b>	M2. de malla TT 80.100/16 Ø2,7 mm.	4,50	5,85
29577	<b>6,0000</b>	Ud. de p.p. de piquetas abastoadas de acero sujeción malla TT.	3,00	18,00
			<b>Total Materiales</b>	<b>23,85</b>
20089	<b>1,7000</b>	Hora de grúa telescópica sobre camión.	55,00	93,50
00046	<b>1,7000</b>	Hora de camión con hormigonera.	24,04	40,87
00168	<b>1,7000</b>	Hora de gunitadora vía seca.	15,00	25,50
29100	<b>7,5000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	15,00
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>174,87</b>
00157	<b>1,2000</b>	M3. DE MORTERO 1:3 DE CEMENTO BLANCO BL-II/A-L 42,	99,61	119,53
			<b>Total .....</b>	<b>375,11</b>
			5,00% de C.I.	18,76
			<b>Precio total</b>	<b>393,87</b>
<b>42</b>	<b>52125</b>	UNIDAD DE TRANSPORTE Y RETIRADA DE EQUIPO PARA INYECCIONES DE LECHADAS DE CEMENTO ADITIVADAS O RESINAS.		
20181	<b>1,0000</b>	Ud. de transporte y retirada de equipo completo de inyecciones.	700,00	700,00
29092	<b>1,5000</b>	Ud. de p.p. de preparación de las labores previas a las inyecciones.	100,00	150,00
29100	<b>4,0000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	8,00
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>858,00</b>
			<b>Total .....</b>	<b>858,00</b>
			5,00% de C.I.	42,90
			<b>Precio total</b>	<b>900,90</b>
<b>43</b>	<b>52138</b>	METRO CÚBICO DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO BL-II/A-L 42,5 R CON UNA RELACIÓN A/C DE 0,3-0,4 PARA INYECTAR EN FÁBRICAS DE PIEDRA, PARA REFUERZO, CONSOLIDACIÓN E INCREMENTO DE LA TRABAZÓN, INCLUSO P.P. DE ADITIVO FLUIDIFICANTE SIN RETRACCIÓN NI EXUDACIÓN E IMPERMEABLE TIPO MASTER-ROC FLC 100 DE BASF O EQUIVALENTE, REMATADA.		
00001	<b>0,8000</b>	Hora de encargado de obra.	17,08	13,66
00006	<b>2,0000</b>	Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	25,86
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>39,52</b>
21710	<b>1,4800</b>	T. de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R, en obra.	160,00	236,80
21830	<b>0,5000</b>	M3. de agua limpia, en obra.	2,70	1,35
21915	<b>90,0000</b>	Kg de fluidificante tipo MASTER-ROC FLC de Basf o equivalent, en obra.	3,50	315,00
			<b>Total Materiales</b>	<b>553,15</b>
20182	<b>1,0000</b>	Hora de bomba de inyección de mortero o lechadas.	14,42	14,42
29100	<b>1,2000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	2,40
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>16,82</b>
			<b>Total .....</b>	<b>609,49</b>
			5,00% de C.I.	30,47
			<b>Precio total</b>	<b>639,96</b>
<b>44</b>	<b>52210</b>	METRO CÚBICO DE RELLENO ENTRE FÁBRICAS CON MATERIAL GRANULAR ADECUADO FORMADO FUNDAMENTALMENTE POR UNA MEZCLA DE PIEDRA EN RAMA Y MATERIAL GRANULAR TIPO JABRE O ZAHORRA, EXTENDIDO POR CAPAS DE 30 CM DE ESPESOR MÁXIMO Y COMPACTACIÓN HASTA EL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, NIVELACIÓN Y RASANTEADO DE LA SUPERFICE SEGÚN LAS INDICACIONES DEL PROYECTO O LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, REMATADO.		



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
	00001	<b>0,1000</b> Hora de encargado de obra.	17,08	1,71
	00006	<b>0,6000</b> Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	7,76
		<b>Total Mano de Obra</b>		<b>9,47</b>
	00210	<b>1,0000</b> M3. de material granular adecuado, en obra.	13,50	13,50
		<b>Total Materiales</b>		<b>13,50</b>
	20060	<b>0,1500</b> Hora de pala excavadora-cargadora.	32,00	4,80
	20072	<b>0,1500</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	0,90
	20104	<b>0,1500</b> Hora de compactadora de rodillo manual.	6,00	0,90
	29100	<b>0,7500</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,50
		<b>Total Maquinaria</b>		<b>8,10</b>
		<b>Total .....</b>		<b>31,07</b>
		5,00% de C.I.		1,55
		<b>Precio total</b>		<b>32,62</b>
<b>45</b>	<b>52256</b>	METRO CÚBICO DE SUB-BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS HASTA ALCANZAR EL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, NIVELACIÓN Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE FINAL.		
	00002	<b>0,0400</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,63
	00003	<b>0,0750</b> Hora de oficial 1º de oficio.	15,41	1,16
		<b>Total Mano de Obra</b>		<b>1,79</b>
	20890	<b>1,0000</b> M3. de zahorra artificial según PG-3, en obra.	18,90	18,90
		<b>Total Materiales</b>		<b>18,90</b>
	20072	<b>0,1500</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	0,90
	20104	<b>0,1500</b> Hora de compactadora de rodillo manual.	6,00	0,90
	20022	<b>0,1000</b> Hora de camión de 12 m3 con cisterna.	24,04	2,40
	29100	<b>0,6000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,20
		<b>Total Maquinaria</b>		<b>5,40</b>
		<b>Total .....</b>		<b>26,09</b>
		5,00% de C.I.		1,30
		<b>Precio total</b>		<b>27,39</b>
<b>46</b>	<b>52323</b>	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN ARMADO TIPO HA-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO Y ARMADURAS DE ACERO B 500 S A COLOCAR EN PILARES, ESTRIBOS Y/O MUROS, INCLUYENDO ENCOFRADO, FERRALLA, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.		
	00001	<b>0,0500</b> Hora de encargado de obra.	17,08	0,85
	00003	<b>0,5000</b> Hora de oficial 1º de oficio.	15,41	7,71
	00007	<b>0,5000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	6,35
		<b>Total Mano de Obra</b>		<b>14,91</b>
	20072	<b>0,0500</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	0,30
	29100	<b>0,6000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,20
		<b>Total Maquinaria</b>		<b>1,50</b>
	00016	<b>1,0000</b> M3. DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 CON CEMENTO BLANCO.	92,04	92,04
	00441	<b>1,0000</b> KG. DE ACERO CORRUGADO TIPO B 500 S, EN ARMADURAS,	0,96	0,96
	00485	<b>8,0000</b> M2. DE ENCOFRADO DE MADERA NUEVA Y DESENCOFRADO, E	13,15	105,20



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
			Total .....	214,61
			5,00% de C.I.	10,73
			<b>Precio total</b>	<b>225,34</b>
47	52333	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, COLOCADO PARA REFUERZO Y ATADO EN EL TRASDÓS DE LAS BÓVEDAS, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DE LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE VERTERÁ EL HORMIGÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE BARRAS TRANSVERSALES DE ACERO B 500 S DE 10 MM. DE DIÁMETRO CADA 50 CM., PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.		
	00002	0,2000 Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	3,13
	00007	1,0000 Hora de peón ordinario.	12,70	12,70
			Total Mano de Obra	15,83
	20032	0,6000 Hora de camión bomba de hormigón.	36,00	21,60
	29100	1,0000 Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	2,00
			Total Maquinaria	23,60
	00016	1,0000 M3. DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 CON CEMENTO BLANCO.	92,04	92,04
	00441	8,0000 KG. DE ACERO CORRUGADO TIPO B 500 S, EN ARMADURAS,	0,96	7,68
	00485	2,0000 M2. DE ENCOFRADO DE MADERA NUEVA Y DESENCOFRADO, E	13,15	26,30
			Total .....	165,45
			5,00% de C.I.	8,27
			<b>Precio total</b>	<b>173,72</b>
48	52334	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, COLOCADO PARA REFUERZO Y ATADO EN EL TRASDÓS DE LOS TÍMPANOS, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DE LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE VERTERÁ EL HORMIGÓN, ENCOFRADO, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.		
	00002	0,0600 Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,94
	00007	0,6000 Hora de peón ordinario.	12,70	7,62
			Total Mano de Obra	8,56
	29100	1,0000 Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	2,00
			Total Maquinaria	2,00
	00016	1,0000 M3. DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 CON CEMENTO BLANCO.	92,04	92,04
	00485	2,0000 M2. DE ENCOFRADO DE MADERA NUEVA Y DESENCOFRADO, E	13,15	26,30
			Total .....	128,90
			5,00% de C.I.	6,45
			<b>Precio total</b>	<b>135,35</b>
49	52335	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, PARA REFUERZO EN EL TRASDÓS DE LOS PARAMENTOS VERTICALES DE FÁBRICA DE PIEDRA, INCLUSO ENCOFRADO, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.		
	00002	0,1000 Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	1,57
	00007	1,0000 Hora de peón ordinario.	12,70	12,70
			Total Mano de Obra	14,27
	20032	0,6000 Hora de camión bomba de hormigón.	36,00	21,60
	29100	1,0000 Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	2,00
			Total Maquinaria	23,60
	00016	1,0000 M3. DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 CON CEMENTO BLANCO.	92,04	92,04



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
00485	<b>0,7000</b>	M2. DE ENCOFRADO DE MADERA NUEVA Y DESENCOFRADO, E	13,15	9,21
			Total .....	139,12
			5,00% de C.I.	6,96
			<b>Precio total</b>	<b>146,08</b>
<b>50</b>	<b>52370</b>	KILOGRAMO DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE CALIDAD S 275 JR, SEGÚN UNE-EN 10025:2006, EN ESTRUCTURA DE VIGAS, VIGUETAS Y PLACAS DE APOYO SEGÚN PROYECTO, CON UNIONES SOLDADAS, INCLUSO CORTE, ELABORACIÓN, MONTAJE, SOLDADURAS, P.P. DE DESPUNTES, MONTADO Y REMATADO.		
00001	<b>0,0050</b>	Hora de encargado de obra.	17,08	0,09
00004	<b>0,0050</b>	Hora de oficial 2º de oficio.	13,37	0,07
			Total Mano de Obra	0,16
20354	<b>0,0030</b>	Hora de equipo de soldadura.	8,90	0,03
20020	<b>0,0050</b>	Hora de camión de 12 t con grúa.	24,00	0,12
29100	<b>0,0500</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,10
			Total Maquinaria	0,25
00450	<b>1,0000</b>	KG. DE ACERO LAMINADO CALIDAD S 275 JR EN PERFIL/C	1,52	1,52
			Total .....	1,93
			5,00% de C.I.	0,10
			<b>Precio total</b>	<b>2,03</b>
<b>51</b>	<b>52523</b>	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE SILLERÍA EN OPERACIONES DE RECALCE DE CIMENTACIÓN CON PIEZAS RECUPERADAS DEL CAUCE Y CON UNA APORTACIÓN DEL 10% DE SILLARES NUEVOS, TOMADAS CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO Y ACUÑADO CON RIPIOS DE PIEDRA DURA, CON P.P. DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO EN EL RELLENO DE TRASDÓS Y P.P. DE PERNS DE ACERO TIPO B 500 S PARA ANCLAJE DE LA FÁBRICA DEL RECALCE A LA ROCA EXISTENTE, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, RIPIADO Y ACUÑADO, TOTALMENTE REMATADA.		
00001	<b>0,4000</b>	Hora de encargado de obra.	17,08	6,83
00004	<b>2,4000</b>	Hora de oficial 2º de oficio.	13,37	32,09
00007	<b>2,4000</b>	Hora de peón ordinario.	12,70	30,48
			Total Mano de Obra	69,40
29455	<b>3,0000</b>	Ud. de ripiado y acuñado.	3,00	9,00
			Total Materiales	9,00
29445	<b>1,0000</b>	Ud. de p.p. de carga y traslado del material desde acopio.	2,72	2,72
29100	<b>0,5000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,00
			Total Maquinaria	3,72
00220	<b>0,1000</b>	M3. DE SILLERÍA DE PIEDRA GRANÍTICA ESCUADRADA CON	542,10	54,21
00016	<b>0,3000</b>	M3. DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 CON CEMENTO BLANCO.	92,04	27,61
00157	<b>0,0300</b>	M3. DE MORTERO 1:3 DE CEMENTO BLANCO BL-II/A-L 42,	99,61	2,99
00441	<b>10,0000</b>	KG. DE ACERO CORRUGADO TIPO B 500 S, EN ARMADURAS,	0,96	9,60
			Total .....	176,53
			5,00% de C.I.	8,83
			<b>Precio total</b>	<b>185,36</b>
<b>52</b>	<b>52530</b>	METRO CÚBICO DE MONTAJE DE LA SILLERÍA DE LA FÁBRICA DE TAJAMAR Y ESPOLÓN PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, REPOSICIÓN DE PIEZAS DETERIORADAS O DESAPARECIDAS CON NUEVAS DE LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DE COLOR, COMPOSICIÓN, LABRA, ETC., TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DESDE EL LUGAR DE ACOPIO, P.P. DE ANDAMIAJE, MEDIOS DE MANEJO E IZADO, RIPIADO Y ACUÑADO, TOTALMENTE REMATADO.		



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
	00002	<b>0,4000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	6,27
	00004	<b>1,0000</b> Hora de oficial 2ª de oficio.	13,37	13,37
	00007	<b>1,0000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	12,70
		<b>Total Mano de Obra</b>		<b>32,34</b>
	29455	<b>1,0000</b> Ud. de ripiado y acuñado.	3,00	3,00
		<b>Total Materiales</b>		<b>3,00</b>
	20072	<b>0,4000</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	2,40
	29100	<b>0,8000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,60
		<b>Total Maquinaria</b>		<b>4,00</b>
	00220	<b>0,0500</b> M3. DE SILLERÍA DE PIEDRA GRANÍTICA ESCUADRADA CON	542,10	27,11
		<b>Total .....</b>		<b>66,45</b>
		5,00% de C.I.		3,32
		<b>Precio total</b>		<b>69,77</b>
<b>53</b>	<b>52532</b>	METRO DE MONTAJE DE LA SILLERÍA DE PRETEL Y ALBARDILLA PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, ANCLAJES DE BARRAS DE ACERO INOX. 316 DE 16 CM. DE DIÁMETRO Y 20 CM. DE LONGITUD SEGÚN DETALLE CONSTRUCTIVO, LABRA DEL HUECO EN LAS JUNTAS DE LA PARTE SUPERIOR PARA INTRODUCIR UNA CUÑA DE APRIETE PARA ARRIOSTRAR LAS PIEZAS EN SENTIDO LONGITUDINAL, PICADO DE LAS JUNTAS PRETEL-ALBARDILLA, TOMA DE LA ALBARDILLA AL PRETEL CON UN PRODUCTO ELÁSTICO DE EPOXI Y POLIURETANO, P.P. DE JUNTAS DE DILATACIÓN, P.P. DE ANDAMIAJE, RIPIADO Y ACUÑADO, REMATADO.		
	00002	<b>0,4000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	6,27
	00004	<b>1,3000</b> Hora de oficial 2ª de oficio.	13,37	17,38
	00007	<b>1,0000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	12,70
		<b>Total Mano de Obra</b>		<b>36,35</b>
	23555	<b>0,8000</b> Kg. de acero inoxidable AISI 316, en obra.	3,90	3,12
	29130	<b>1,0000</b> Ud. de p.p. de producto de epoxi-poliuretano para tomar piedras.	2,00	2,00
	29455	<b>1,0000</b> Ud. de ripiado y acuñado.	3,00	3,00
		<b>Total Materiales</b>		<b>8,12</b>
	20072	<b>0,4000</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	2,40
	20300	<b>0,1500</b> Hora de taladradora con equipo de alimentación, en obra.	30,00	4,50
	29500	<b>1,0000</b> Ud. de p.p. de formación de juntas de dilatación.	3,50	3,50
	29311	<b>4,0000</b> Ud. de p.p. de andamiaje instalado, con montaje y desmontaje.	1,50	6,00
	29100	<b>0,8000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,60
		<b>Total Maquinaria</b>		<b>18,00</b>
	00157	<b>0,0400</b> M3. DE MORTERO 1:3 DE CEMENTO BLANCO BL-II/A-L 42,	99,61	3,98
		<b>Total .....</b>		<b>66,45</b>
		5,00% de C.I.		3,32
		<b>Precio total</b>		<b>69,77</b>
<b>54</b>	<b>52534</b>	METRO DE MONTAJE DE CORNISA PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, ANCLAJE DE BARRAS DE ACERO B 500 S SEGÚN DETALLE CONSTRUCTIVO, P.P. DE ANDAMIAJE, RIPIADO Y ACUÑADO, REMATADO.		
	00002	<b>0,4000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	6,27
	00004	<b>1,0000</b> Hora de oficial 2ª de oficio.	13,37	13,37



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
	00007	<b>1,0000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	12,70
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>32,34</b>
	29455	<b>1,0000</b> Ud. de ripiado y acuñado.	3,00	3,00
			<b>Total Materiales</b>	<b>3,00</b>
	20072	<b>0,4000</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	2,40
	20300	<b>0,1500</b> Hora de taladradora con equipo de alimentación, en obra.	30,00	4,50
	29311	<b>3,0000</b> Ud. de p.p. de andamiaje instalado, con montaje y desmontaje.	1,50	4,50
	29100	<b>0,8000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,60
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>13,00</b>
	00157	<b>0,0400</b> M3. DE MORTERO 1:3 DE CEMENTO BLANCO BL-II/A-L 42,	99,61	3,98
	00441	<b>2,0000</b> KG. DE ACERO CORRUGADO TIPO B 500 S, EN ARMADURAS,	0,96	1,92
			<b>Total .....</b>	<b>54,24</b>
			5,00% de C.I.	2,71
			<b>Precio total</b>	<b>56,95</b>
<b>55</b>	<b>52555</b>	METRO CUADRADO DE REJUNTADO CON RELLENO PROFUNDO Y REHUNDIDO DE LAS JUNTAS Y GRIETAS DE LOS PARAMENTOS DE LA FÁBRICA DE LA PILA CON RETACADO Y MORTERO DE CAL HIDRÁULICA, INCLUSO APERTURA Y LIMPIEZA PREVIA DE TODAS LAS JUNTAS, MEDIOS AUXILIARES Y P.P. DE COLOCACIÓN DE TUBOS DE CONTROL DE LA INYECCIÓN DE 1/2 PULGADA, REMATADO.		
	00001	<b>0,0500</b> Hora de encargado de obra.	17,08	0,85
	00007	<b>0,6000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	7,62
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>8,47</b>
	29455	<b>0,6000</b> Ud. de ripiado y acuñado.	3,00	1,80
	29456	<b>1,0000</b> Ud. de tubo plástico transparente 1/2 pulgada.	0,40	0,40
			<b>Total Materiales</b>	<b>2,20</b>
	29311	<b>1,0000</b> Ud. de p.p. de andamiaje instalado, con montaje y desmontaje.	1,50	1,50
	29100	<b>0,7000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,40
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>2,90</b>
	00173	<b>0,1600</b> M3. DE MORTERO DE CAL HIDRÁULICA Y ARENA, TIPO 1:4	76,99	12,32
			<b>Total .....</b>	<b>25,89</b>
			5,00% de C.I.	1,29
			<b>Precio total</b>	<b>27,18</b>
<b>56</b>	<b>52805</b>	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA DE LOS TÍMPANOS CON UNA CARA VISTA CON IGUALES CARACTERÍSTICAS A LA EXISTENTE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO, REMATADA.		
	00002	<b>0,5000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	7,84
	00003	<b>2,0000</b> Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	30,82
	00007	<b>2,0000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	25,40
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>64,06</b>
	21070	<b>1,1000</b> M3. de mampostería similar a la existente, en obra.	110,00	121,00
			<b>Total Materiales</b>	<b>121,00</b>
	20072	<b>2,0000</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	12,00
	29100	<b>3,0000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	6,00
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>18,00</b>
	00165	<b>0,0800</b> M3. DE MORTERO DE CEMENTO BLANCO BL-II/A-L 42,5 R,	77,15	6,17





## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
			Total .....	209,23
			5,00% de C.I.	10,46
			<b>Precio total</b>	<b>219,69</b>
57	52953	METRO CÚBICO DE SILLERÍA NUEVA DE GRANITO CON LAS CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA, COMPOSICIÓN Y COLOR SIMILARES A LA EXISTENTE Y CON EL VISTO BUENO DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PARA REPOSICIÓN DE PIEZAS ROTAS O DESAPARECIDAS Y PARA SU INSERCIÓN EN HUECOS, INCLUSO PREPARACIÓN DE LOS MISMOS PARA SU INSERCIÓN, ASENTADA Y TRASDOSADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO, CON COLOCACIÓN, ENRASADO Y RIPIADO DE LAS PIEZAS, EJECUCIÓN DE JUNTAS REHUNDIDAS CON MORTERO DE CAL, MEDIOS AUXILIARES Y LIMPIEZA FINAL DE LOS PARAMENTOS.		
	00001	0,5000 Hora de encargado de obra.	17,08	8,54
	00003	2,0000 Hora de oficial 1º de oficio.	15,41	30,82
	00006	2,0000 Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	25,86
			Total Mano de Obra	65,22
	29185	1,0000 Ud. de p.p. de anclaje y sujeción.	20,00	20,00
			Total Materiales	20,00
	29311	8,0000 Ud. de p.p. de andamiaje instalado, con montaje y desmontaje.	1,50	12,00
	29100	6,0000 Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	12,00
			Total Maquinaria	24,00
	00220	1,0000 M3. DE SILLERÍA DE PIEDRA GRANÍTICA ESCUADRADA CON	542,10	542,10
	00157	0,1000 M3. DE MORTERO 1:3 DE CEMENTO BLANCO BL-II/A-L 42,	99,61	9,96
			Total .....	661,28
			5,00% de C.I.	33,06
			<b>Precio total</b>	<b>694,34</b>
58	53250	METRO CUADRADO DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO EPDM MONOCAPA VULCANIZADA AL 100%, DE 1,2 MM. DE ESPESOR MORTERGUM, INCLUSO P.P. DE SOLAPE CON BANDA TERMOSOLDADA DE 10 CM. Y COLOCACIÓN DE TUBOS DREN CON GRAVILLA PARA EVACUACIÓN DE LA POSIBLE AGUA FILTRADA, COLOCADA.		
	00002	0,0500 Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,78
	00006	0,1000 Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	1,29
			Total Mano de Obra	2,07
	00974	1,1000 M2. de lámina de caucho EPDM mortergum 1,20 mm.	7,30	8,03
	08312	0,2000 M. de tubería de drenaje PVC duro y corrugado, diám. 90 mm, en obra.	1,50	0,30
	20836	0,0200 M3. de gravilla A 12/8, en obra.	23,00	0,46
			Total Materiales	8,79
	29100	0,4000 Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,80
			Total Maquinaria	0,80
			Total .....	11,66
			5,00% de C.I.	0,58
			<b>Precio total</b>	<b>12,24</b>
59	53270	METRO CUADRADO DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE PESO ESPECÍFICO DE 136 G/M2 A BASE DE FILAMENTOS DE POLIPROPILENO UNIDOS MECÁNICAMENTE POR UN PROCESO DE AGUJETEADO CON POSTERIOR TRATAMIENTO TÉRMICO, RESISTENCIA A TRACCIÓN 8/9.7 KN/M, ALARGAMIENTO A ROTURA DE 65/70%, RESISTENCIA A PERFORACIÓN ESTÁTICA CBR 1,56 KN Y RESISTENCIA A PERFORACIÓN DINÁMICA POR CONO 24 MM., TIPO GEOTESAN NT-15 O EQUIVALENTE, EN SANEAMIENTO DE EXPLANADAS, EXTENDIDA Y COLOCADA, INCLUSO P.P. DE SOLAPES.		
	00002	0,0100 Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,16



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
	00007	<b>0,0600</b> Hora de peón ordinario.	12,70	0,76
			<hr/>	
			Total Mano de Obra	0,92
	22504	<b>1,0000</b> M2. de fieltro anticontaminante de 136 g/m2, en obra.	1,70	1,70
			<hr/>	
			Total Materiales	1,70
	20020	<b>0,0200</b> Hora de camión de 12 t con grúa.	24,00	0,48
	29100	<b>0,1000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,20
			<hr/>	
			Total Maquinaria	0,68
			<hr/>	
			Total .....	3,30
			5,00% de C.I.	0,17
			<hr/>	
			<b>Precio total</b>	<b>3,47</b>
<b>60</b>	<b>53319</b>	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, PARA LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, VERTIDO Y CURADO, REMATADO.		
	00001	<b>0,1000</b> Hora de encargado de obra.	17,08	1,71
	00003	<b>0,5000</b> Hora de oficial 1º de oficio.	15,41	7,71
			<hr/>	
			Total Mano de Obra	9,42
	29100	<b>1,0000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	2,00
			<hr/>	
			Total Maquinaria	2,00
	00016	<b>1,1000</b> M3. DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 CON CEMENTO BLANCO.	92,04	101,24
			<hr/>	
			Total .....	112,66
			5,00% de C.I.	5,63
			<hr/>	
			<b>Precio total</b>	<b>118,29</b>
<b>61</b>	<b>53340</b>	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-25 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO EN PAVIMENTOS, CON LA DOSIFICACIÓN Y ÁRIDOS A DEFINIR POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA UNA VEZ REALIZADAS LAS PRUEBAS PREVIAS EN FORMA Y NÚMERO A CRITERIO DE DICHA DIRECCIÓN, CON ACABADO SUPERFICIAL DE ÁRIDO VISTO OBTENIDO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PRODUCTO DE DESACTIVADO DEL FRAGUADO SUPERFICIAL EN LA PROFUNDIDAD EN MILÍMETROS QUE MARQUE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y POSTERIOR LAVADO CON AGUA A PRESIÓN EN EL MOMENTO QUE SEA OPORTUNO. SE INCLUYE LA PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN, EXTENDIDO, RASANTEADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, EJECUCIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN MEDIANTE CORTE POR RADIAL Y RELLENO DE LAS MISMAS CON UN MÁSTIC ELÁSTICO DE COLOR ARMONIZADO CON EL DEL PAVIMENTO Y LIMPIEZA FINAL DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LA EJECUCIÓN DE ESTA UNIDAD DE OBRA.		
	00001	<b>0,3000</b> Hora de encargado de obra.	17,08	5,12
	00003	<b>2,0000</b> Hora de oficial 1º de oficio.	15,41	30,82
	00006	<b>2,0000</b> Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	25,86
			<hr/>	
			Total Mano de Obra	61,80
	02627	<b>0,2000</b> Kg. de producto especial SIKAFLEX para juntas.	7,81	1,56
	02691	<b>4,0000</b> Kg. de producto desactivante BASF REOFACE violeta, en obra.	7,00	28,00
			<hr/>	
			Total Materiales	29,56
	20072	<b>0,6000</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	3,60
	20144	<b>0,5000</b> Hora de equipo de lavado con agua a presión.	9,60	4,80
	20186	<b>0,3000</b> Hora de máquina aplicadora de líquidos.	1,00	0,30
	29100	<b>3,0000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	6,00
			<hr/>	
			Total Maquinaria	14,70
	00016	<b>1,0000</b> M3. DE HORMIGÓN EN MASA HM-20 CON CEMENTO BLANCO.	92,04	92,04
	00485	<b>0,3000</b> M2. DE ENCOFRADO DE MADERA NUEVA Y DESENCOFRADO, E	13,15	3,95



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
			Total .....	202,05
			5,00% de C.I.	10,10
			<b>Precio total</b>	<b>212,15</b>
<b>62</b>	<b>53978</b>	METRO DE FAJA O HILADA DE LOSA DE PIEDRA DE GRANITO ESCUADRADA DE 45x15 CM. DE SECCIÓN TRANSVERSAL Y LONGITUD VARIABLE, ASENTADA CON MORTERO DE CEMENTO SOBRE UNA SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 DE 12 CM. DE ESPESOR, INCLUSO PREPARACIÓN DEL FIRME EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL MISMO Y EJECUCIÓN DE JUNTAS REHUNDIDAS CON MORTERO DE CEMENTO REMATADAS CON ARENA O JABRE.		
	00001	<b>0,2000</b> Hora de encargado de obra.	17,08	3,42
	00003	<b>0,5000</b> Hora de oficial 1º de oficio.	15,41	7,71
	00007	<b>0,5000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	6,35
			Total Mano de Obra	17,48
	20808	<b>0,0800</b> M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	1,76
			Total Materiales	1,76
	20114	<b>0,0400</b> Hora de martillo manual rompedor.	7,40	0,30
	20072	<b>0,0250</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	0,15
	20020	<b>0,0250</b> Hora de camión de 12 t con grúa.	24,00	0,60
	29100	<b>0,6000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,20
			Total Maquinaria	2,25
	00054	<b>0,4500</b> M2. DE FAJA DE PIEDRA DE GRANITO DE 45 CM. DE ANCH	212,81	95,76
	00005	<b>0,0650</b> M3. DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL O EN MASA HNE O HM-	88,99	5,78
	00154	<b>0,0250</b> M3. DE MORTERO DE 350 KG. DE CEMENTO (1:4), EN OBR	104,46	2,61
			Total .....	125,64
			5,00% de C.I.	6,28
			<b>Precio total</b>	<b>131,92</b>
<b>63</b>	<b>57530</b>	METRO CÚBICO DE MADERA DE PINO ROJO CORTADA SEGÚN PLANOS, INCLUSO P.P. DE PIEZAS METÁLICAS DE UNIÓN, SUJECCIÓN Y ENSAMBLE.		
	00003	<b>0,5000</b> Hora de oficial 1º de oficio.	15,41	7,71
	00006	<b>0,5000</b> Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	6,47
			Total Mano de Obra	14,18
	08534	<b>1,0000</b> M3. de madera de pino rojo.	370,00	370,00
	29234	<b>0,8000</b> Ud. de p.p. de material de calvado y sujeción de los elementos madera.	3,50	2,80
			Total Materiales	372,80
	00056	<b>0,5000</b> Hora de sierra mecánica autónoma.	9,01	4,51
	29100	<b>3,0000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	6,00
			Total Maquinaria	10,51
			Total .....	397,49
			5,00% de C.I.	19,87
			<b>Precio total</b>	<b>417,36</b>
<b>64</b>	<b>58158</b>	METRO CÚBICO DE FORMACIÓN DE ESCOLLERA DE PIEDRA DURA DE 900 A 2.000 KG, INCLUSO COLOCACIÓN.		
	00002	<b>0,0500</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,78



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
	00007	<b>0,2000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	2,54
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>3,32</b>
	21091	<b>1,0000</b> M3. de piedra granítica de tamaño grande para escollera, en obra.	65,00	65,00
			<b>Total Materiales</b>	<b>65,00</b>
	20024	<b>0,2000</b> Hora de camión basculante de 26 t.	32,00	6,40
	29100	<b>0,9000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	1,80
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>8,20</b>
			<b>Total .....</b>	<b>76,52</b>
			5,00% de C.I.	3,83
			<b>Precio total</b>	<b>80,35</b>
<b>65</b>	<b>58160</b>	METRO CÚBICO DE PIEDRA EN RAMA DE 50 A 200 KG., EN SANEAMIENTO DE LA PLATAFORMA DEL CAMINO COLOCADA Y EXTENDIDA.		
	00001	<b>0,0500</b> Hora de encargado de obra.	17,08	0,85
	00007	<b>0,4000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	5,08
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>5,93</b>
	21060	<b>1,0000</b> M3. de piedra de tamaño medio (en rama), en obra.	70,00	70,00
			<b>Total Materiales</b>	<b>70,00</b>
	20072	<b>0,4000</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	2,40
	29100	<b>0,3000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,60
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>3,00</b>
			<b>Total .....</b>	<b>78,93</b>
			5,00% de C.I.	3,95
			<b>Precio total</b>	<b>82,88</b>
<b>66</b>	<b>58198</b>	METRO CÚBICO DE APERTURA DE CAJA EN TODO TIPO DE TERRENO PARA ALOJAR EL PAQUETE DE FIRME, INCLUSO DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CUALQUIER NATURALEZA SI LO HUBIESE, NIVELACIÓN, RASANTEO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.		
	00002	<b>0,0600</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,94
	00007	<b>0,1500</b> Hora de peón ordinario.	12,70	1,91
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>2,85</b>
	20064	<b>0,1000</b> Hora de retroexcavadora con cazo y martillo perforador.	44,00	4,40
	20024	<b>0,1000</b> Hora de camión basculante de 26 t.	32,00	3,20
	20102	<b>0,0800</b> Hora de rodillo estático autopropulsado.	27,04	2,16
	20060	<b>0,1000</b> Hora de pala excavadora-cargadora.	32,00	3,20
	29100	<b>0,4000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,80
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>13,76</b>
			<b>Total .....</b>	<b>16,61</b>
			5,00% de C.I.	0,83
			<b>Precio total</b>	<b>17,44</b>
<b>67</b>	<b>58200</b>	METRO CÚBICO DE MACADAM DE CANTERA EN BASES, HUSO TIPO M2, MEDIDO UNA VEZ EXTENDIDO, RASANTEADO Y COMPACTADO, INCLUSO GRAVILLA DE RECEBO.		



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
00002	<b>0,0400</b>	Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,63
00006	<b>0,0800</b>	Hora de peón especial, especialista de 2º.	12,93	1,03
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>1,66</b>
20850	<b>1,0000</b>	M3. de grava 20-40 mm, en obra.	19,00	19,00
20838	<b>0,0200</b>	M3. de gravilla A 20/10, en obra.	19,00	0,38
			<b>Total Materiales</b>	<b>19,38</b>
20072	<b>0,0600</b>	Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	0,36
20102	<b>0,0600</b>	Hora de rodillo estático autopropulsado.	27,04	1,62
29100	<b>0,1500</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,30
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>2,28</b>
			<b>Total .....</b>	<b>23,32</b>
			5,00% de C.I.	1,17
			<b>Precio total</b>	<b>24,49</b>
<b>68</b>	<b>58206</b>	METRO CÚBICO DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA COMO CAPA DE BASE BAJO EL PAVIMENTO Y REGULARIZACIÓN DE LA RASANTE CON BOMBEO O PENDIENTE TRANSVERSAL, INCLUSO HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS.		
00002	<b>0,0200</b>	Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	0,31
00007	<b>0,1000</b>	Hora de peón ordinario.	12,70	1,27
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>1,58</b>
20890	<b>1,0000</b>	M3. de zahorra artificial según PG-3, en obra.	18,90	18,90
21830	<b>0,1000</b>	M3. de agua limpia, en obra.	2,70	0,27
			<b>Total Materiales</b>	<b>19,17</b>
20072	<b>0,0800</b>	Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	0,48
20102	<b>0,0800</b>	Hora de rodillo estático autopropulsado.	27,04	2,16
29100	<b>0,2000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,40
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>3,04</b>
			<b>Total .....</b>	<b>23,79</b>
			5,00% de C.I.	1,19
			<b>Precio total</b>	<b>24,98</b>
<b>69</b>	<b>58214</b>	METRO CUADRADO DE RIEGO SEMIPROFUNDO CON DOTACIÓN DE 4 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 18 L. DE GRAVILLA TIPO A 12/8, DEBIDAMENTE COMPACTADO.		
00007	<b>0,0250</b>	Hora de peón ordinario.	12,70	0,32
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>0,32</b>
00920	<b>0,0040</b>	T. de emulsión C65B3 TRG (ECR-2), en obra.	440,00	1,76
20836	<b>0,0000</b>	M3. de gravilla A 12/8, en obra.	23,00	0,00
			<b>Total Materiales</b>	<b>1,76</b>
20022	<b>0,0020</b>	Hora de camión de 12 m3 con cisterna.	24,04	0,05
20024	<b>0,0020</b>	Hora de camión basculante de 26 t.	32,00	0,06
20102	<b>0,0040</b>	Hora de rodillo estático autopropulsado.	27,04	0,11
29100	<b>0,2000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,40
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>0,62</b>



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
			Total .....	2,70
			5,00% de C.I.	0,14
			<b>Precio total</b>	<b>2,84</b>
<b>70</b>	<b>58215</b>	METRO CUADRADO DE RIEGO SUPERFICIAL CON DOTACIÓN DE 3 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 15 L. DE GRAVILLA TIPO A 10/5, DEBIDAMENTE COMPACTADO.		
	00007	<b>0,0250</b> Hora de peón ordinario.	12,70	0,32
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>0,32</b>
	00920	<b>0,0030</b> T. de emulsión C65B3 TRG (ECR-2), en obra.	440,00	1,32
	20834	<b>0,0150</b> M3. de gravilla A 10/5, en obra.	23,00	0,35
			<b>Total Materiales</b>	<b>1,67</b>
	20022	<b>0,0020</b> Hora de camión de 12 m3 con cisterna.	24,04	0,05
	20024	<b>0,0020</b> Hora de camión basculante de 26 t.	32,00	0,06
	20102	<b>0,0040</b> Hora de rodillo estático autopropulsado.	27,04	0,11
	29100	<b>0,1000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,20
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>0,42</b>
			Total .....	2,41
			5,00% de C.I.	0,12
			<b>Precio total</b>	<b>2,53</b>
<b>71</b>	<b>58216</b>	METRO CUADRADO DE RIEGO DE SELLADO CON DOTACIÓN DE 1,5 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 5 L. DE ARENA SILÍCEA PERFECTAMENTE LAVADA.		
	00007	<b>0,0250</b> Hora de peón ordinario.	12,70	0,32
			<b>Total Mano de Obra</b>	<b>0,32</b>
	00920	<b>0,0015</b> T. de emulsión C65B3 TRG (ECR-2), en obra.	440,00	0,66
	20808	<b>0,0050</b> M3. de arena de sílice lavada, en obra.	22,00	0,11
			<b>Total Materiales</b>	<b>0,77</b>
	20022	<b>0,0000</b> Hora de camión de 12 m3 con cisterna.	24,04	0,00
	20026	<b>0,0000</b> Hora de camión volquete con grúa hidráulica.	22,83	0,00
	29100	<b>0,0500</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	0,10
			<b>Total Maquinaria</b>	<b>0,10</b>
			Total .....	1,19
			5,00% de C.I.	0,06
			<b>Precio total</b>	<b>1,25</b>
<b>72</b>	<b>59000</b>	UNIDAD DE MEDIDAS A TOMAR PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS, DE ACUERDO CON ANEXO A LA MEMORIA (DOCUMENTO Nº 1 DEL PROYECTO), CONFORME A LO ESTABLECIDO EN EL R.D. 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE. <b>NO SE ADMITE DESCOMPOSICIÓN</b>	2.805,72	2.805,72
			<b>Precio total</b>	<b>2.805,72</b>



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
73	<b>59015</b>	UNIDAD DE FORMACIÓN DE DOS BALSAS DECANTADORAS MEDIANTE EXCAVACIÓN EN EL TERRENO PRÓXIMO A LAS OBRAS, DE FORMA TRONCOCÓNICA DE RADIO 3,00 M EN SU BASE Y ALTURA DE 0,80 M, CON UNA SEPARACIÓN EN CORONACIÓN DE 1,50 M. UNIDAS ENTRE SÍ MEDIANTE TUBERÍA DE PVC Ø160 MM, ADEMÁS DE OTRA TUBERÍA DE PVC Ø160 MM PARA LA EVACUACIÓN AL RÍO DEL AGUA DECANTADA. INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO, APERTURA DE HUECO EN MURO PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍA DE EVACUACIÓN, LÁMINA GEOTEXTIL Y LÁMINA IMPERMEABLE EPDM CORTADA Y SOLDADA EN LOS SOLAPES NECESARIOS, RETIRADA DE MATERIALES PROCEDENTES DE LA DECANTACIÓN CUANTAS VECES SEA NECESARIO, RETIRADA DE MATERIALES UTILIZADOS Y POSTERIOR RELLENO CON MATERIAL ADECUADO DE LOS HUECOS DE ALOJAMIENTO DE LAS BALSAS, DEJANDO EL TERRENO EN SUS CONDICIONES ORIGINALES.		
	00002	<b>1,5000</b> Hora de capataz, especialista de oficio.	15,67	23,51
	00003	<b>2,5000</b> Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	38,53
	00006	<b>4,5000</b> Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	58,19
	00007	<b>4,5000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	57,15
		<b>Total Mano de Obra</b>		<b>177,38</b>
	22504	<b>110,5000</b> M2. de fieltro anticontaminante de 136 g/m2, en obra.	1,70	187,85
	00974	<b>110,5000</b> M2. de lámina de caucho EPDM mortergum 1,20 mm.	7,30	806,65
	08122	<b>6,0000</b> M. de tubería de PVC SN-4, diám. 160 mm, junta elastica.	4,75	28,50
	00165	<b>74,0000</b> M3. de material adecuado para rellenos.	2,50	185,00
		<b>Total Materiales</b>		<b>1.208,00</b>
	20020	<b>1,2500</b> Hora de camión de 12 t con grúa.	24,00	30,00
	29100	<b>4,0000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	8,00
		<b>Total Maquinaria</b>		<b>38,00</b>
	00635	<b>74,0000</b> M3. DE EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO	11,45	847,30
		<b>Total .....</b>		<b>2.270,68</b>
		5,00% de C.I.		113,53
		<b>Precio total</b>		<b>2.384,21</b>
74	<b>59060</b>	UNIDAD DE LABORES PARA LA RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL ENTORNO DE LA OBRA, ZONAS DE ACOPIOS, DE TRABAJO E INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA, Y DEMÁS TRABAJOS NECESARIOS PARA DEJARLO COMO ESTABA ANTES DE LAS OBRAS, REMATADO. <b>NO SE ADMITE DESCOMPOSICIÓN</b>	860,00	860,00
		<b>Precio total</b>		<b>860,00</b>
75	<b>59065</b>	UNIDAD DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA PROVISIONAL PARA DAR SERVICIO A LA RED GENERAL DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CON RETIRADA DE LA MISMA UNA VEZ FINALIZADAS ÉSTAS, INCLUSO CORTES Y EXTRACCIONES, JUNTAS, LONGITUD NECESARIA DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE 63 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS, P.P. DE ANCLAJE Y SUJECIÓN DE LA TUBERÍA PROVISIONAL A LA FÁBRICA DEL PUENTE Y MEDIOS AUXILIARES, TODO ELLO REMATADO Y PROBADO.		
	00001	<b>1,5000</b> Hora de encargado de obra.	17,08	25,62
	00003	<b>2,5000</b> Hora de oficial 1ª de oficio.	15,41	38,53
	00006	<b>4,5000</b> Hora de peón especial, especialista de 2ª.	12,93	58,19
	00007	<b>4,5000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	57,15
		<b>Total Mano de Obra</b>		<b>179,49</b>
	06016	<b>20,0000</b> M. de tubería de polietileno (a.d.), diám. 63 mm y PN 10 atm.	3,13	62,60
	01443	<b>5,0000</b> Ud. de p.p. de piezas especiales de tuberías de PE, en obra.	4,00	20,00
	29185	<b>3,0000</b> Ud. de p.p. de anclaje y sujeción.	20,00	60,00
		<b>Total Materiales</b>		<b>142,60</b>
	20020	<b>1,2500</b> Hora de camión de 12 t con grúa.	24,00	30,00
	00056	<b>0,2500</b> Hora de sierra mecánica autónoma.	9,01	2,25



## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
	20346	<b>0,5000</b> Hora de equipo de corte oxiacetilénico o similar.	6,70	3,35
	01476	<b>4,0000</b> Ud. de p.p. de conexión a red de abastecimiento existente.	4,50	18,00
	29100	<b>4,0000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	8,00
<hr/>				
Total Maquinaria				61,60
Total .....				383,69
5,00% de C.I.				19,18
<hr/>				
<b>Precio total</b>				<b>402,87</b>
<b>76</b>	<b>59085</b>	UNIDAD DE REALIZACIÓN DE LABORES DE CONTROL DE CALIDAD (LECHADAS DE INYECCIONES, HORMIGONES, COMPACTACIÓN DE RELLENO ENTRE TÍMPANOS Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS). <b>NO SE ADMITE DESCOMPOSICIÓN</b>	1.000,00	1.000,00
<hr/>				
<b>Precio total</b>				<b>1.000,00</b>
<b>77</b>	<b>59090</b>	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE PRUEBA DE CARGA. <b>NO SE ADMITE DESCOMPOSICIÓN</b>	1.120,00	1.120,00
<hr/>				
<b>Precio total</b>				<b>1.120,00</b>
<b>78</b>	<b>59210</b>	UNIDAD DE RECOLOCACIÓN PROVISIONAL Y NUEVA COLOCACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE LA ESTACIÓN DE AFOROS INSTALADOS EN EL PUENTE Y RETIRADA DE LA ANTIGUA SIN USO SITUADA EN EL ESTRIBO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES DEL CORRESPONDIENTE SERVICIO DEL ORGANISMO DE CUENCA COMPETENTE.		
	00001	<b>4,0000</b> Hora de encargado de obra.	17,08	68,32
	00004	<b>12,0000</b> Hora de oficial 2º de oficio.	13,37	160,44
	00007	<b>12,0000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	152,40
<hr/>				
Total Mano de Obra				381,16
	29176	<b>2,0000</b> Ud. de material para nuevo anclaje a la fábrica con tornillos.	10,00	20,00
<hr/>				
Total Materiales				20,00
	20072	<b>8,0000</b> Hora de dúmper de 2 t de carga útil.	6,00	48,00
	29311	<b>40,0000</b> Ud. de p.p. de andamiaje instalado, con montaje y desmontaje.	1,50	60,00
	29100	<b>6,0000</b> Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	12,00
<hr/>				
Total Maquinaria				120,00
Total .....				521,16
5,00% de C.I.				26,06
<hr/>				
<b>Precio total</b>				<b>547,22</b>
<b>79</b>	<b>59220</b>	UNIDAD DE RETIRADA DE LA PASARELA PROVISIONAL FORMADA POR PERFILES DE ACERO LAMINADO Y MADERA EN LA PLATAFORMA, BARANDAS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZAPATAS DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.		
	00001	<b>4,0000</b> Hora de encargado de obra.	17,08	68,32
	00004	<b>12,0000</b> Hora de oficial 2º de oficio.	13,37	160,44
	00007	<b>12,0000</b> Hora de peón ordinario.	12,70	152,40
<hr/>				
Total Mano de Obra				381,16
	20024	<b>8,0000</b> Hora de camión basculante de 26 t.	32,00	256,00





## PRECIOS DESCOMPUESTOS

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio	Total
20064	<b>6,0000</b>	Hora de retroexcavadora con cazo y martillo perforador.	44,00	264,00
20346	<b>3,0000</b>	Hora de equipo de corte oxiacetilénico o similar.	6,70	20,10
20326	<b>2,0000</b>	Hora de motosierra para madera.	4,20	8,40
29100	<b>6,0000</b>	Ud. de p.p. de medios auxiliares.	2,00	12,00
			<hr/>	
			Total Maquinaria	560,50
			<hr/>	
			Total .....	941,66
			5,00% de C.I.	47,08
			<hr/>	
			<b>Precio total</b>	<b>988,74</b>



# **ANEXO N° 15.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**



## ANEXO N° 15.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

### 1.- EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

Según se desprende de las informaciones dadas por el Promotor, existe disponibilidad de terrenos para realizar las obras comprendidas en el presente Proyecto y por lo tanto no es necesaria expropiación alguna.

Igualmente, de acuerdo con las informaciones dadas por el Promotor, no existen servicios afectados por la ejecución de las obras aparte de aquellos cuya reposición ya se incluye en el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

### 2.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Resulta:

Presupuesto Base de Licitación (I.V.A. excluido) .....	146.024,79 €
Importe del I.V.A. (21%) .....	30.665,21 €
Expropiaciones y servicios afectados.....	0,00 €
<b>TOTAL.....</b>	<b>176.690,00 €</b>

Así pues, asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración de las obras incluidas en el presente Proyecto a la cantidad de **CIENTO SETENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS //176.690,00 €//**.



# **ANEXO N° 16.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**



## **ANEXO Nº 16: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**PROYECTO:** REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

**SITUACIÓN:** T.M. DE PONTECESO - PROVINCIA DE A CORUÑA

**PROMOTOR:** CONCELLO DE PONTECESO

### **ÍNDICE**

#### **0.- PRELIMINAR**

##### **1.- DATOS DE LA OBRA**

- 1.1.- Descripción de las obras
- 1.2.- Promotor
- 1.3.- Emplazamiento
- 1.4.- Presupuesto
- 1.5.- Técnicos del Promotor

##### **2.- PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA**

##### **3.- SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS**

##### **4.- CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS**

- 4.1.- Topografía y entorno
- 4.2.- Subsuelo e instalaciones subterráneas
- 4.3.- Climatología
- 4.4.- Presupuesto de Seguridad y Salud
- 4.5.- Duración de la obra y número de trabajadores
- 4.6.- Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad

##### **5.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA**

- 5.1.- Medidas preventivas generales
- 5.2.- Zonas de acopio y almacenaje
- 5.3.- Vías de circulación
- 5.4.- Señalización
- 5.5.- Instalaciones de higiene y bienestar

##### **6.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA**

- 6.1.- Señalización provisional de obra y delimitación de zonas de trabajo y acopios
- 6.2.- Instalación eléctrica provisional de obra
- 6.3.- Demoliciones
- 6.4.- Movimientos de tierras (excavaciones y/o rellenos)
- 6.5.- Trabajos de encofrado y desencofrado
- 6.6.- Trabajos de manipulación de ferralla
- 6.7.- Trabajos de hormigonado
- 6.8.- Colocación de canalizaciones subterráneas
- 6.9.- Colocación de geotextiles
- 6.10.- Colocación de elementos metálicos
- 6.11.- Trabajos de construcción de firmes granulares o asfálticos
- 6.12.- Trabajos de construcción de muros de mampostería
- 6.13.- Trabajos de albañilería
- 6.14.- Señalistas

##### **7.- ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DE LA MAQUINARIA**

- 7.1.- Maquinaria pesada
  - 7.1.1.- Retroexcavadora
  - 7.1.2.- Pala excavadora-cargadora
  - 7.1.3.- Martillo neumático
  - 7.1.4.- Dúmpster
  - 7.1.5.- Camiones en general
  - 7.1.6.- Camión basculante
  - 7.1.7.- Camión bañera
  - 7.1.8.- Camión de transporte



- 7.1.9.- Camión hormigonera
- 7.1.10.- Camión grúa
- 7.1.11.- Camión cisterna de riego asfáltico o bituminadora
- 7.1.12.- Camión cisterna de agua
- 7.1.13.- Bomba de hormigonado
- 7.1.14.- Hormigonera autónoma
- 7.1.15.- Vibrador de aguja
- 7.1.16.- Engravilladora
- 7.1.17.- Compactadora manual
- 7.1.18.- Compactador de rodillo autopropulsado
- 7.1.19.- Cortadora de disco
- 7.1.20.- Sierra mecánica autónoma
- 7.1.21.- Equipo de soldadura oxiacetilénica u oxicorte
- 7.1.22.- Grupo electrógeno
- 7.1.23.- Bomba de achique
- 7.2.- Pequeña maquinaria y herramientas manuales

## **8.- CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD**

- 8.1.- Medicina preventiva y primeros auxilios
  - 8.1.1.- Medicina preventiva
  - 8.1.2.- Primeros auxilios
- 8.2.- Centros de Salud
- 8.3.- Hospital
- 8.4.- Teléfonos de emergencia

## **9.- FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD**

## **10.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

- 10.1.- Legislación vigente
  - 10.1.1.- Normas generales
  - 10.1.2.- Normas relativas a la organización de los trabajadores
  - 10.1.3.- Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene
  - 10.1.4.- Normas de la Administración local
  - 10.1.5.- Reglamentos técnicos de elementos auxiliares
  - 10.1.6.- Normas derivadas del convenio colectivo provincial
- 10.2.- Régimen de responsabilidades y atribuciones en materia de Seguridad y Salud
- 10.3.- Órganos y Comités de Seguridad y Salud
- 10.4.- Servicios de prevención
- 10.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar
- 10.6.- Previsiones del Contratista o Constructor
  - 10.6.1.- Previsiones técnicas
  - 10.6.2.- Previsiones económicas
  - 10.6.3.- Certificación de las partidas necesarias para la ejecución del Plan de Seguridad y Salud
  - 10.6.4.- Ordenanza de los medios auxiliares de obra
  - 10.6.5.- Previsiones en la implantación de los medios de seguridad

## **11.- INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL CONTRATISTA**



## **0.- PRELIMINAR**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por cuanto la obra proyectada no se incluye en ninguno de los supuestos contemplados en el art. 4 del mismo, puesto que:

- El presupuesto total del Proyecto es igual o inferior a 450.759,08 €.
- No se prevé emplear en ningún momento de la ejecución de la obra a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500 días de trabajo.

De acuerdo con el art. 6 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, el Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborables que puedan ser evitados e indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborables que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. Se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se vaya a desenvolver en la obra.

En el Estudio Básico se contemplan además las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día y en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos durante las obras.

## **1.- DATOS DE LA OBRA**

### **1.1.- Descripción de las obras**

Básicamente, las obras comprenderán los siguientes trabajos:

- 1) Construcción de una plataforma de trabajo en torno a la pila.
- 2) Recalce de la cimentación de la pila.
- 3) Retacado para cierre de grietas y rejuntado con mortero de cal hidráulica coloreada de los paramentos de mampostería del cuerpo de la pila bajo las bóvedas, desmontaje parcial del tajamar y del espolón, unitado provisional de los paramentos interiores de contacto entre tajamar y cuerpo de pila y espolón y cuerpo de pila en las zonas desmontadas.
- 4) Perforaciones laterales e inclinadas de 32 mm de diámetro y verticales de 50 mm de diámetro para inyectar en el interior de la fábrica lechada de cemento blanco con relación agua/cemento de 0,4 en peso, aditivado con fluidificante expansivo, previa instalación de válvulas externas de inyección. Se ha supuesto un índice de huecos del 30% en el cuerpo de la pila.
- 5) Instalación de tirantes con barras de acero tipo B 500 S en el cuerpo de la pila, inclinados y horizontales.
- 6) Desmontaje y posterior montaje de pretiles y cornisas, excavación y posterior relleno compactado para grapar con barras de acero inoxidable y atar transversalmente con una rosca de hormigón en masa con barras de acero dispuestas transversalmente los cinco anillos que componen las bóvedas.
- 7) Reposición de las tuberías de abastecimiento existentes en el puente, recolocación provisional y nueva colocación de los dispositivos de la estación de aforos nº 485 y de control de la contaminación nº AN-3 de Augas de Galicia.
- 8) Recrecido de los tímpanos de fábrica a nivel con la nueva rasante de la plataforma.
- 9) Construcción de una nueva calzada formada por fajas de piedra y un pavimento de hormigón ligeramente armado con árido visto.

Las obras diseñadas se describen a continuación, siguiendo el proceso constructivo:

- a) Para facilitar la ejecución de las obras se ha previsto la instalación de una grúa torre que, con una pluma de 42 m y a la altura necesaria menor de 24 m, cubra todo el ámbito de las obras. Estará operativa durante todo el plazo de ejecución. El lugar de instalación concreto será fijado por el Contratista Adjudicatario y para ello solicitará todas las autorizaciones necesarias.
- b) El recalce, la consolidación y el refuerzo de la pila exigirán dejarla en seco, para lo cual se tendrá que construir una ataguía o plataforma de trabajo provisional en torno a la pila:
  - b.1) En primer lugar, se recuperarán las piezas de la fábrica del puente y las piedras que se hallen en la zona en la que se construirá la plataforma de trabajo, de forma manual o mediante una cuchara hidráulica de excavación y dragado.
  - b.2) En el perímetro de la plataforma de trabajo se colocará una fila de sacos terreros de 1 m<sup>3</sup> de capacidad máxima en número necesario, hasta alcanzar una altura media de 2,80 m, considerando que sobresaldrá 50 cm del agua del río con un caudal medio de estiaje (meses de agosto y septiembre).
  - b.3) Se rellenará el interior con material terroso (225,26 m<sup>3</sup>) confinado con un geotextil, comenzando por la zona en la que se ha previsto el apoyo del paso provisional, en la que este relleno se limitará a los 2 primeros metros y se completará con un relleno de 0,80 m de piedra en rama, todo ello compactado debidamente para soportar las tensiones de la zapata de cimentación del paso provisional con los asientos

- limitados.
- b.4) Para acceder a la plataforma de trabajo se prevé la construcción de un acceso provisional en la margen izquierda aguas abajo del puente, con una apertura de caja de 40 cm de profundidad que se rellenará con piedra en rama (9,60 m<sup>3</sup>), sobre la cual se extenderá una capa de zahorra artificial de 25 cm de espesor una vez compactada (7,57 m<sup>3</sup>).
  - b.5) Al lado del actual muro de canalización de la zona anterior se ejecutará una pequeña escollera sobre la que se asentará la zapata izquierda de la obra de paso.
  - b.6) El paso provisional estará formado por perfiles metálicos de acero laminado tipo S 275 JR, con vigas tipo HEB 320 y viguetas de tubo cuadrado de 60×60×6 mm. La plataforma será cuajada de madera con tabloncillos de 22×12 cm<sup>2</sup> de sección con una barandilla también de madera, según detalle constructivo. Las vigas se apoyarán, mediante unos apoyos de neopreno zunchado de 44×44×1,2 cm, en dos zapatas de hormigón armado tipo HA-25 de dimensiones 3,80×1,00×0,40 m, según detalle constructivo.
  - b.7) Dado el carácter provisional de estas obras, en la fase final se retirarán todos los elementos construidos: ataguía y plataforma de trabajo, pasarela con sus estribos y materiales sustentantes (escollera, piedra en rama, hormigones de limpieza y armado de las zapatas y camino de acceso), restituyendo todo el entorno (márgenes y cauce del río) a su estado original antes de las obras.
- c) Se procederá a la eliminación de la vegetación y los pequeños árboles enraizados en los paramentos de la fábrica del puente, y se retirarán las tuberías de abastecimiento existentes que cuelgan de las cornisas, así como el hormigón o mortero que las cubre.
  - d) En el lado aguas abajo del puente hay unos dispositivos de la estación de aforos nº 485 y de control de la contaminación del agua nº AN-3 de Augas de Galicia, anclados en la cornisa de la calzada y en los prefiles. Ya que se procederá a su desmontaje, será necesario recolocar provisionalmente dichos aparatos en los tímpanos o en la boquilla. Una vez terminadas las obras se colocarán en los lugares más adecuados. Todas estas operaciones deberán realizarse de acuerdo con el servicio técnico correspondiente del Organismo de Cuenca.
  - e) Preparada la plataforma de trabajo, se excavará el relleno por tramos independientes en todo el perímetro de la pila y se entibará por seguridad para facilitar las operaciones de recalce de la cimentación de la pila. Se llegará hasta el cauce rocoso, se limpiará la zona y se preparará el hueco a recalzar. Para posibilitar el trabajo se achicará el agua que pueda penetrar en el recinto de trabajo. El recalce consistirá en la instalación de pernos de acero en la roca del lecho, dentro de un hueco preparado, y la colocación de un sillar exterior acuñado y relleno de hormigón en masa en su trasdós hasta el macizado completo del hueco recalzado.
  - f) Las excavaciones anteriores también permitirán el retacado de cierre de grietas y huecos grandes de los paramentos de la pila y el rejuntado con mortero de cal hidráulica coloreada para, una vez realizada esta operación en todo el perímetro de la pila y en toda su altura hasta los arranques de las bóvedas, sellar el interior del cuerpo de la pila antes de las perforaciones e inyecciones.
  - g) Se acometerá el desmontaje parcial de la sillería del tajamar y del espolón y de sus sombreretes y pilastras superiores adosadas a los tímpanos, y se gunitarán los paramentos interiores de contacto tajamar-cuerpo de pila y espolón-cuerpo de pila en las zonas desmontadas para facilitar la estabilidad del relleno de la pila y colaborar en su sellado para retener la lechada inyectada con posterioridad.
  - h) Para poder perforar la pila verticalmente se tendrán que desmontar previamente los prefiles con su albardilla y las cornisas, y excavar el relleno entre tímpanos, dejando al descubierto los trasdós de las bóvedas y la parte superior interna de la pila a nivel de los salmeres de las bóvedas. En esta parte superior de la pila se verterá una capa de hormigón en masa de 15 cm de espesor para limpieza y nivelación, con objeto de fijar el aparato de perforación vertical.
  - i) Para inyectar la pila se realizarán dos tipos de perforaciones (en cada perforación se colocarán válvulas inyectoras tomadas con resina):
    - 48 taladros inclinados de diámetro 32 mm para inyectar lateralmente el interior de la pila.
    - 3 taladros verticales de diámetro 50 mm para inyectar verticalmente el interior de la pila.
  - j) Las inyecciones estarán compuestas por una lechada de cemento blanco tipo BL-II/A-L 42,5 R con relación agua/cemento de 0,4 en peso, aditivada con fluidificante tipo BASF MasterRoc FLC 100 o equivalente. Se emplearán bombas de inyección a presión.
  - k) Para atar y reforzar la pila también se colocarán tirantes metálicos: unos con dirección inclinada a 45° que proporcionaran a la pila la armadura necesaria para resistir las tracciones que generan los empujes en el cuerpo de la pila, y otros horizontales en sentido longitudinal del puente que trabaran los paramentos verticales entre sí. Las barras de los tirantes serán de



acero corrugado tipo B 500 S de 20 mm de diámetro, alojadas en una tubería de polietileno de 40 mm de diámetro rellena de lechada de cemento. Los extremos tendrán una rosca en las que se dispondrán atornilladas las correspondientes placas de anclaje de acero inoxidable tipo AISI 316, según detalle constructivo. Los bulones así constituidos se introducirán por perforaciones de 50 mm de diámetro. El extremo inferior de los tirantes inclinados se anclará en el paramento vertical interior y el extremo superior en un macizo de hormigón armado según detalle constructivo, que se ejecutará una vez que se hayan colocado los bulones en las correspondientes perforaciones. Las placas de anclaje exteriores se alojarán en un cajetín rehundido con la forma geométrica adecuada para que la cara de apoyo de la placa sea perpendicular al bulón y que previamente se habrá labrado en los mampuestos elegidos. Las placas se apoyarán sobre una lámina de neopreno de 12 mm de espesor, y los cajetines se rellenarán con una masilla realizada con una resina tipo Marmolit o equivalente mezclada con arena gruesa del color del mampuesto. También se harán 2 perforaciones horizontales en el cuerpo de la pila en sentido transversal, de 50 mm de diámetro, en las que se alojarán dos bulones de acero corrugado de 20 mm de diámetro con sus extremos desnudos. Éstos quedarán embutidos en el relleno de hormigón en masa que posteriormente se ejecutará en el trasdós de la sillería previamente desmontada del tajamar y del espolón.

- l) Se procederá al montaje de las piezas pétreas de las pilastras, los sombreretes y la sillería desmontada del tajamar y del espolón, reforzando su interior con hormigón en masa tipo HM-20 fabricado con cemento blanco. En este relleno quedarán embutidos los extremos de las barras horizontales y transversales del apartado anterior.
- m) Las bóvedas, formadas por anillos, se trabarán con dos ejecuciones. La primera será el grapado de dos dovelas, una de cada anillo, mediante barras de acero inoxidable tipo AISI 316 en forma de U, introducidos sus extremos en agujeros taladrados de 16 mm de diámetro rellenos de resina epoxi flexible. La segunda será la ejecución de una rosca de hormigón en masa tipo HM-20 fabricado con cemento blanco en medio de la cual se colocarán unas barras transversales de acero tipo B 500 S de 10 mm de diámetro dispuestas cada 50 cm que atarán los anillos transversalmente. Esta armadura permitirá a las roscas abrir grietas transversales si fuese necesario (por ejemplo, si actuase una sobrecarga excepcional), cerrándose posteriormente (una vez que dejase de actuar la sobrecarga).
- n) Dentro del capítulo de la ejecución del nuevo pavimento de calzada del puente se ha incluido una partida para reconstruir un tramo del muro de contención del acceso izquierdo aguas abajo, en una longitud de 5,00 m, con una altura estimada de 3,20 m y un ataluzado exterior 1:9 con 1,45 m en la base y 1,09 m en la coronación.
- o) Se dota a la calzada reconstruida una nueva rasante ligeramente alomada (el centro del puente se sitúa unos 5 cm más alto que las entradas) para facilitar en desagüe del agua de lluvia. Para ello es preciso recrecer los tímpanos con una fábrica de mampostería de iguales características a la existente. Se reforzarán estos tímpanos en su trasdós empleando hormigón en masa tipo HM-20 fabricado con cemento blanco, con objeto de crear un apoyo nivelado y completo para las losas de las cornisas.
- p) Se rellenará el vaciado entre tímpanos con material granular adecuado, compactado al 100% del ensayo Proctor Modificado. Se rematará el relleno a las cotas indicadas en planos.
- q) Se dispondrán a lo largo del relleno nuevas tuberías de abastecimiento de polietileno (una de 63 mm de diámetro nominal, otra de 50 mm y una tercera de 25 mm), así como 3 canalizaciones de PVC doble pared de 160 mm de diámetro nominal para futuros servicios que van a quedar enterradas bajo el firme de la calzada. Se realizarán todas las conexiones a las redes existentes. Con objeto de mantener el servicio general de abastecimiento de agua se ha incluido una partida económica para ello (unidad de obra nº 59065). Se repondrá además una válvula de apertura y cierre para la tubería de 50 mm, alojada en una arqueta prefabricada de hormigón de 50×50×55 cm con tapa cuadrada de fundición dúctil clase C250. En las cabeceras de las canalizaciones para futuros servicios se instalarán 2 arquetas prefabricadas de hormigón de 70×70×50 cm con tapa circular de base cuadrada de fundición dúctil clase D400.
- r) A continuación se extenderá una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor medio, debidamente compactada al 100% del ensayo Proctor Modificado. Sobre ella se extenderá en primer lugar una lámina de geotextil de protección de la lámina de impermeabilización que se colocará encima. Ambas láminas envolverán el futuro pavimento. En las cabeceras del puente se hará hueco en la capa de zahorra para que las láminas citadas lo rodeen y se puedan colocar sendos tubos dren para recoger y evacuar el agua eventualmente infiltrada a través del pavimento.
- s) Se montarán de nuevo las cornisas y los pretilos con sus respectivas albardillas, tomados con mortero fino de cemento blanco y anclados entre sí con pernos de acero corrugado tipo B 500 S (las cornisas) o de acero inoxidable tipo AISI 316 (los pretilos) de 10 y 16 mm de diámetro, respectivamente, según detalle constructivo. Se ha previsto así mismo la reposición de la sillería deteriorada de un pilar del pretil aguas abajo sobre el estribo derecho, ya que está rota la pieza superior, y también la de algunas piezas laterales de los sombreretes del tajamar y del espolón.
- t) El nuevo pavimento del puente se realizará con una capa de hormigón en masa tipo HM-25



de 25 cm de espesor, reforzada con una malla de acero de 8 mm de diámetro en cuadros de 25x25 cm. El acabado será de árido visto, obtenido mediante la aplicación de un desactivante del fraguado superficial. El pavimento se dividirá en dos cuadros confinados entre las losas de la cornisa con 3 nuevas fajas de piedra que se colocarán en los extremos y el centro del puente. En los accesos del puente se repondrá el pavimento asfáltico con su rasante corregida al introducir un acuerdo vertical entre sus rasantes y la del puente, pues actualmente este encuentro carece de dicho acuerdo. Se abrirá una caja en la que se alojará una capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor medio, rematada su superficie con la nueva rasante. El pavimento de los accesos estará formado con una base de macadam de 20 cm de espesor y un triple riego asfáltico (semiprofundo, superficial y de sellado) con emulsión bituminosa tipo C65B3 TRG.

- u) Finalmente, en los capítulos 5 y 6 se han incluido una serie de unidades de obra complementarias:
- Unidad de medidas de seguridad y salud.
  - Unidad de control arqueológico de las obras.
  - Unidad de labores para la restauración medioambiental del entorno de la obra.
  - Unidad de realización de labores de control de calidad de las lechadas de las inyecciones, de los hormigones a emplear en obra y del grado de compactación del relleno del trasdós de los tímpanos y de las capas de zahorra artificial.
  - Unidad de ejecución de una prueba de carga del puente, una vez rematadas las obras.
  - Unidades de gestión de residuos (materiales procedentes de desbroces y limpiezas de vegetación, de demolición de fábricas de hormigón, de desmontajes de elementos metálicos y de madera, de demolición de pavimentos asfálticos y de excavaciones de tierras y pétreos).

### **1.2.- Promotor**

Concello de Ponteceso  
Rúa do Concello, 18  
981 71 40 00

### **1.3.- Emplazamiento**

Las obras se realizan en el núcleo de A Garga, perteneciente al término municipal de Ponteceso (provincia de A Coruña).

### **1.4.- Presupuesto**

El presupuesto total de la obra asciende a la cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS (176.690,00 €).

### **1.5.- Técnicos del Promotor**

Autores del Proyecto:	D. Manuel Durán Fuentes Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Manuel Durán Arriero Arquitecto
Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud:	D. Pablo Fernández Añel Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

## **2.- PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA**

La Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, introduce un nuevo art. 32 bis en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, relativo a la presencia de los recursos preventivos.

De acuerdo con el art. 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

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

Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

El empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 del art. 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario

Por otra lado, el R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, introduce un nuevo art. 22 bis en el R.D. 39/1997, de 17 de enero, y una disposición adicional única en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, en ambos casos en relación a la necesidad de la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos.

De acuerdo con el art. 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, la presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos. Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el art. 7.4 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

Se entiende que las obras del Proyecto no incluyen trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, según la relación del Anexo II del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

### **3.- SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS**

En el caso de existir subcontratación en la obra objeto del Proyecto por parte de Contratista Adjudicatario de los trabajos, los subcontratistas deberán cumplir los siguientes requisitos (art. 4 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción):

1. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:
  - a) Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
  - b) Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
  - c) Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.
2. Además, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:
  - a) Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.



- b) Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el art. 6 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.
3. Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a del art. 4 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.
4. Las empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del sector de la construcción, deberán contar, en los términos que se determine reglamentariamente, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido que no será inferior al 10% durante los dieciocho primeros meses de vigencia de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, ni al 20% durante los meses del decimonoveno al trigésimo sexto, ni al 30% a partir del mes trigésimo séptimo, inclusive.

#### **4.- CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS**

##### **4.1.- Topografía y entorno**

Las obras se realizarán en superficie, no previéndose ni grandes desmontes o terraplenes ni la excavación de zanjas de gran profundidad, por lo que la obra no reviste un riesgo añadido por su entorno o no necesitará de entibación (siempre y cuando la profundidad de excavación no supere los 1,50 m).

##### **4.2.- Subsuelo e instalaciones subterráneas**

El terreno está formado por suelos estables que presentan buenas características para el tipo de obra a ejecutar, en cuanto a resistencia admisible.

En cuanto a las instalaciones subterráneas, el Contratista Adjudicatario de la obra y el Promotor estarán obligados a recabar y proporcionar toda la información relativa a dichas canalizaciones, en orden a evitar riesgos y trastornos de todo tipo.

##### **4.3.- Climatología**

La climatología en el municipio se corresponde con un clima continental, con estaciones extremas (inviernos fríos y lluviosos y veranos calurosos y con un grado de humedad alto). En invierno, son frecuentes las heladas durante los meses de diciembre y enero.

##### **4.4.- Presupuesto de Seguridad y Salud**

No procede. El precio de las partidas necesarias para ejecutar el Plan de Seguridad y Salud ha sido repercutido en el precio unitario de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, por lo que el Contratista no percibirá cantidad alguna por este concepto.

##### **4.5.- Duración de la obra y número de trabajadores**

Se prevé una duración de la obra de TRES (3) MESES, con un número punta de trabajadores de CINCO (5).

##### **4.6.- Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad**

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni de elementos o piezas constructivas desconocidas en su puesta en obra, como tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

#### **5.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA**

##### **5.1.- Medidas preventivas generales**

Antes de comenzar los trabajos, se procederá a implantar las siguientes medidas generales de seguridad:

- El espacio donde se ejecutan las obras deberá estar debidamente cerrado, de manera que no puedan acceder al interior personas ajenas a la obra. En caso de ocupar parte de la vía pública para acopio de materiales o montaje de andamios, deberá estar debidamente vallada con valla metálica y soporte del mismo material. Los accesos se señalarán correctamente con un cartel, prohibiéndose el acceso de personal ajeno a la obra.
- Dada la magnitud de la obra en superficie y que se trata de vías públicas, se posibilitará el acceso de los residentes a sus viviendas. Por este motivo, no se realizará un cierre total de la

- obra, sino que se realizará un vallado parcial en aquellos lugares en los que existan peligros para los transeúntes.
- Se colocarán extintores de CO<sub>2</sub> como medida de protección en caso de incendio, en lugares fácilmente accesibles.
  - El cuadro eléctrico provisional de obra deberá estar adecuadamente señalizado. Se instalará de tal manera que no interfiera en los trabajos a realizar y no constituya ningún riesgo para los operarios.
  - Antes del comienzo de las obras se entregarán a cada operario los equipos de protección individual adecuados al trabajo que vayan a desarrollar, explicándoles el uso y mantenimiento de dichos equipos. También deberán ser instruidos e informados sobre las medidas de seguridad colectivas y las medidas preventivas a desarrollar durante el transcurso de la obra.
  - Se dispondrá de una caja de conexiones para la acometida eléctrica y cuadro de contadores. Desde dicha caja se derivará una línea al cuadro general de la obra, equipado con las protecciones necesarias y exigidas en el vigente R.E.B.T. para este tipo de instalaciones, previa consulta con la empresa suministradora de energía eléctrica y su permiso pertinente, ejecutando dicha empresa las instalaciones necesarias, desde las cuales se procederá a montar las instalaciones de obra para iluminación y suministro de electricidad mediante tomas de conexión para herramientas. Desde el cuadro general, por el interior y exterior de la obra, se dispondrán todos los cuadros secundarios necesarios, canalizados desde el cuadro general y con las condiciones reglamentadas y necesarias, alimentándose indistintamente la maquinaria desde el cuadro general o cuadros secundarios, salvo necesidad de potencia y protección.
  - La acometida de agua potable se obtendrá a partir de la red general de suministro de agua, según indicaciones de la empresa suministradora. Se dispondrá una llave de corte y un contador en el interior de la obra, a partir del cual se harán las derivaciones necesarias para los servicios higiénicos y otras necesidades.
  - Se realizará la conexión de los servicios higiénicos a la red general de alcantarillado, mediante tubería de PVC del diámetro necesario para evacuar el caudal de aguas sucias generadas.

## **5.2.- Zonas de acopio y almacenaje**

Se tendrá en cuenta toda la normativa medioambiental vigente, con el objetivo de minimizar los posibles efectos ambientales adversos en la medida de lo posible.

Los acopios temporales estarán situados en áreas próximas a la zona de obra, siendo responsabilidad del Contratista su localización y el abono de los cánones correspondientes. Se cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito de dominio público o privado que se utilicen durante las operaciones de transporte de materiales a vertedero o lugar de acopio.

Los acopios se harán en tiempo y forma que no interfiera el tráfico y la ejecución de las obras o perturbe la actividad circulatoria habitual, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

Se habilitarán zonas para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que nunca deben entorpecer el paso de máquinas y vehículos de la obra. Los acopios se limitarán con una valla de contención peatonal o una malla metálica sobre pies derechos cuando prevalezcan en un período de tiempo superior a varios días o cuando puedan conllevar riesgo de desprendimiento.

Los materiales se almacenarán de manera que se evite su desplome por desequilibrios o vibraciones.

## **5.3.- Vías de circulación**

Durante toda la obra se mantendrán vías de circulación específicas para vehículos separadas de las zonas de tránsito de peatones, delimitándolas mediante la utilización de vallas de contención peatonal, cintas de balizamiento, conos, señalistas, etc.

El personal de obra que se encuentre cerca de la maquinaria deberá respetar el radio de acción de la misma, permaneciendo fuera de esta zona mientras la maquinaria éste en movimiento.

En la descripción de riesgos y medidas preventivas de las unidades de obra y maquinaria del capítulo 6 del presente Estudio se contemplan las medidas anteriores.

## **5.4.- Señalización**

Los criterios de señalización de obras de construcción están regulados de manera general por el R.D 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, y más concretamente, en diferentes normas específicas, dando respuesta a distintas tipologías de obras civiles, como por ejemplo la Instrucción 8.3-IC para obras de carreteras.

El art. 3 del R.D 485/1997, de 14 de abril, establece como obligación general del empresario que, siempre que resulte necesario, el empresario deberá adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido en los Anexos I a VII del mencionado R.D 485/1997, de 14 de abril.

En general, se señalarán las siguientes circunstancias o lugares:

- El acceso a todas aquellas zonas o locales para cuya actividad se requiere la utilización de equipos de protección individual. Dicha obligación no sólo afecta al que realiza la actividad, sino a cualquiera que acceda al lugar durante la ejecución de ella. Se denomina "señalización de obligación".
- Las zonas o locales que, para la actividad que se realiza en los mismos o bien por el equipo o instalación que en ellos exista, requieran de personal autorizado para su acceso. Se denomina "señalización de advertencia de peligro de la instalación" o "señalización de prohibición a personas no autorizadas".
- Los equipos de lucha contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de los elementos de primeros auxilios.

En el interior de la obra se señalará, de manera puntual y adecuada, cualquier lugar donde pueda existir un peligro, un riesgo concreto o una necesidad de informar.

En los accesos de vehículos y maquinaria figurarán las siguientes inscripciones, a la derecha y a la izquierda:

- Limitación de velocidad a 20 km/h.
- Prohibido el paso de peatones.
- Stop (a la salida).

La señalización cumplirá las siguientes normas generales:

- Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.
- El material constitutivo de la señalización (paneles, conos, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra. En caso necesario, se sustituirán cuando se deterioren o dejen de ser útiles.
- La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga estable en todo momento.

Además, cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellas deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas de modo que se eviten daños a los demás. Tanto los maquinistas como el personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

Para finalizar, se incluye a continuación una relación no exhaustiva de la señalización mínima a disponer en la obra:

- Peligro por circulación de maquinaria.
- Prohibición permanecer debajo de la grúa en funcionamiento.
- Protección obligatoria del cuerpo.
- Limitación de velocidad de circulación de maquinaria por obra a 20 km/h.
- Uso obligatorio de botas de seguridad.
- Protección obligatoria de las manos.
- Prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibición del paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Uso obligatorio del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

### **5.5.- Instalaciones de higiene y bienestar**

Las instalaciones de higiene se ubicarán en un lugar adecuado, de manera que no supongan un riesgo para los trabajadores por estar en las inmediaciones de la obra.

De acuerdo a lo previsto en el R.D 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en función del número máximo de trabajadores que se prevé vayan a utilizarlos, se establecen unos servicios higiénicos mínimos compuestos por:

- Un lavabo con agua caliente y agua fría.
- Una ducha con agua caliente y agua fría.
- Un inodoro.
- Un espejo complementado con elementos auxiliares tales como toallero, perchas y jabonera.

Se dispondrá de un botiquín en adecuadas condiciones de conservación y contenido, con fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias y de los centros de salud más cercanos. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra se definirán concretamente en el Plan de Seguridad y Salud, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, con vista a lo cual el Contratista designará un personal específico para tales funciones.

Los costes de la instalación y el mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrán a cargo del Contratista, sin perjuicio de que figuren o no en el presupuesto de la obra y de que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración, de acuerdo con tal presupuesto, una



vez que se realicen efectivamente.

## **6.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS DIVERSAS FASES DE LA OBRA**

### **6.1.- Señalización provisional de obra y delimitación de zonas de trabajo y acopios**

#### Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos.

#### Medidas de protección colectivas:

- La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización, siguiendo las especificaciones del Proyecto, y especialmente, basada en los fundamentos de los códigos de señales, como son:
  1. Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (se supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
  2. Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (se trata de que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales).
- Los operarios tendrán los equipos de protección individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirarán las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados, como piezas rotas, envoltorios, palés, etc.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones eléctricas en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- El personal que esté encargado de realizar trabajos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada para evitar riesgos de atropello.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

### **6.2.- Instalación eléctrica provisional de obra**

#### Riesgos detectables:

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutación por contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Medidas de protección colectivas:

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Normas de prevención tipo para los cables:
  - El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
  - Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 V como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este aspecto.
  - La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, en su caso, se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
  - En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de paso de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
  - El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto proteger (mediante reparto de cargas) y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de entre 40 y 50 cm. El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido de plástico rígido curvado.
  - Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
    - a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
    - b) Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
    - c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
  - La interconexión de los cuadros secundarios, en su caso, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
  - El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.
  - Las mangueras de "alargadera":
    - a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arimadas a los paramentos verticales.
    - b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (grado de protección recomendable IP 447).
- Normas de prevención tipo para los interruptores:
  - Se ajustarán expresamente a los especificados en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
  - Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
  - Las cajas de interruptores poseerán, adherida sobre su puerta, una señal normalizada de peligro por electricidad.
  - Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.
- Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos:
  - Serán metálicos, de tipo intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según UNE 20324.
  - Pese a ser de tipo intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
  - Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
  - Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de peligro por electricidad.
  - Se colgarán en tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes.
  - Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número necesario (grado de protección recomendable IP 447).
  - Los cuadros eléctricos de la obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.
- Normas de prevención tipo para las tomas de corriente:
  - Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
  - Las tomas de corriente de los cuadros se realizarán mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).
  - La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios. Su cálculo se efectuará siempre minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima



- admisibles.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
  - Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
  - Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
  - Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
    - 300 mA (según R.E.B.T.), para la alimentación de la maquinaria.
    - 30 mA (según R.E.B.T.), para la alimentación de la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
    - 30 mA, para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
  - El alumbrado portátil se alimentará a 24 V mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.
  - Normas de prevención tipo para las tomas de tierra:
    - La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI-BT-39 del vigente R.E.B.T., así como a todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI-BT-23 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
    - Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
    - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
    - El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
    - La toma de tierra se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
    - El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup> de sección, como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
    - La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
    - Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
    - Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
    - Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sean los requeridos por la instalación.
    - La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
    - El punto de conexión de la pica (placa o conductor) estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
  - Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado:
    - Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (grado de protección recomendable IP 447).
    - El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
    - La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre pies derechos firmes.
    - La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados o húmedos se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 V.
    - La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
    - La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
    - Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
  - Normas de prevención tipo para mantenimiento y reparaciones:
    - El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, preferentemente en posesión del carné profesional correspondiente.
    - Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial en el momento en



el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "FUERA DE SERVICIO" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán electricistas.
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ya que podrían ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general) del borde de excavaciones, carreteras y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o llave).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar cartuchos fusibles normalizados adecuados a cada caso.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Botas aislantes de electricidad.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### **6.3.- Demoliciones**

#### Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Desprendimientos.
- Derrumbamientos.
- Hundimientos.
- Atrapamientos.
- Aplastamiento.
- Ambientes pulvígenos.
- Contaminación acústica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Lumbalgia por sobreesfuerzos.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Animales y/o parásitos.

#### Medidas de protección colectivas:

- Cinta de señalización: en caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60° con la horizontal.
- Valla de delimitación de zona de trabajo: la intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que, al no poderse eliminar, se debe señalar mediante vallas continuas según detalle de los planos, que delimiten la zona de trabajo.
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra: las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la evacuación de materiales de la excavación manual deberán disponer

de:

1. Una bocina o claxon de señalización acústica.
  2. Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
  3. En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
  4. Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
  5. Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).
- Protección contra caídas de altura de personas u objetos:
    1. Barandillas de protección.
    2. Antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m, constituidos por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/m.
  - Condiciones generales del centro de trabajo en fase de derribo:
    1. Las zonas en que puedan producirse desprendimientos o caídas de materiales o elementos, procedentes de derribo, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
    2. Establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
    3. Las instalaciones interiores, quedarán anuladas y desconectadas, salvo las que fueran necesarias para realizar los trabajos y protecciones.
    4. Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
    5. Siempre que existan interferencias entre los trabajos de demolición y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
    6. Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.), a salvo de la zona de influencia de los trabajos.
    7. Se seleccionarán las plantas, arbustos y árboles que sea preciso tener en cuenta para su conservación, protección, traslado y/o mantenimiento posterior.
    8. En función del uso que ha tenido la construcción a demoler, deberán adoptarse precauciones adicionales (por ejemplo en presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos).

#### Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos mecánicos.
- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protector auditivo clase A.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad.
- Traje de agua.
- Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.

#### **6.4.- Movimientos de tierras (excavaciones y/o rellenos)**

##### Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Desprendimiento de tierras.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Atrapamientos o sepultamientos por desprendimientos de tierra.
- Aplastamiento.
- Atropellos de personal por maquinaria y vehículos de transporte.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Lesiones en manos y pies.
- Alcance por maquinaria en movimiento.
- Golpes por proyecciones de piedras.
- Golpes contra la maquinaria.
- Vuelco de máquinas y camiones.
- Colisiones entre maquinaria.

- Cortes en partes del cuerpo, mutilaciones y/o quemaduras causadas por explosivos.
- Ruidos originados por la maquinaria o detonación de explosivos.
- Ambientes pulvígenos causados por movimiento de tierras.
- Vibraciones propias de la maquinaria empleada.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de comenzar el trabajo se hará un reconocimiento visual de la zona con el fin de detectar las alteraciones del terreno que puedan suponer riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.
- Se prohíbe realizar trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante del vehículo.
- Se prohíbe cualquier tipo de trabajo, replanteos, mediciones o estancia de personas en la zona de influencia de la maquinaria.
- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, salvo en circunstancias excepcionales o de emergencia, en que deberán estar debidamente justificados.
- Se dispondrá a lo largo de todo el perímetro de la excavación de vallas de altura no superior a 2 m. Las vallas se situarán a una distancia no inferior a 2 m. Durante la excavación se eliminarán los bolos y viseras inestables que pudiesen desprenderse.
- Se prestará especial atención a los elementos que pudiesen existir en las proximidades en la zona de trabajo a los que el movimiento de tierras pudiese deteriorar en su base de sostenimiento.
- No se realizará la excavación del terreno socavado al pie de un macizo para evitar su vuelco.
- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- Cuando la máquina deba situarse por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciado, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora, o se hará el refino a mano.
- El talud se saneará preferiblemente por medios mecánicos en todas aquellas zonas en las que existan bloques sueltos, que pudiesen desprenderse. Los trabajadores que puntualmente deban efectuar este saneamiento, deberán ir provistos de cinturón de seguridad siempre que lo requiera la altura o escarpe del frente de la excavación.
- Cuando el refino se realice con herramientas manuales, que todos los trabajadores se encuentren en el mismo nivel, para evitar que puedan caer materiales sobre los trabajos situados en un nivel inferior.
- Siempre que exista la posibilidad de resbalones por parte de los trabajadores que colaboran en zonas de pendiente, se dispondrá de sirgas con cuerdas ancladas en la zona superior del talud para permitir el amarre del cinturón de seguridad
- Cuando el refino del talud se ejecute con máquina se realizará a medida que vaya progresando la excavación para evitar el peligro de vuelco de la máquina por exceso de inclinación del talud.
- No se deberá trabajar bajo los salientes de la excavación. Los lentejones de roca que traspasen los límites de la excavación, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica de la obra.
- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.
- En las zanjas que hayan de excavar en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:
  1. Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
  2. Colocación del módulo en la zanja excavada.
  3. Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
  4. Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.
- Si la entibación se realiza con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:
  1. Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
  2. Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
  3. Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
  4. Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.
- Si la profundidad de la excavación en zanja es igual o superior a 1,50 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,50 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,50 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán además las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja en función de las herramientas que empleen.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,50 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de

- trabajo de más de un día y/o después de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.
  - La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,50 m) no superará los 0,70 m, aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de colocación de canalizaciones, hormigonados, o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.
  - Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo, y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente y con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.
  - El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y debe estar entre 12 y 14 cm, si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tienen mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducirán entre la testa del codal y la correa o vela.
  - En el entibado de zanjas de cierta profundidad, y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a 1,00 m. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
  - Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1,00 m como mínimo.
  - La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1,00 m.
  - Salvo los camiones, todos los vehículos empleados en la obra para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Mono o buzo.
- Traje de agua.
- Gafas de seguridad.
- Arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas con filtro antipolvo.
- Cinturón de seguridad.

#### **6.5.- Trabajos de encofrado y desencofrado**

##### Riesgos detectables:

- Desprendimientos de maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.
- Caída de materiales.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas a mismo nivel.
- Cortes por o contra objetos, máquinas o material.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos con cables de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.
- Dermatitis por contacto.

##### Medidas de protección colectivas:

- Se prohíbe la presencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones



- de izado de chapas, tablones, puntales, etc.
- El ascenso y descenso de personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentadas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en un lugar conocido para una posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante con su posterior retirada.
- Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturones de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma.
- Funda, mono o buzo.
- Traje de agua.
- Uso de distintivos fluorescentes y reflectantes en la ropa de trabajo.

**6.6.- Trabajos de manipulación de ferralla**

Riesgos detectables:

- Cortes y heridas en manos y pies por el manejo de redondos de acero.
- Atrapamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y caídas al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga desprendida.

Medidas de protección colectivas:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, capa a capa, evitándose alturas de pilas superiores a 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí será igual o menor de 90°.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.), se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte a vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitarán en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm como mínimo) que permitan la circulación sobre forjado en fase de armado de negativos o tendido de mallazo de reparto.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres



hombres, dos de los cuales guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza situada, siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Cintos de seguridad (Clase A ó C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- Trajes de agua.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.

**6.7.- Trabajos de hormigonado**

Riesgos detectables:

- Caída de personas y objetos al mismo nivel.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimientos de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Vibraciones por trabajo próximo de agujas vibrantes sobre tractor.
- Ruido ambiental.
- Electrocutación.

Medidas de protección colectivas:

*Vertidos directos mediante canaleta:*

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

*Vertidos mediante cubo o cangilón:*

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.
- Se señalará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado de cubo.
- Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en la zona donde se encuentren trabajando el personal.
- La apertura del cubo para vertido, se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear con el cubo los encofrados.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

*Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos y losas:*

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el estado de seguridad de las paredes de los cimientos.
- Antes del inicio del hormigonado, personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas, sobre las zapatas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonés (60 cm de anchura).

Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Cintos de seguridad (Clase A ó C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- Trajes de agua.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.



#### **6.8.- Colocación de canalizaciones subterráneas**

##### Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosiones.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras por mecheros durante las operaciones de calentamiento.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

##### Medidas de protección colectivas:

- El almacén para las tuberías y demás accesorios se instalará en un lugar determinado por el Encargado de Obra con el fin de evitar caídas por contacto con los mismos.
- Los palés de tuberías se descargarán con ayuda de un gancho de carga. La carga será guiada por dos hombres mediante dos cabos de guía que se suspenderán de ella.
- Los palés de tuberías, una vez recibidos, se transportarán directamente al lugar de localización, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno o externo de la obra.
- El transporte de tramos de tubería a hombros de un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por la parte de delante supere la altura de un hombre, con el fin de evitar tropiezos con otros operarios.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten durante las labores.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.
- El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante, puerta con cerradura e iluminación artificial, en su caso.
- En la puerta del almacén de gases licuados se pondrá una señal de "PELIGRO: EXPLOSIÓN" y otra de "PROHIBIDO FUMAR".
- Al lado de la puerta del almacén se instalará un extintor de polvo líquido seco.
- La iluminación eléctrica mediante elementos portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y reja de protección de bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestas al sol.
- Se pondrá un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: "NO UTILIZAR ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN. PRODUCE ACETILURO DE COBRE, QUE ES EXPLOSIVO".

##### Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- chaleco reflectante.
- Trajes de agua.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.

#### **6.9.- Colocación de geotextiles**

##### Riesgos detectables:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales transportados por máquinas (rollos de geotextil).
- Cortes, golpes, heridas, pinchazos, torceduras, atrapamientos y/o aplastamientos en manos y pies durante los trabajos, en el manejo de materiales, maquinaria, etc.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos y/o posturas inadecuadas.
- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Los derivados de trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Los derivados del tránsito de operarios por los accesos hasta el lugar de trabajo (caídas por





- desniveles, caídas al mismo nivel, arrollamientos por maquinaria).
- Ambiente pulvígeno.
- Afecciones en la piel (dermatosis e irritaciones) por contacto con sustancias corrosivas e irritantes.

Medidas de protección colectivas:

- Los vehículos y maquinaria serán manejados únicamente por los operarios asignados.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o circulación de éstos con sobrecarga.
- Se comprobará que el terreno es lo suficiente estable para evitar atrapamientos, antes del inicio de la colocación del geotextil.
- Se dispondrá de extintores de polvo polivalente.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

Equipos de protección individual:

- Casco homologado con pantalla antiimpactos.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano".
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protectores antiruido clase A.
- Botas de seguridad clase II con piso antideslizante.
- Botas de agua con puntera y suela de seguridad.
- Traje de agua.
- Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
- Chaleco reflectante.

**6.10.- Colocación de elementos metálicos**

Riesgos detectables:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

Medidas de protección colectivas:

- El almacenamiento de los elementos metálicos en la obra se realizará en zonas lo más próximas posibles a los medios de elevación para evitar en lo mínimo posible la manipulación de estos elementos.
- De los talleres saldrán los elementos metálicos sin rebabas de laminación ni de cortes, al objeto de evitar enganches o cortes.
- Las zonas de "lluvia de chispas" deberán señalizarse de manera bien visible, al objeto de evitar el paso de personas. Si se considera preciso se colocarán obstáculos para impedir su acceso.
- Revisión periódica de equipos de soldadura.
- Nunca mirar a un arco eléctrico.
- No situarse cerca de un trabajador soldando o repasando con radiales.
- Sustitución de útiles de corte al menor deterioro.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de filtro mecánico.
- Polainas de soldador.
- Guantes de cuero de soldador.
- Mandil de soldador.
- Gafas de protección.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva.
- Chaleco reflectante.



#### **6.11.- Trabajos de construcción de firmes granulares o asfálticos**

##### Riesgos detectables:

- Los derivados del proceso de carga y descarga del producto.
- Atrapamiento por material o vehículos.
- Caída o vuelco de vehículos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desprendimientos de materiales.
- Atropello de personal en la obra.
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Vibraciones.
- Ruidos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulvígenos.
- Sobreesfuerzos.

##### Medidas de protección colectivas:

- Todo personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte del personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en la obra para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la correspondiente póliza de seguro de responsabilidad civil.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

##### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Gafas seguridad antiproyecciones.
- Cinturón de seguridad.
- Trajes de agua.
- Mascarilla antipolvo.

#### **6.12.- Trabajos de construcción de muros de mampostería**

##### Riesgos detectables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga desprendida.
- Atrapamiento por colocación de piedras.
- Aplastamiento por derrumbe de muros.
- Sobreesfuerzos.

##### Medidas de protección colectivas:

- Se deberán izar y colocar las piedras con eslingas resistentes para el peso de las mismas.
- No se deben pasar las piedras por encima de los trabajadores.
- Utilización de herramientas adecuadas para manipulación de las mismas.
- Señalización y balizamiento de la zona a actuar con el fin de evitar que entren personas en la zona de actuación.
- Utilización de caballetes y andamios homologados.

##### Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Cintos de seguridad (clase A ó C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- Chaleco reflectante.



- Trajes de agua.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.

### **6.13.- Trabajos de albañilería**

#### Riesgos detectables:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulvígenos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

#### Medidas de protección colectivas:

- Las zonas de trabajo se limpiarán a diario, con el fin de evitar acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en los tajos.
- El ladrillo suelto se elevará apilado ordenadamente en el interior de plataformas, y se vigilará que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Las barandillas de cierre perimetral se desmontarán únicamente en un tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, reponiéndose durante un tiempo muerto entre la recepción de las cargas.
- Los restos se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisado sobre materiales.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de 48 horas, ya que si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, se pueden derrumbar sobre el personal.

#### Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.
- Traje de agua.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas de soldadura.

### **6.14.- Señalistas**

#### Riesgos detectables:

- Atropellamiento del señalista por los vehículos propios de la obra o por los vehículos de personas ajenas a la obra.
- Producción de accidentes de tráfico entre los vehículos ajenos de la empresa.
- Producción de accidentes de tráfico entre los vehículos propios de la obra.
- Producción de daños a peones, trabajadores de la empresa o terceras personas ajenas a la empresa.
- Sobreesfuerzos.

#### Medidas de protección colectivas:

- Colocar como señalista a un trabajador de la obra que reúna las siguientes características:
  - Tener buena vista y buen nivel auditivo.
  - Estar permanentemente atento.
  - Tener carácter tranquilo y sentido responsable.
- El señalista deberá mirar siempre hacia el tráfico.
- El señalista no dejará el puesto hasta ser relevado.
- El señalista se situará a una distancia de 50-80 m de la zona de trabajo.
- El material de señalización será preciso y concreto, no dando lugar a interpretaciones erróneas de las señales exhibidas.
- Señalización correcta de la zona en defensa del señalista, de sus compañeros y de terceras



personas.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Mono de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.

## **7.- ANÁLISIS DE LOS RIESGOS DE LA MAQUINARIA**

### **7.1.- Maquinaria pesada**

#### **7.1.1.- Retroexcavadora**

Riesgos detectables:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco con la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caídas por pendientes.
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (durante trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (durante trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Contactos eléctricos.

Medidas de protección colectivas:

- Antes del inicio de los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma, para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- La máquina estará en perfecto estado de mantenimiento. Será examinada al comienzo de cada turno de trabajo.
- Estará dotada de señalización acústica de marcha atrás.
- Para subir o bajar a la máquina se utilizarán los peldaños o asideros dispuestos para tal menester.
- No se accederá a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
- Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal, mirando hacia ella, asiéndose a los pasamanos.
- No se tratará de realizar ajustes con la máquina en movimiento y el motor en funcionamiento.
- No se permite el acceso a la máquina a personas no autorizadas.
- No debe trabajarse en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. Debe repararse primero.
- Para evitar lesiones durante la operación de mantenimiento, se apoyará primero la cuchara en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina. A continuación se realizarán las operaciones de servicio necesarias.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador; sino que se esperará a que baje la temperatura.
- Se emplearán guantes de seguridad adecuados si se deben tocar líquidos corrosivos.
- Se cambiará el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se deben manipular, no se debe fumar ni acercarse al fuego.
- Si se desea manipular el sistema eléctrico, se desconectará la máquina y se extraerá primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, se deben vaciar y limpiar de aceite.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se vigilará la presión de los neumáticos.



- El asiento se ajustará para que se puedan alcanzar los controles con facilidad.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos se harán con marchas sumamente lentas.
- Si se topa con cables eléctricos no se saldrá de la máquina hasta haber interrumpido el contacto. El operario debe saltar entonces a un tiempo sin tocar el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en el Plan de Seguridad y Salud.
- Se acotará en torno a la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen, en una extensión igual al alcance máximo de la máquina. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- La cabina será exclusivamente la indicada por el fabricante para cada modelo.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases tóxicos.
- La máquina estará dotada de botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en obra que el conductor abandone la máquina sin antes haber depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina.
- La máquina estará dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente en la obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.
- El cambio de posición de la retro se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- El cambio de posición de la retro en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo en la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde de la zanja, respetando la distancia máxima que evita la sobrecarga del terreno.
- Se prohíbe estacionar la máquina en zonas de influencias de taludes, zanjas y asimilares para evitar riesgos de vuelco por fatiga del terreno.
- Los conductores deberán evitar los excesos en las comidas, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

Equipos de protección individual:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma.
- Mascarilla con filtro mecánico recargable antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Funda o mono.

**7.1.2.- Pala excavadora-cargadora**

Riesgos detectables:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco con la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la pala cargadora).
- Caídas por pendientes.
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras (durante trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (durante trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.



- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Contactos eléctricos.

Medidas de protección colectivas:

- Antes del inicio de los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- A la máquina sólo accederá personal competente o autorizado para conducirla o repararla.
- La pala cargadora deberá poseer al menos:
  1. Asiento antivibratorio y regulado en altura.
  2. Señalización acústica y adecuada (incluyendo la de marcha atrás).
  3. Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de la conducción.
  4. Extintor cargado, fimbreado y actualizado.
  5. Botiquín para urgencias.
- No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi-avería.
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
  1. Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
  2. Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
  3. Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
  4. Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que habrá sido facilitado por el fabricante.
- El conductor deberá retraquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- Cuando la cargadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en el trayecto.
- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona.
- El conductor, para subir y bajar de la máquina, lo hará de frente a la misma utilizando los peldaños o asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- No se deberán realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
  1. Apoyar la pala sobre el terreno.
  2. Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la pala cargadora.
  3. Desconectar la batería para impedir el arranque súbito.
  4. No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario, calzar estos equipos de manera adecuada.
- No se deberá fumar:
  1. Cuando se manipule la batería.
  2. Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceite, grasas, trapos, etc.
- Se usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- No se deberán ingerir bebidas alcohólicas ni antes ni durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Se cumplirán las Normas Generales de Tráfico para la circulación de vehículos en carretera, estando en perfecto estado de Inspección Técnica y con los seguros correspondientes.

Equipos de protección individual:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma.
- Mascarilla con filtro mecánico recargable antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Funda o mono.



### **7.1.3.- Martillo neumático**

#### Riesgos detectables:

- Atrapamientos por elementos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

#### Medidas de protección colectivas:

- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.
- Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.
- Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
- Poner mucha atención en no apuntar con el martillo a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.
- Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura o el pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar un andamio.
- No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

#### Equipos de protección individual:

- Casco.
- Botas con puntera metálica.
- chaleco reflectante.
- Gafas.
- Mascarilla.

### **7.1.4.- Dúmpster**

#### Riesgos detectables:

- Caída imprevista de materiales.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Choques contra la maquinaria.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierra.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

#### Medidas de protección colectivas:

- Antes de iniciar los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- Los camiones dúmpster a utilizar en obra estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
  1. Faros de marcha hacia delante.
  2. Faros de marcha de retroceso.
  3. Intermitentes de aviso de giro.
  4. Pilotos de posición delanteros y traseros.
  5. Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
  6. Servofrenos.
  7. Freno de mano.



8. Bocina automática de marcha de retroceso.
  9. Cabina de seguridad antivuelco.
  10. Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en previsión de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
  - Personal competente será responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones dúmper.
  - Los camiones estarán en las condiciones suficientes de Inspección Técnica y dotados de las medidas obligatorias de la Ley General de Tráfico, así como de sus correspondientes seguros.
  - Se subirá y bajará del camión de frente, usando los peldaños de los que están dotados estos vehículos y los asideros para mayor seguridad.
  - No se subirá y bajará apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
  - No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el conductor.
  - No se realizarán ajustes con los motores en marcha.
  - No se permite que personas no autorizadas accedan al dúmper y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
  - No se utilizará el camión dúmper en situación de avería.
  - Antes de poner en marcha el motor o bien antes de abandonar la cabina se debe estar seguro que se ha instalado el freno de mano.
  - No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en el camión dúmper (pueden producir incendios).
  - En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede producir graves quemaduras.
  - El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Se debe cambiar una vez frío.
  - No se debe fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
  - No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si se debe hacer se usarán guantes.
  - Si se debe manipular el sistema eléctrico del camión se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto.
  - No se liberarán los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
  - Si se debe arrancar el motor mediante la batería de otro vehículo se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
  - Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
  - En el relleno de aire de las ruedas el operario de debe situar detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
  - Si durante la conducción se sufre un reventón y se pierde la dirección, se debe mantener el volante en el sentido en que vaya el camión. De esta forma se conseguirá dominarlo.
  - Si se agarra el freno se evitarán las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Se intentará la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introduciéndose en terreno blando.
  - Antes de acceder a la cabina se debería dar la vuelta completa alrededor del camión por si alguien dormita a su sombra.
  - Se evitará el avance del camión dúmper con la caja izada tras la descarga. Puede haber líneas eléctricas aéreas dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
  - Si establece contacto con ellas el camión dúmper, el conductor debe permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descenderá por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño saltará lo más lejos posible sin tocar a la vez la tierra y el camión para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permitirá que nadie toque el camión (es muy peligroso).
  - Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de los camiones dúmper.
  - La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
  - Se prohíbe expresamente cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima recomendada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Funda o mono.

#### **7.1.5.- Camiones en general**

##### Riesgos detectables:

- Caída a distinto nivel.





- Caída imprevista de materiales.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Choques contra la maquinaria.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de iniciar los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- Los camiones a utilizar en el transporte de materiales de obra estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
  1. Faros de marcha hacia delante.
  2. Faros de marcha de retroceso.
  3. Intermitentes de aviso de giro.
  4. Pilotos de posición delanteros y traseros.
  5. Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
  6. Servofrenos.
  7. Freno de mano.
  8. Bocina automática de marcha de retroceso.
  9. Cabina de seguridad antivuelco.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en previsión de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Personal competente será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones.
- Estarán en las condiciones suficientes de Inspección Técnica y dotados de las medidas obligatorias de la Ley General de Tráfico, así como de sus correspondientes seguros.
- No se subirá y bajará apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el conductor.
- No se realizarán ajustes con los motores en marcha.
- No se permite que personas no autorizadas accedan al camión y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la Tara y la Carga máxima.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina, y en número superiores a los asientos existentes en el interior.
- No se utilizará el camión en situación de avería.
- Antes de poner en marcha el motor o bien antes de abandonar la cabina se debe estar seguro que se ha instalado el freno de mano.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en el camión (pueden producir incendios).
- En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede producir graves quemaduras.
- El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Se debe cambiar una vez frío.
- No se debe fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si se debe hacer se usarán guantes.
- Si se debe manipular el sistema eléctrico del camión se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto.
- No se liberarán los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe arrancar el motor mediante la batería de otro vehículo se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el relleno de aire de las ruedas el operario de debe situar detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Si durante la conducción se sufre un reventón y se pierde la dirección, se debe mantener el volante en el sentido en que vaya el camión. De esta forma se conseguirá dominarlo.



- Si se agarra el freno se evitarán las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Se intentará la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introduciéndose en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina se debería dar la vuelta completa alrededor del camión por si alguien dormita a su sombra.
- Se evitará el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Puede haber líneas eléctricas aéreas dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto con ellas el camión, el conductor debe permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descenderá por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño saltará lo más lejos posible sin tocar a la vez la tierra y el camión para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permitirá que nadie toque el camión (es muy peligroso). Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de los camiones.
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima recomendada por el fabricante para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor no debe comer en exceso ni beber bebidas alcohólicas.
- Si se precisa subir a la caja para un paleo de material, se deberá hacer con el vehículo parado y frenado, mediante escalera de forma frontal, asegurando los pies y asiéndose con las dos manos. No se saltará al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Guantes de goma.
- Funda o mono.
- chaleco reflectante.

**7.1.6.- Camión basculante**

Riesgos detectables:

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

Medidas de protección colectivas:

*Medidas preventivas de carácter general:* Los camiones basculantes que trabajen en la obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

*Mantenimiento diario:* Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.

*Medidas preventivas a seguir por el conductor:*

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el



fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer ajustes con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de "media avería". Antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercarse al fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

#### **7.1.7.- Camión bañera**

##### Riesgos detectables:

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desprendimiento de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Golpes debidos a la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.

##### Medidas de protección colectivas:

- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.



- No se cargará la bañera por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
- Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente de la bañera.
- El camión bañera, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20% o al 30%, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Queda totalmente prohibido la utilización de teléfonos móviles particulares durante el manejo de la maquinaria.
- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- chaleco reflectante.

**7.1.8.- Camión de transporte**

Riesgos detectables:

- Caída a distinto nivel.
- Caída imprevista de materiales.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Choques contra la maquinaria.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

Medidas de protección colectivas:

- Antes de iniciar los trabajos diarios con la máquina se avisará con el claxon del comienzo de la puesta en funcionamiento de la misma para prevenir a los trabajadores que se encuentren en el radio de acción.
- Los camiones a utilizar en el transporte de materiales de obra estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
  1. Faros de marcha hacia delante.
  2. Faros de marcha de retroceso.
  3. Intermitentes de aviso de giro.
  4. Pilotos de posición delanteros y traseros.
  5. Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
  6. Servofrenos.
  7. Freno de mano.
  8. Bocina automática de marcha de retroceso.
  9. Cabina de seguridad antivuelco.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en previsión de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Personal competente será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones.
- Estarán en las condiciones suficientes de Inspección Técnica y dotados de las medidas obligatorias de la Ley General de Tráfico, así como de sus correspondientes seguros.
- No se subirá y bajará apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.



- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para el conductor.
- No se realizarán ajustes con los motores en marcha.
- No se permite que personas no autorizadas accedan al camión y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la Tara y la Carga máxima.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina, y en número superiores a los asientos existentes en el interior.
- No se utilizará el camión en situación de avería.
- Antes de poner en marcha el motor o bien antes de abandonar la cabina se debe estar seguro que se ha instalado el freno de mano.
- No se guardarán combustibles ni trapos grasientos en el camión (pueden producir incendios).
- En caso de calentamiento del motor, no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede producir graves quemaduras.
- El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Se debe cambiar una vez frío.
- No se debe fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si se debe hacer se usarán guantes.
- Si se debe manipular el sistema eléctrico del camión se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto.
- No se liberarán los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si se debe arrancar el motor mediante la batería de otro vehículo se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Se vigilará constantemente la presión de los neumáticos. Se debe trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el relleno de aire de las ruedas el operario de debe situar detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- Si durante la conducción se sufre un reventón y se pierde la dirección, se debe mantener el volante en el sentido en que vaya el camión. De esta forma se conseguirá dominarlo.
- Si se agarra el freno se evitarán las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Se intentará la frenada por roce lateral lo más suavemente posible o bien introduciéndose en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina se debería dar la vuelta completa alrededor del camión por si alguien dormita a su sombra.
- Se evitará el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Puede haber líneas eléctricas aéreas dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto con ellas el camión, el conductor debe permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descenderá por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño saltará lo más lejos posible sin tocar a la vez la tierra y el camión para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permitirá que nadie toque el camión (es muy peligroso). Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de los camiones.
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima recomendada por el fabricante para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor no debe comer en exceso ni beber bebidas alcohólicas.
- Si se precisa subir a la caja para un paleo de material, se deberá hacer con el vehículo parado y frenado, mediante escalera de forma frontal, asegurando los pies y asiéndose con las dos manos. No se saltará al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Guantes de goma.
- Funda o mono.

**7.1.9.- Camión hormigonera**

Riesgos detectables:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de canaletas.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas.



- Golpes por o contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Riesgos higiénicos por contacto con camión.
- Cortes en manos con canaleta.
- Contactos eléctricos.

Medidas de protección colectivas:

- La puesta en estación y los movimientos de camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidas en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares destinados a tal labor.
- En prevención de riesgos para la realización de trabajos en zonas próximas, las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
- A los conductores de los camiones hormigonera, antes de entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad.
- Se han de respetar las señales de tráfico internas de la obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma.
- Botas de goma.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Cinturón de seguridad antivibratorio.
- Funda o buzo.

**7.1.10.- Camión grúa**

Riesgos detectables:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

Medidas de protección colectivas:

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 m del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 m del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 km/h.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.



### **7.1.11.- Camión cisterna de riego asfáltico o bituminadora**

#### Riesgos detectables:

- Caída de operarios a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina, y en las operaciones de mantenimiento.
- Caída de personas al mismo nivel (terrenos irregulares, etc.).
- Salpicaduras en los ojos de emulsión o mezcla bituminosa.
- Cortes, golpes, heridas, luxaciones, atrapamientos o aplastamientos en manos y pies durante su manejo y operaciones de limpieza y mantenimiento.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos y/o posturas inadecuadas.
- Proyección de fragmentos y partículas en los ojos e en el cuerpo por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria y sobre otros operarios.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento, además de colisiones y giros.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.
- Intoxicaciones por los vapores producidos por la emulsión o mezcla bituminosa.
- Estrés térmico.
- Afecciones en la piel (dermatosis e irritaciones) por contacto con la emulsión o mezcla bituminosa.

#### Medidas de protección colectivas:

- Antes de subir a la cabina para arrancar el camión, se deberá inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- El acceso y descenso del conductor a la cabina se hará por los puntos establecidos a tal fin.
- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- El camión deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio el camión, se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje el camión debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio del camión.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento del camión, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
- El camión, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20% o al 30%, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Queda totalmente prohibido la utilización de teléfonos móviles particulares durante el manejo de la maquinaria.
- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Mascarilla antivapores.



### **7.1.12.- Camión cisterna de agua**

#### Riesgos detectables:

- Caída de operarios a distinto nivel, al subir o bajar de la cabina, y en las operaciones de mantenimiento.
- Caída de personas al mismo nivel (terrenos irregulares, etc.).
- Cortes, golpes, heridas, luxaciones, atrapamientos o aplastamientos en manos y pies durante su manejo y operaciones de limpieza y mantenimiento.
- Quemaduras.
- Incendios
- Lumbalgias por sobreesfuerzos y/o posturas inadecuadas.
- Proyección de fragmentos y partículas en los ojos e en el cuerpo por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria y sobre otros operarios.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento, además de colisiones y giros.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.

#### Medidas de protección colectivas:

- Antes de subir a la cabina para arrancar el camión, se deberá inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- El acceso y descenso del conductor a la cabina se hará por los puntos establecidos a tal fin.
- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- El camión deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio el camión, se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje el camión debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio del camión.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
- El camión, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20% o al 30%, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Queda totalmente prohibido la utilización de teléfonos móviles particulares durante el manejo de la maquinaria.
- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

### **7.1.13.- Bomba de hormigonado**

#### Riesgos detectables:

- Vuelco por proximidad a taludes.
- Vuelco por fallo mecánico (por ejemplo, de los gatos neumáticos).
- Caída por planos inclinados.
- Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado.
- Golpes por objetos vibratorios.
- Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
- Contactos con la corriente eléctrica.





- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera.
- Sobreesfuerzos.

Medidas de protección colectivas:

*Medidas preventivas de carácter general:*

- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el cono de Abrams recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
- El Encargado de Seguridad o el Encargado de Obra comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

*Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo:*

- El Encargado de Seguridad o el Encargado de Obra entregará por escrito al Jefe de Obra el listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de Obra al pie de este escrito.
- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de "media avería". Antes de trabajar, arreglar bien la bomba.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
- El Encargado de Seguridad comprobará bajo presiones superiores a los 50 bar lo siguiente:
  - Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
  - Realizar una prueba de seguridad al 30% por encima de su presión normal de servicio.
  - Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 m<sup>3</sup> bombeados, las uniones, juntas y los codos.
  - Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pasta).
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado antideslizante.

**7.1.14.- Hormigonera autónoma**

Riesgos detectables:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas de protección colectivas:

*Motores eléctricos:*

- Como quiera que muy frecuentemente las hormigoneras tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente



los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.

- Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.
- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.
- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.
- Bajo ciertas condiciones el peligro aparece cuando el trabajador toca la máquina o equipo eléctrico defectuoso; entonces puede verse sometido a una diferencia de potencial establecida entre la masa y el suelo, entre una masa y otra. En este caso la corriente eléctrica circulará por el cuerpo.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

#### Motores de gasolina o diésel:

- En los motores de gasolina o diésel de las hormigoneras existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.
- La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe utilizarse hormigoneras y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.
- Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

#### Elementos de transmisión:

- Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc. Estos pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones.
- Las defensas de poleas, correas y volantes deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina. Habrán de ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.
- Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

#### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pasta).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado antideslizante.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

### **7.1.15.- Vibrador de aguja**

#### Riesgos detectables:

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

#### Medidas de protección colectivas:

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.



- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para prevención del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

**7.1.16.- Engravilladora**

Riesgos detectables:

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Medidas de protección colectivas:

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
- No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
- La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
- Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de extendido de gravas.
- A los maquinistas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Mascarilla antivapores.

**7.1.17.- Compactadora manual**

Riesgos detectables:

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión (combustibles).



- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.

Medidas de protección colectivas:

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- Poseerá claxon de marcha atrás, extintor y casco de seguridad, botiquín, protectores auditivos y faja lumbar para el uso del manipulador. Todos los pestillos incluirán cierre de seguridad.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.

**7.1.18.- Compactador de rodillo autopropulsado**

Riesgos detectables:

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

Medidas de protección colectivas:

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Mascarilla antivapores.

**7.1.19.- Cortadora de disco**

Riesgos detectables:

- Cortes, golpes, heridas, luxaciones, atrapamientos o aplastamientos en manos y pies durante su manejo y operaciones de limpieza y mantenimiento.



- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Incendio por derrame de combustible.
- Trauma sonoro por contaminación acústica.
- Ambiente pulvígeno (irritaciones y/o daños en ojos y sistema respiratorio por contacto e inhalación de sustancias tóxicas e irritantes o polvo).

Medidas de protección colectivas:

- Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de las posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la rueda guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.
- El guiador de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y esta se efectuará con ayuda de embudo, para evitar derramamientos innecesarios.

Equipos de protección individual:

- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Botas de goma o de PVC.
- Gafas de seguridad.
- Máscaras de filtro mecánico o químico, se la operación se realiza en seco.
- Chaleco reflectante.

**7.1.20.- Sierra mecánica autónoma**

Riesgos detectables:

- Cortes en manos y pies.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.

Medidas de protección colectivas:

- No se podrá utilizar sierra alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Carcasa de protección de las transmisiones y poleas.
  - Interruptor estanco.
  - Toma de tierra.
- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el Jefe de Obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablonés).
- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.
- Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antifibra junto a la sierra de disco.

Equipos de protección individual:

- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Casco de seguridad, cuando el trabajo así lo requiera.
- Chaleco reflectante.

### **7.1.21.- Equipo de soldadura oxiacetilénica u oxicorte**

#### Riesgos detectables:

##### Soldadura:

- Incendio y/o explosión durante los procesos de encendido y apagado, por utilización incorrecta del soplete, montaje incorrecto o por estar en mal estado. También se pueden producir por retorno de la llama o por falta de orden o limpieza.
- Exposiciones a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Quemaduras por salpicaduras de metal incandescente y contactos con los objetos calientes que se están soldando.
- Proyecciones de partículas de piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.
- Exposición a humos y gases de soldadura, por factores de riesgo diversos, generalmente por sistemas de extracción localizada inexistentes o ineficientes.

##### Almacenamiento y manipulación de botellas:

- Incendio y/o explosión por fugas o sobrecalentamientos incontrolados.
- Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.

#### Medidas de protección colectivas:

- El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:
  - Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
  - Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
  - No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
  - Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.
  - Las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45°. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.
  - Las mangueras se conserven en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.
- Además, el operario no debe trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable. Cuando se trabaje en altura y sea necesario utilizar cinturón de seguridad, éste se deberá proteger para evitar que las chispas lo puedan quemar.

#### Equipos de protección individual:

- Gafas de seguridad.
- Filtros para los ojos.
- Placas filtrantes que se oscurecen.
- Polainas de cuero.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Yelmo de soldador (casco y careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Casco de seguridad, cuando el trabajo así lo requiera.

### **7.1.22.- Grupo electrógeno**

#### Riesgos detectables:

- Electrocutación.
- Incendio por cortocircuito.
- Explosión.
- Ruido.
- Emanación de gases.

#### Medidas de protección colectivas:

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.



- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en el vigente R.E.B.T.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por la resistencia al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en la resistencia.
- Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

Equipos de protección individual:

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

**7.1.23.- Bomba de achique**

Riesgos detectables:

- Electrocutación.
- Proyección de partículas.
- Incendio por cortocircuito.

Medidas de protección colectivas:

- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- El personal encargado del mantenimiento o revisión de la bomba deberá ser experto.
- La bomba deberá estar en buen estado para su funcionamiento, no presentando defectos, roturas de cable ni deterioros que puedan ocasionar situaciones de riesgo. Ante la duda siempre se retirará del servicio.
- Se controlarán y revisarán periódicamente los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es comprobar que la elección de la bomba es apropiada al trabajo a efectuar.
- Cuando no se utilice se revisará y posteriormente se guardará de modo apropiado, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante y en su alojamiento correspondiente.
- Se seguirán siempre las instrucciones del fabricante en cuanto a manejo y utilización del equipo, así como en los mantenimientos y reparaciones.
- No trabajar en situaciones de semi-avería. Antes de trabajar, arreglar bien la bomba. Ante la duda no deberá utilizarse.
- No intentar modificar los mecanismos de protección.
- A los operarios de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual:

- Guantes aislantes.
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Calzado apropiado.
- Mascarillas.
- Chaleco reflectante.

**7.2.- Pequeña maquinaria y herramientas manuales**

Riesgos detectables:

- Golpes en manos y pies.
- Cortes en manos y pies.



- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas de protección colectivas:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso, se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en porta-herramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Equipo de protección individual:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Funda o mono.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.

## **8.- CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD**

El cálculo de los medios de seguridad se realiza de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, y partiendo de las experiencias en obras similares. El cálculo de las protecciones personales se basa en fórmulas generalmente admitidas, como las de SEOPAN, y el cálculo de las protecciones colectivas resulta de la medición de las mismas sobre los planos del Proyecto. Los costes de las partidas de seguridad y salud de este Estudio Básico están incluidos proporcionalmente en cada unidad de obra.

### **8.1.- Medicina preventiva y primeros auxilios**

#### **8.1.1.- Medicina preventiva**

Las posibles enfermedades que se puedan originar en las obras son las normales que tratan la medicina en el trabajo y la higiene industrial. Todo esto se resuelve de acuerdo con los servicios de prevención de la empresa, que ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como en la observación médica de los trabajadores.

#### **8.1.2.- Primeros auxilios**

Para atender los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios, y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno por lo menos ha recibido un curso de socorrismo. El botiquín deberá contener:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96°.
- Apósitos de gasa estéril.
- Paquete de algodón hidrófilo estéril.
- Vendas de diferentes tamaños.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Torniquete.
- Pomada para las quemaduras.
- Venda elástica.
- Analgésicos.
- Tijeras.
- Pinzas.

### **8.2.- Centros de Salud**

Los Centros de Salud más próximos son los siguientes:

CENTRO DE SALUD DE PONTECESO

Eduardo Blanco Amor, 16

**TELF – 981 71 36 64**

CENTRO DE SALUD DE CABANA DE BERGANTIÑOS

Lugar A Carballa, 6

**TELF – 981 75 42 82**





### **8.3.- Hospital**

El Hospital más próximo es el siguiente:  
COMPLEJO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO DE A CORUÑA  
Lugar Jubias de Arriba, 84  
**TELF – 981 17 80 00**

### **8.4.- Teléfonos de emergencia**

URGENCIAS SANITARIAS  
**061**  
BOMBEROS  
**080**  
PROTECCIÓN CIVIL  
**112**

## **9.- FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD**

El Plan de Seguridad y Salud especificará el programa de formación de los trabajadores y asegurará que éstos conozcan el Plan. Con esta función preventiva también se establecerá, si procede, el programa de reuniones del Comité de Seguridad y Salud.

La formación y explicación del Plan de Seguridad y Salud correrá a cargo de un técnico competente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

## **10.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

### **10.1.- Legislación Vigente**

Para la aplicación y la elaboración del Plan de Seguridad y Salud y su puesta en funcionamiento se cumplirán las siguientes condiciones:

#### **10.1.1.- Normas generales**

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10/11/95): Es la normativa básica prevención de riesgos en el trabajo en base al desarrollo de la correspondiente directiva europea, los principios de la Constitución y el Estatuto de los Trabajadores. Contiene, operativamente, la base para:
  - Servicios de prevención de las empresas.
  - Consulta y participación de los trabajadores.
  - Responsabilidades y sanciones.
- La Ley se desarrolla a través de las siguientes disposiciones:
  1. R.D. 39/1997, de 17 de enero (B.O.E. 31/01/97): Reglamento de los servicios de prevención.
  2. R.D. 485/1997, de 14 de abril (B.O.E. 23/04/97): Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
  3. R.D. 486/1997, de 14 de abril (B.O.E. 23/04/97): Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. En el capítulo 1 se excluyen las obras de construcción. Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971.
  4. R.D. 487/1997, de 14 de abril (B.O.E. 23/04/97): Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
  5. R.D. 664/1997, de 12 de mayo (B.O.E. 24/05/97): Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
  6. R.D. 665/1997, de 12 de mayo (B.O.E. 24/05/97): Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
  7. R.D. 773/1997, de 30 de mayo (B.O.E. 12/06/97): Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  8. R.D. 1215/1997, de 18 de julio (B.O.E. 07/08/97): Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971.
  9. R.D. 614/2001, de 8 de junio (B.O.E. 21/06/01): Disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971: Sigue siendo válido el Título II, que comprende los artículos desde el nº 13 al nº 51. Los artículos anulados (Comités de Seguridad, Vigilantes de Seguridad y otras obligaciones de las participaciones en



- obra) quedan sustituidos por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio (D.O.C.E. 26/08/92): Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
  - R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (B.O.E. 25/10/97): Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Deroga el R.D. 555/1986, de 21 de febrero, sobre obligatoriedad de inclusión de estudios de seguridad e higiene en proyectos de edificaciones y obras públicas.
  - O. de 20 de mayo de 1952 (B.O.E. 15/06/52): Aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción. Modificada por O. de 10 de septiembre de 1953 (B.O.E. 22/12/53).
  - O. de 23 de septiembre de 1966 (B.O.E. 01/10/66): Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.
  - O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1 a 4, 183 a 291 y Anexos I y II (B.O.E. 05/09/70 y 09/09/70): Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica. Corrección de errores en B.O.E. 17/10/70.
  - O. de 20 de septiembre de 1986 (B.O.E. 13/10/86): Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene. Corrección de errores en B.O.E. 31/10/86.
  - O. de 16 de diciembre de 1987 (B.O.E. 29/12/87): Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
  - O. de 31 de agosto de 1987 (B.O.E. 18/09/87): Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
  - O. de 23 de mayo de 1977 (B.O.E. 14/06/81): Reglamentación de aparatos elevadores para obras. Modificado por O. de 7 de marzo de 1981 (B.O.E. 14/03/81).
  - O. de 28 de junio de 1988 (B.O.E. 07/07/88): Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas-torre desmontables para obras. Modificada por O. de 16 de abril de 1990 (B.O.E. 24/04/90).
  - R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre (B.O.E. 11/12/92), modificado por R.D. 56/1995, de 20 de enero (B.O.E. 08/02/95): Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
  - R.D. 1495/1986, de 26 de mayo (B.O.E. 21/07/86): Reglamento de seguridad en las máquinas.
  - R.D. 1316/1989, de 27 de octubre (B.O.E. 02/11/89): Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
  - Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:
    1. R. de 14 de diciembre de 1974 (B.O.E. 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos.
    2. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos.
    3. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores. Modificación en B.O.E. 24/10/97.
    4. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad.
    5. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. Modificación en B.O.E. 27/10/75.
    6. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras. Modificación en B.O.E. 28/10/75.
    7. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales. Modificación en B.O.E. 29/10/75.
    8. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros mecánicos. Modificación en B.O.E. 30/10/75.
    9. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes. Modificación en B.O.E. 31/10/75.
    10. R. de 28 de julio de 1975 (B.O.E. 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco. Modificación en B.O.E. 01/11/75.
  - Normativa de ámbito local (ordenanzas municipales).

#### **10.1.2.- Normas relativas a la organización de los trabajadores**

Artículos 33 al 40 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10/11/95).

#### **10.1.3.- Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene**

Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1997, de 17 de enero (B.O.E. 31/07/97).

#### **10.1.4.- Normas de la Administración Local**

Ordenanzas municipales, en todo cuanto se refiere a la seguridad, higiene y salud en las obras y que no contradiga lo relativo al R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.



#### **10.1.5.- Reglamentos técnicos de elementos auxiliares**

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (B.O.E. 18/09/02) y normativa específica zonal.

R.D. 2291/1985, de 8 de noviembre (B.O.E. 11/12/85), por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.

O. de 19 de diciembre de 1985 (B.O.E. 14/01/86), por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a ascensores electromecánicos. Corrección de errores en B.O.E. 11/06/86.

O. de 20 de abril de 1990 (B.O.E. 24/04/90), por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra.

#### **10.1.6.- Normas derivadas del convenio colectivo provincial**

Las que estén establecidas en el vigente convenio colectivo provincial.

#### **10.2.- Régimen de responsabilidades y atribuciones en materia de Seguridad y Salud**

Aunque el Proyecto no disponga del correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista o Constructor principal de la obra está obligado a elaborar el presente Plan de Seguridad y Salud (art. 4.1 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre).

El Plan es, por ello, el documento operativo que se aplicará de acuerdo con dicho R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, en la ejecución de esta obra, cumpliendo con los pasos para su aprobación y con los mecanismos instituidos para su control.

Además de implantar en obra el Plan de Seguridad y Salud, es responsabilidad del Contratista o Constructor la ejecución correcta de las medidas fijadas en el mismo.

Las demás responsabilidades y atribuciones emanan del:

- Incumplimiento del derecho por el empresario.
- Incumplimiento del deber por parte de los trabajadores.
- Incumplimiento del deber por parte de los profesionales.

De acuerdo con el Reglamento de Servicios de Previsión (R.D. 39/1997, de 17 de enero), el Contratista o Constructor dispondrá de técnicos con atribución y responsabilidad para la adopción de medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo.

#### **10.3.- Órganos o Comités de Seguridad y Salud**

Según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (arts. 33 a 40), en las empresas de hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de 31 a 49 trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consultas regulares. No se constituirá en las empresas o centros de trabajo con menos de 50 trabajadores.

#### **10.4.- Servicios de prevención**

A efectos de aplicación del Plan de Seguridad y Salud, se cumplirá lo establecido en el R.D. 39/1997, de 17 de enero, especialmente en los títulos fundamentales:

- Art. 1: La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y disposiciones.
- Art. 2: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.
- Art. 5: Dar información, formación y participación a los trabajadores.
- Arts. 8 y 9: Planificación de la actividad preventiva.
- Arts. 14 y 15: Disponer de Servicios de Prevención, para las siguientes especialidades:
  1. Ergonomía.
  2. Higiene industrial.
  3. Seguridad en el trabajo.
  4. Medicina del trabajo.
  5. Psicología.

#### **10.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**

Las instalaciones provisionales de la obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones y características, a lo especificado en los arts. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y en los arts. 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se organizará la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

#### **10.6.- Previsiones del Contratista o Constructor**

El Contratista o Constructor, para la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, adoptará las siguientes previsiones:



#### **10.6.1.- Previsiones técnicas**

Las previsiones técnicas del Plan son obligatorias por los reglamentos oficiales y las normas de buena construcción en el sentido de nivel mínimo de seguridad. El Contratista, en cumplimiento de sus atribuciones, puede proponer otras alternativas técnicas. Si así fuere, el Plan estará abierto a adaptarlas siempre que se ofrezcan las condiciones de garantía de prevención y seguridad orientadas en este Estudio Básico.

#### **10.6.2.- Previsiones económicas**

Si las mejoras o cambios en las técnicas, elementos o equipos de prevención se aprueban para el Plan de Seguridad y Salud, no podrán presupuestarse fuera del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **10.6.3.- Certificación de las partidas necesarias para la ejecución del Plan de Seguridad y Salud**

El precio de las partidas necesarias para ejecutar el Plan de Seguridad y Salud ha sido repercutido en el precio unitario de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, por lo que el Contratista no percibirá cantidad alguna por este concepto.

#### **10.6.4.- Ordenanza de los medios auxiliares de obra**

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica permitirán la buena ejecución de los capítulos de la obra y la buena implantación de los capítulos de Seguridad y Salud, cumpliendo adecuadamente las funciones de seguridad, especialmente en lo que se refiere a la entibación de zanjas y en el apuntalamiento y sujeción de encofrados de estructuras de hormigón.

#### **10.6.5.- Previsiones en la implantación de los medios de seguridad**

Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, desde el primer replanteo hasta su total evacuación de la obra, han de disponer de una ordenación de seguridad e higiene que garantice la prevención de los trabajos dedicados a esta especialidad.

### **11.- INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR EL CONTRATISTA**

- 1) Todo Contratista con menos de 6 trabajadores deberá tener un trabajador con suficientes conocimientos en Seguridad y Salud, o disponer de servicios de prevención que le asesoren, según el R.D. 39/1997, de 17 de enero.
- 2) Todo Contratista debe pertenecer a una mutua a la que se paga el seguro de accidentes. Esta mutua le asesorará para la redacción del Plan y la aplicación de la prevención en la obra
- 3) El Contratista elaborará el Plan de Seguridad y Salud para esta obra según los siguientes principios:
  - Dado que la obra es de pequeña entidad, el Contratista principal, con colaboración técnica, hará el Plan de Seguridad y Salud de toda la obra, para su personal y para los autónomos, integrados en un solo documento, y determinará quien aportará los medios de protección personal y colectiva y qué persona (preferiblemente el Jefe de Obra) vigilará constantemente el desarrollo del Plan y su eficacia.
  - El Plan explicará los medios, la maquinaria y las herramientas que se van a utilizar. El Jefe de Obra dispondrá de los folletos de prevención de cada máquina o herramienta, facilitados por el fabricante.
  - El Plan se desarrollará mediante un calendario, fijando la fecha de comienzo y la de previsible terminación de los trabajos. Comenzará con la relación de medidas preventivas de implantación del centro de trabajo, los acuerdos con los trabajadores sobre comidas e higiene y la comprobación de que los trabajadores conocen la prevención de los trabajos que se van a realizar (en caso contrario se les repartirán fichas preventivas).
  - El Plan irá firmado por el Contratista, no por el técnico autor del mismo, y recogerá todas las normas de seguridad necesarias para esta obra, aunque no estén expresadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud. Dispondrá del concierto y la aceptación de los trabajadores y se presentará a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud antes del inicio de la obra.

Ourense, septiembre de 2016  
El Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Fdo.: Pablo Fernández Añel



## **ANEXO N° 17.- REPORTAJE FOTOGRAFICO**

## ANEXO N° 17.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Fotos anteriores a los daños causados por una fuerte avenida del Río Anllóns en el mes de abril de 2016



Fotografía 1.- Alzado aguas arriba (Foto M. Doce)



Fotografía 2.- Pila desde la margen derecha (Foto M. Doce)



Fotografía 3.- Pila desde la margen izquierda (Foto M. Doce)



Fotografía 4.- Intradós del arco derecho con los anillos separados y deformados (Foto M. Doce)



Fotografía 5.- Calzada con el pavimento agrietado y reposición de la tubería de abastecimiento que cruza el puente (Foto M. Doce)



Fotografía 6.- Calzada con piezas de la cornisa vistas en ambos lados (Foto M. Doce)



Fotos posteriores a la citada avenida del mes de abril de 2016



Fotografía 7.- Alzado aguas arriba, siendo visibles las deformaciones experimentadas por el puente



Fotografía 8.- Alzado aguas abajo



Fotografía 9.- Alzado aguas arriba de la bóveda derecha



Fotografía 10.- Alzado aguas arriba de la bóveda derecha, siendo visible su descendimiento por el desplazamiento y giro experimentado por el descalce de la pila



Fotografía 11.- Intradós de la bóveda derecha, siendo visible la abertura de las juntas no trabadas de los anillos que la forman



Fotografía 12.- Intradós de la bóveda derecha, siendo visible la abertura y descenso de las juntas de los anillos



Fotografía 13.- Alzado aguas abajo de la bóveda derecha, siendo visibles deformaciones menores



Fotografía 14.- Alzado aguas arriba de la bóveda izquierda sin apenas deformación



Fotografía 15.- Alzado aguas abajo de la bóveda izquierda sin apenas deformación



Fotografía 16.- Intradós de la bóveda izquierda desde la margen izquierda aguas abajo



Fotografía 17.- Intradós de la bóveda izquierda



Fotografía 18.- Estribo derecho aguas abajo con parte del muro de contención del acceso derruido



Fotografía 19.- Estribo izquierdo aguas abajo



Fotografía 20.- Vista de la pila dañada desde la margen derecha



Fotografía 21.- Paramento de la pila, de mampostería muy irregular colocada en seco bajo el arco derecho





Fotografía 22.- Grieta de separación de la sillería del tajamar del cuerpo de la pila por la pérdida de piezas en su cimentación



Fotografía 23.- Descalce por pérdida de piezas en la cimentación del tajamar



Fotografía 24.- Detalle de los daños de la pila bajo el arco derecho



Fotografía 25.- Detalle de los daños de la pila bajo el arco izquierdo



Fotografía 26.- Paramento de la pila bajo el arco izquierdo



Fotografía 27.- Vista del tajamar



Fotografía 28.- Vista del espolón



Fotografía 29.- Parte superior del tajamar



Fotografía 30.- Parte superior del espolón



Fotografía 31.- Sombrero del tajamar



Fotografía 32.- Sombrero del espolón



Fotografía 33.- Calzada dañada



Fotografía 34.- Vista del pretil apoyado en la cornisa



Fotografía 35.- Detalle del anclaje del pretil en las piezas de la cornisa



Fotografía 36.- Perfil metálico sobre el que apoya un pequeño vuelo de la sillería del pretil



Fotografía 37.- Pretil aguas abajo sobre el arco derecho deformado por el asentamiento del arco





Fotografía 38.- Instalación de Augas de Galicia para medición de caudales y contaminación



Fotografía 39.- Detalle de aparato medidor de caudales



Fotografía 40.- Parte superior de la estación de aforos



Fotografía 41.- Anclaje al prefil de la estación de aforos



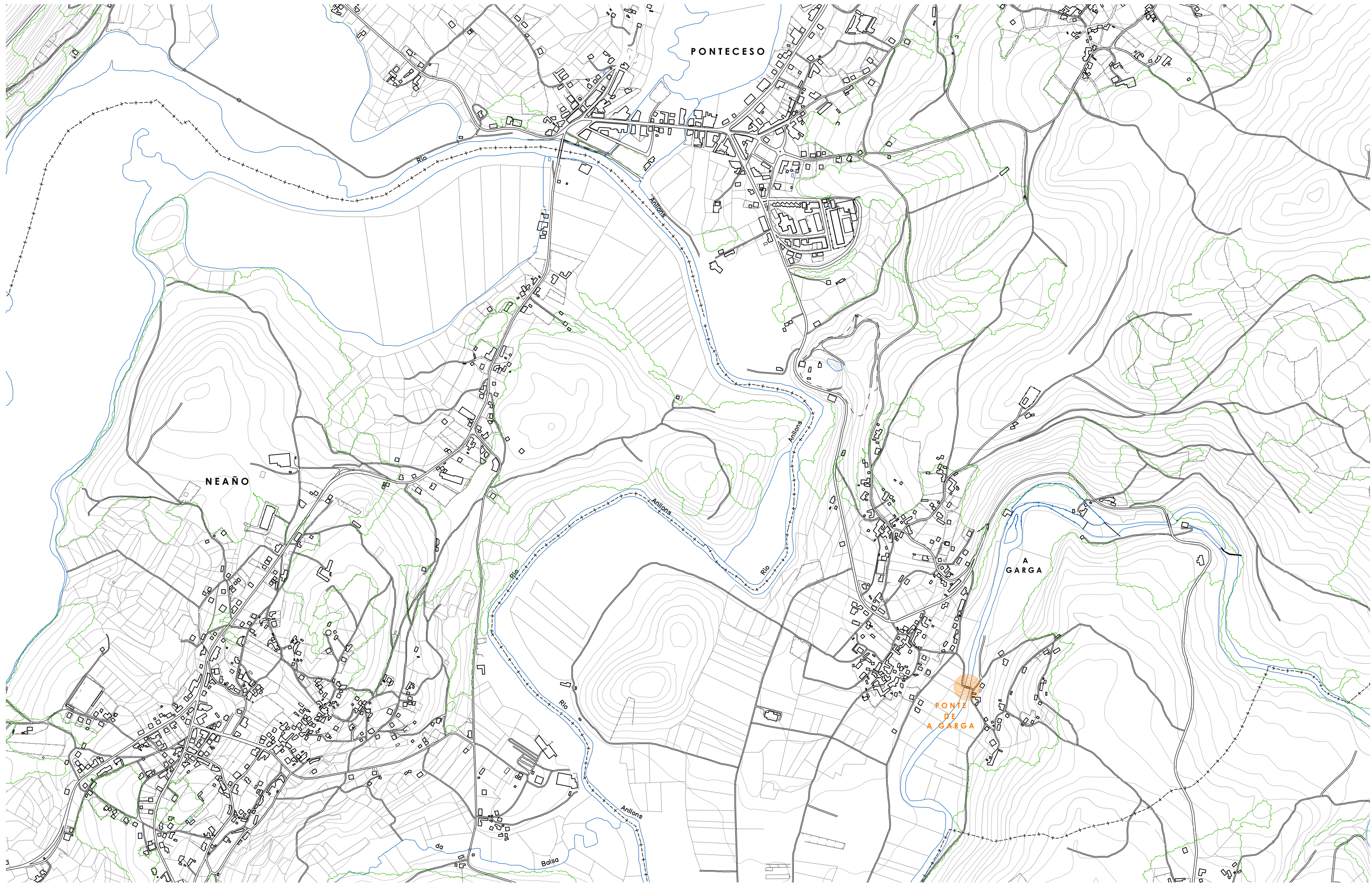
Fotografía 42.- Antigua escala limnimétrica para medición de caudales



Fotografía 43.- Detalle de la escala limnimétrica



## **DOCUMENTO N° 2: PLANOS**



PROYECTO DE REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DE A GARGA\_PONTECESO

UBICACIÓN : A GARGA, PONTECESO  
PROMOTOR : CONCELLO DE PONTECESO

INGENIERO DE CAMINOS  
MANUEL DURÁN FUENTES FIRMA 

ARQUITECTO SUPERIOR  
MANUEL DURÁN ARRIERO FIRMA 

CATEGORÍA : URBANISMO  
PLANO: PLANTA DE SITUACIÓN

escala de plano  
1/10000[A3] - 1/5000[A1]





PROYECTO DE REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DE A GARGA\_PONTECESO

UBICACIÓN : A GARGA, PONTECESO  
PROMOTOR : CONCELLO DE PONTECESO

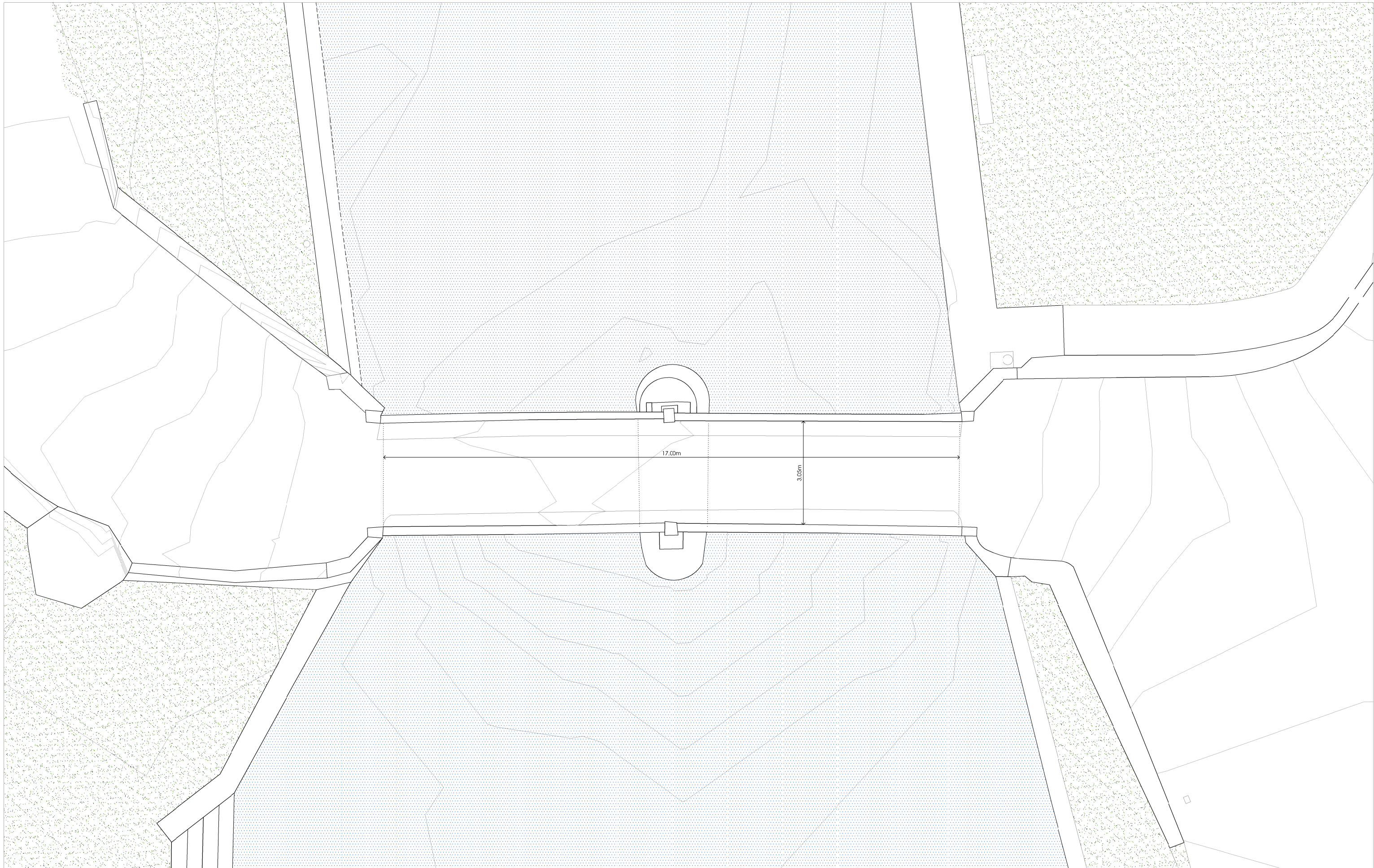
INGENIERO DE CAMINOS  
MANUEL DURÁN FUENTES FIRMA 

ARQUITECTO SUPERIOR  
MANUEL DURÁN ARRIERO FIRMA 

CATEGORÍA : URBANISMO  
PLANO: PLANTA DE SITUACIÓN

 N  
escala de plano  
1/2000[A3] - 1/1000[A1]





PROYECTO DE REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DE A GARGA\_PONTECESO

UBICACIÓN : A GARGA, PONTECESO  
PROMOTOR : CONCELLO DE PONTECESO

INGENIERO DE CAMINOS  
MANUEL DURÁN FUENTES

FIRMA

ARQUITECTO SUPERIOR  
MANUEL DURÁN ARRIERO

FIRMA

CATEGORÍA: ARQUITECTURA  
PLANO: PLANTA ESTADO ACTUAL

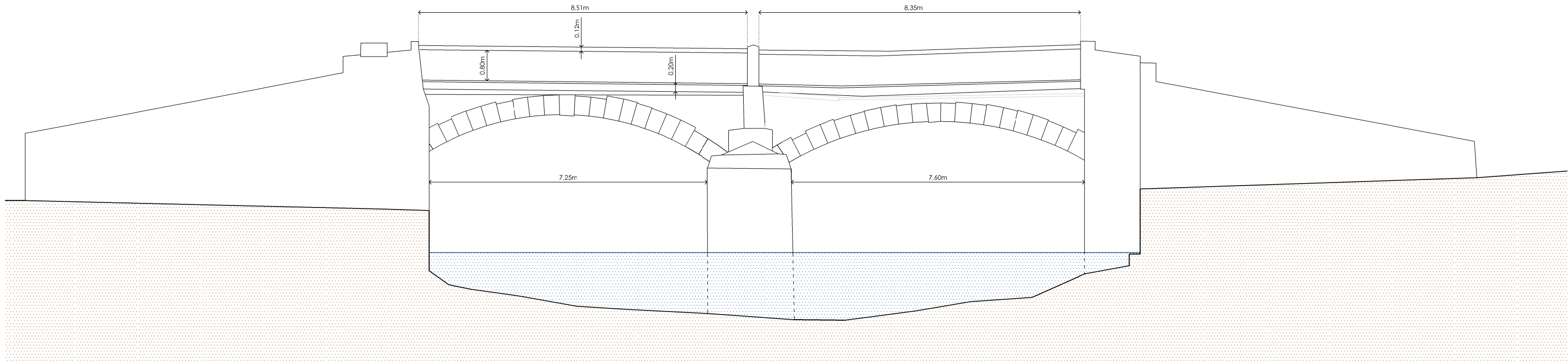


escala de plano  
1/100[A3] - 1/50[A1]

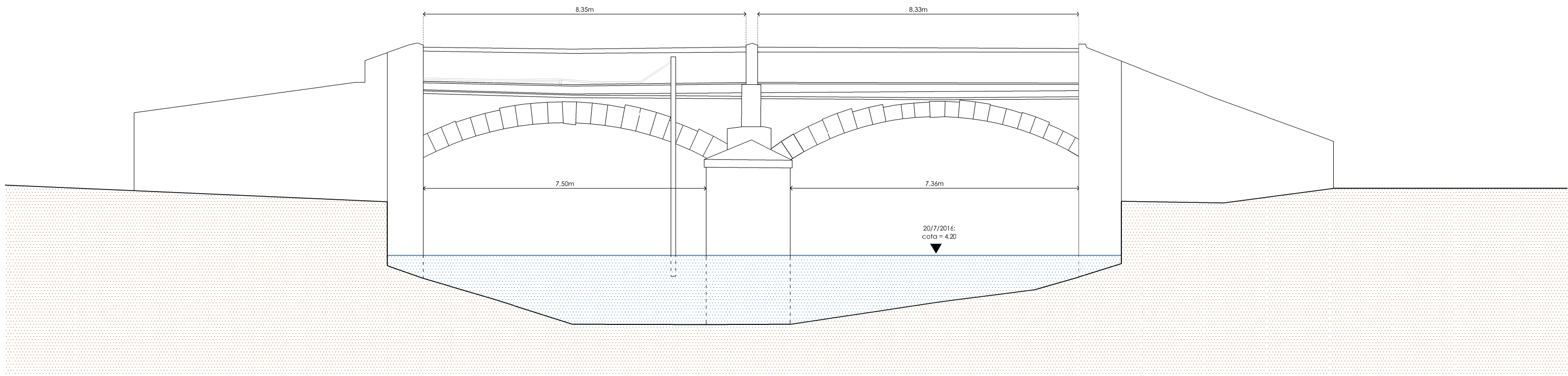


ALZADOS ACTUALES PONTE DE A GARGA\_NÚCLEO DE A GARGA\_CONCELLO DE PONTECESO\_A CORUÑA

ALZADO AGUAS ARRIBA



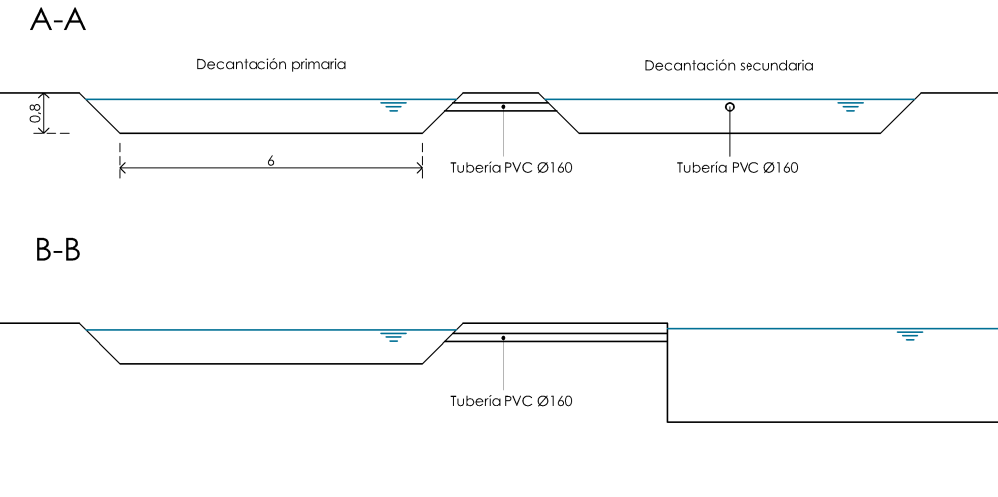
ALZADO AGUAS ABAJO





PLANTA DE PASARELA DE ACCESO A PLATAFORMA DE TRABAJO PONTE DE A GARGA\_NÚCLEO DE A GARGA\_CONCELLO DE PONTECESO\_A CORUÑA

SECCIONES TRANSVERSALES BALSAS DECANTADORAS



REPLANTEO PASARELA PROVISIONAL

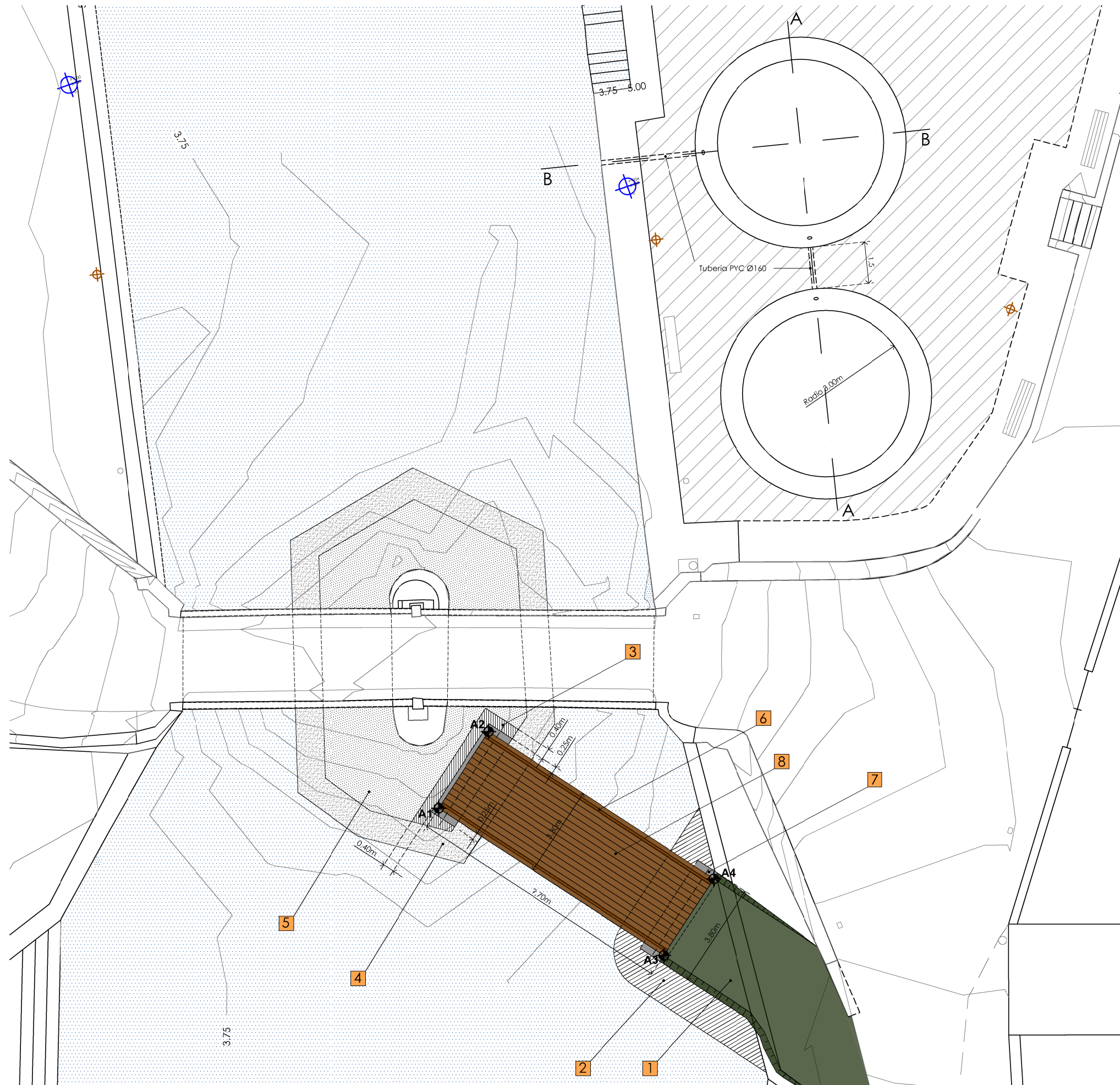
PUNTO	COORDENADAS EN PLANTA X	Y	COTA CARA SUPERIOR ENTABLADO PASARELA
A1	509219,06	4786102,01	5,87
A2	509221,66	4786104,04	5,87
A3	509225,02	4786094,36	5,87
A4	509227,62	4786096,39	5,87

LEYENDA

- 1 Camino de acceso formado por 0,40m de piedra en rama y 0,25m de zahorra artificial compactada.
- 2 Escollera base del estribo de la pasarela provisional.
- 3 Piedra en rama base del estribo de la pasarela provisional sobre un relleno de terreno compactado.
- 4 Ataguía formada por sacos terreros.
- 5 Relleno de tierra.
- 6 Barandilla de madera.
- 7 Zapata de hormigón armado HA-25.
- 8 Pasarela de acceso a plataforma de trabajo formada por tres vigas HEB-320, tubos estructurales de acero de 60x60mm (e=6mm) y tablonés de madera de pino de ancho y 12cm de espesor.
- █ Zona de emplazamiento de tierras, materiales almacenados y balsas de decantación.

NOTA

ANTES DE COMENZAR LA OBRA, EL CONTRATISTA-ADJUDICATARIO DE LA MISMA DEBERÁ ESTAR OBLIGADO A CONTACTAR CON GAS NATURAL FENOSA, TELEFÓNICA ESPAÑA, GAS GALICIA Y DEMÁS EMPRESAS RESPONSABLES DE REDES DE SERVICIOS URBANOS, ASÍ COMO CON EL AYUNTAMIENTO, PARA EL REPLANTEO DE TODAS LAS CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS EXISTENTES EN LA ZONA.



PROYECTO DE REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DE A GARGA\_PONTECESO

UBICACIÓN : A GARGA, PONTECESO  
PROMOTOR : CONCELLO DE PONTECESO

INGENIERO DE CAMINOS  
MANUEL DURÁN FUENTES

FIRMA

ARQUITECTO SUPERIOR  
MANUEL DURÁN ARRIERO

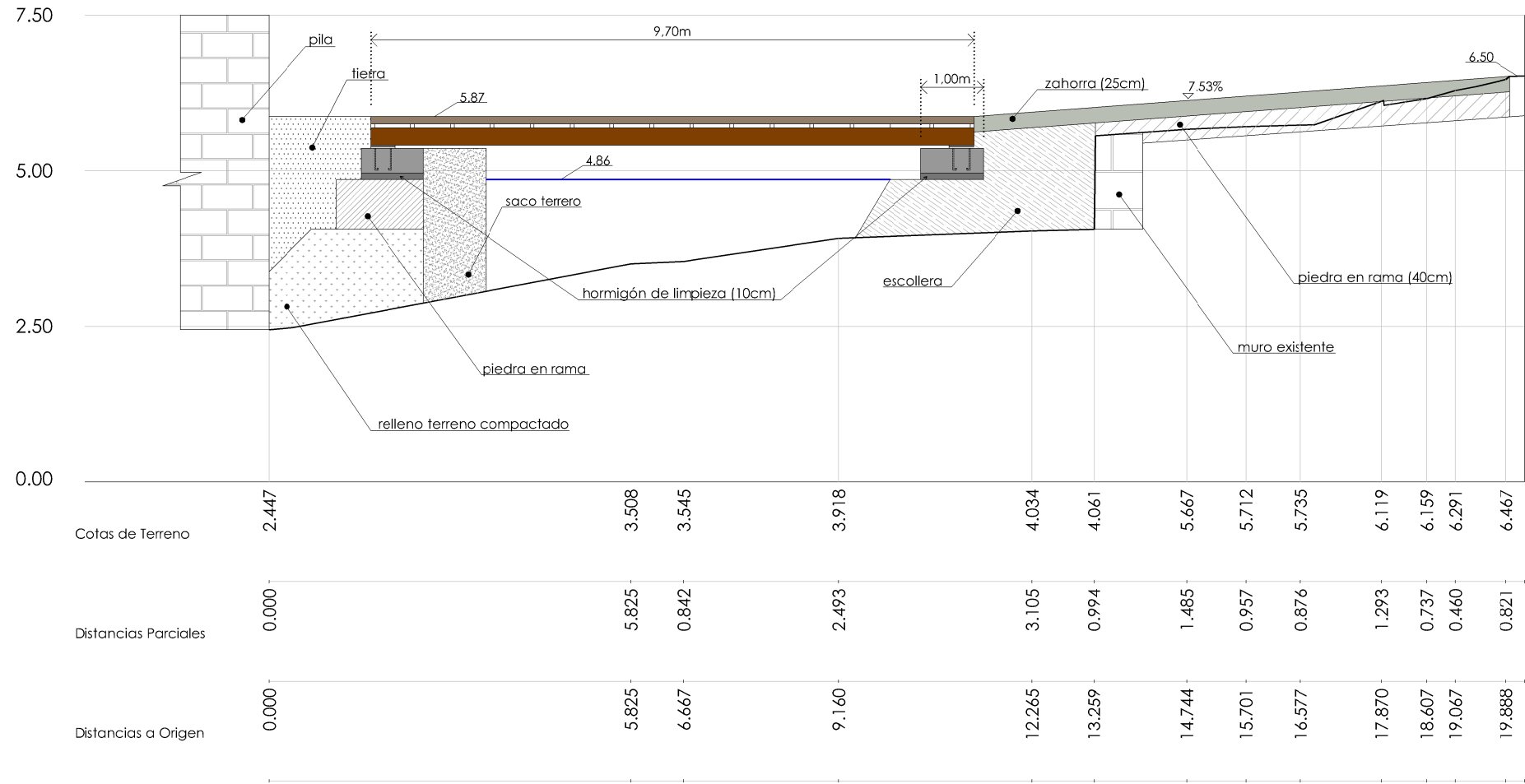
FIRMA

CATEGORÍA: CONSTRUCCIÓN  
PLANO: PASARELA Y ATAGUÍA

escala de plano  
1/150[A3] - 1/75[A1]

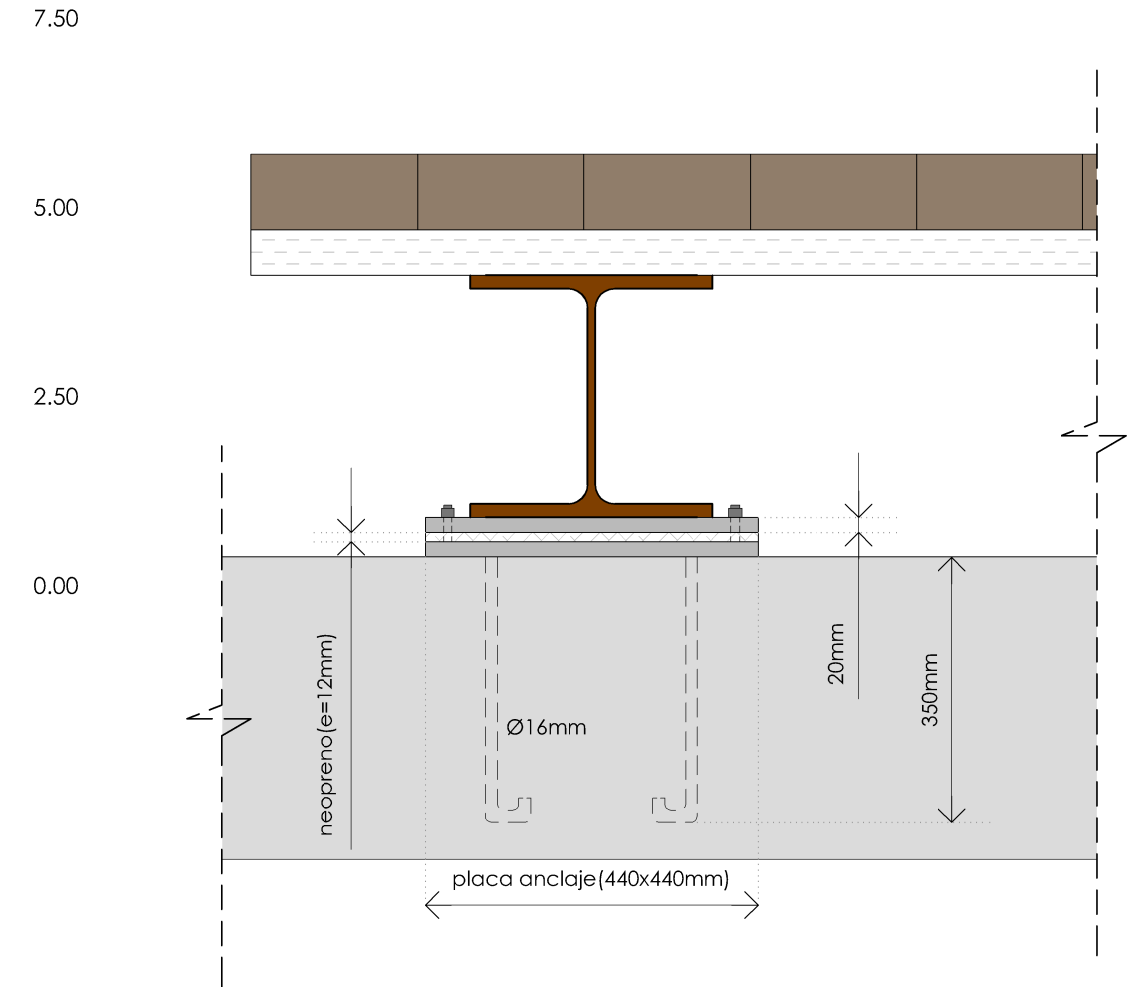


PERFIL LONGITUDINAL PASARELA DE ACCESO A PLATAFORMA DE TRABAJO

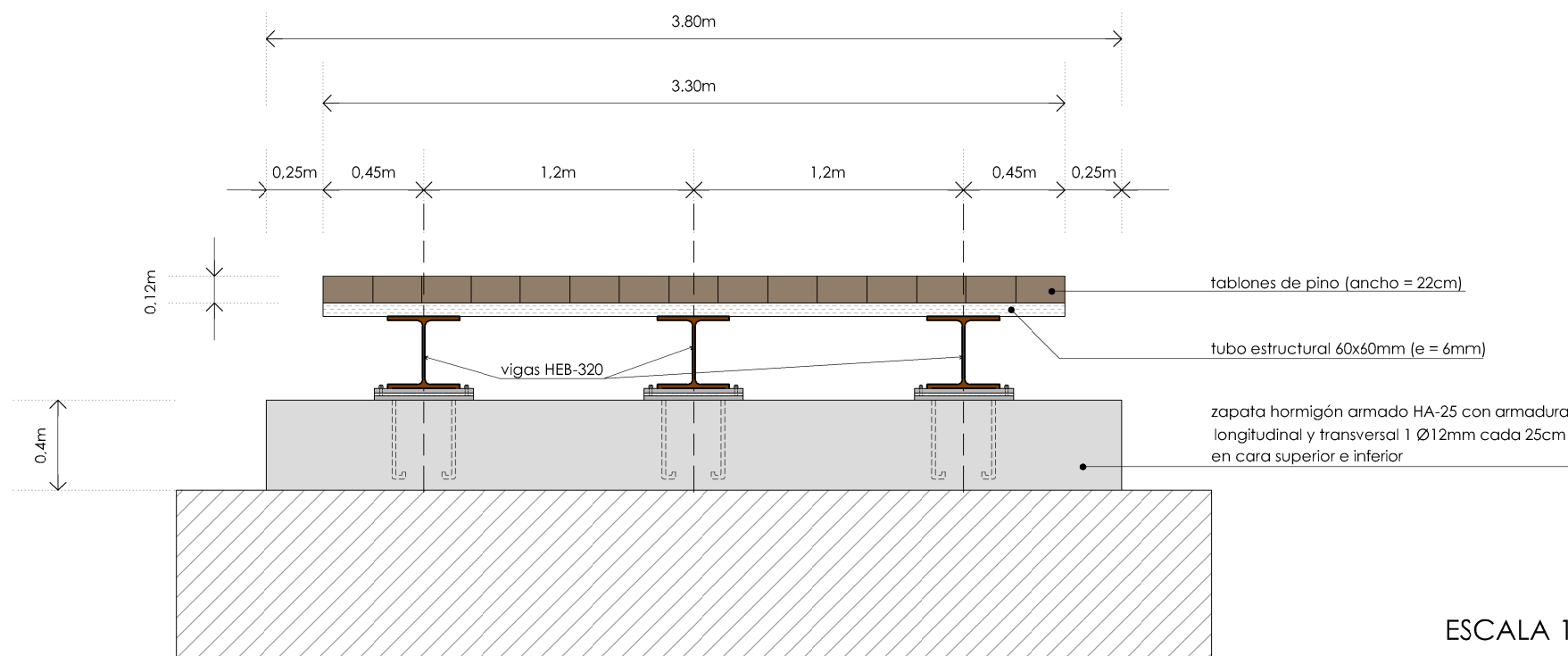


ESCALA 1/100

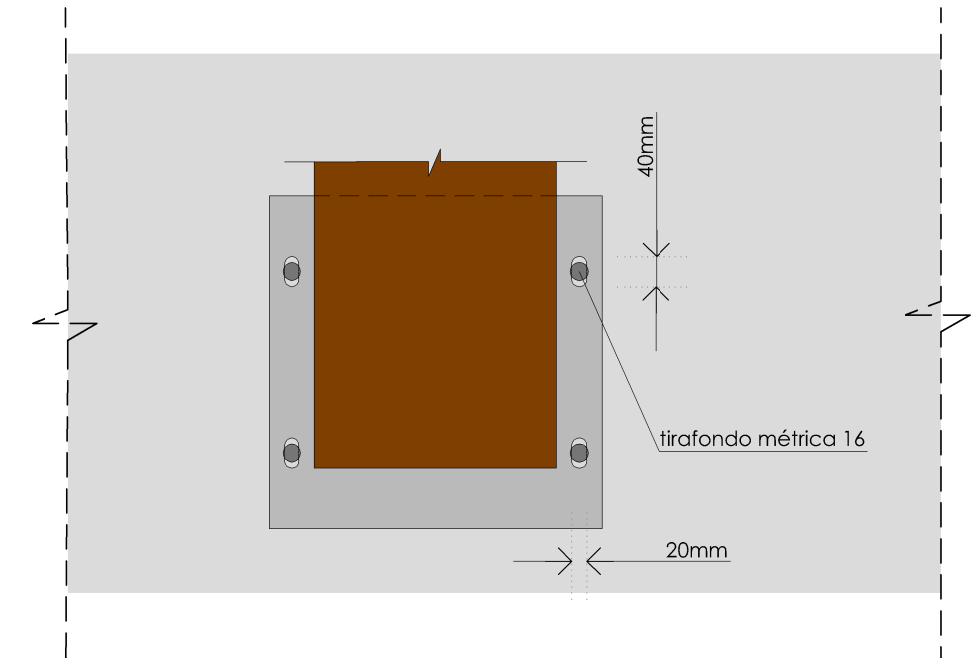
ANCLAJE PLACA BASE A ZAPATA



ALZADO ESTRUCTURA PASARELA DE ACCESO A PLATAFORMA DE TRABAJO

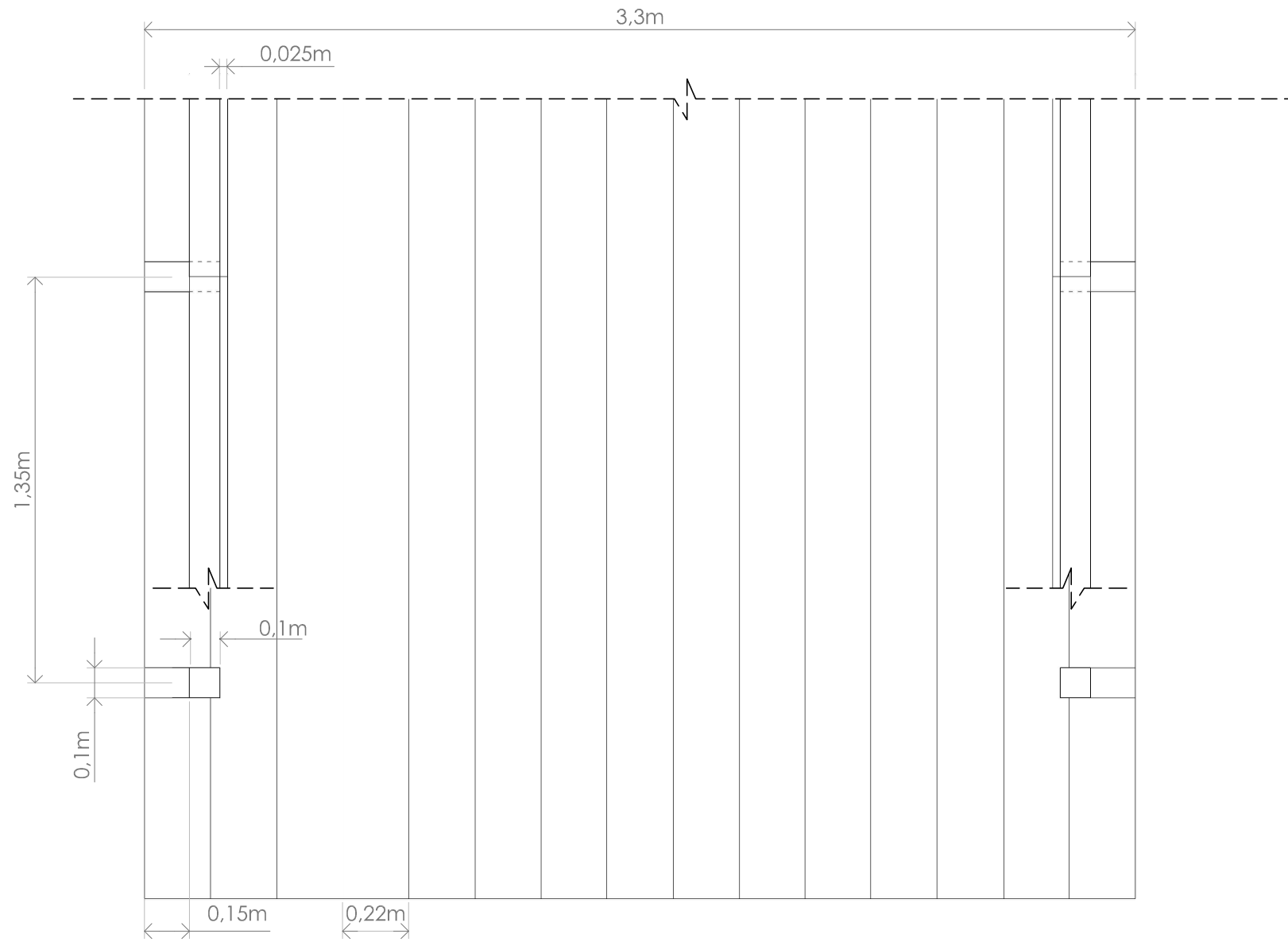


ESCALA 1/30

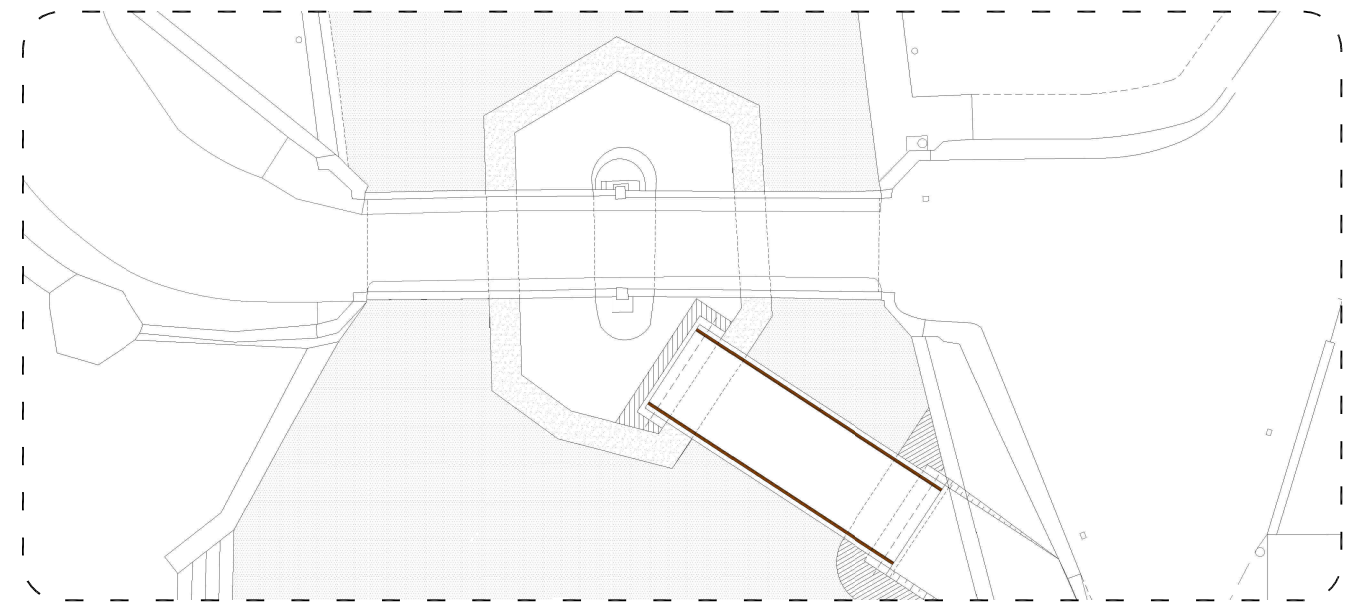


ESCALA 1/10

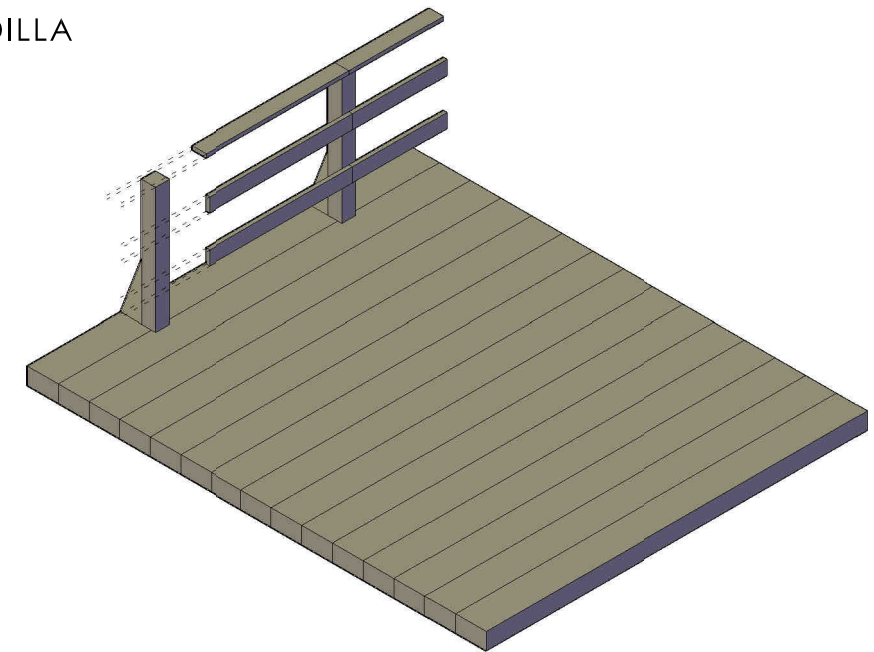
PLANTA



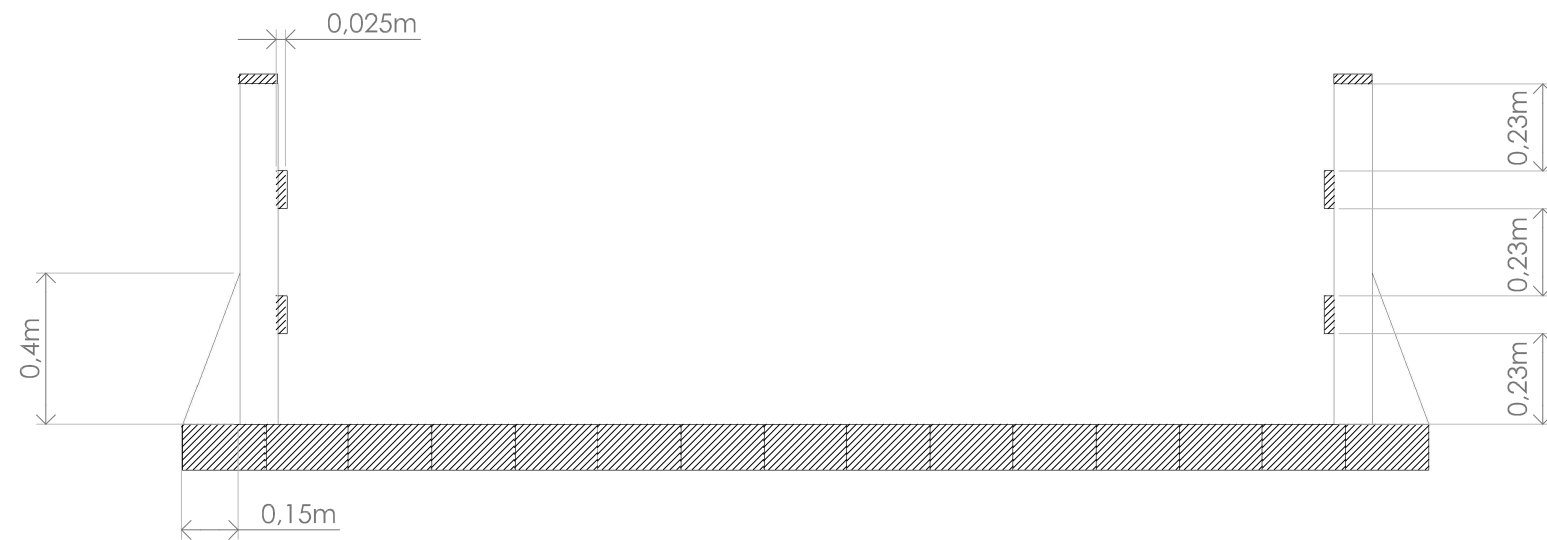
UBICACIÓN BARANDILLA



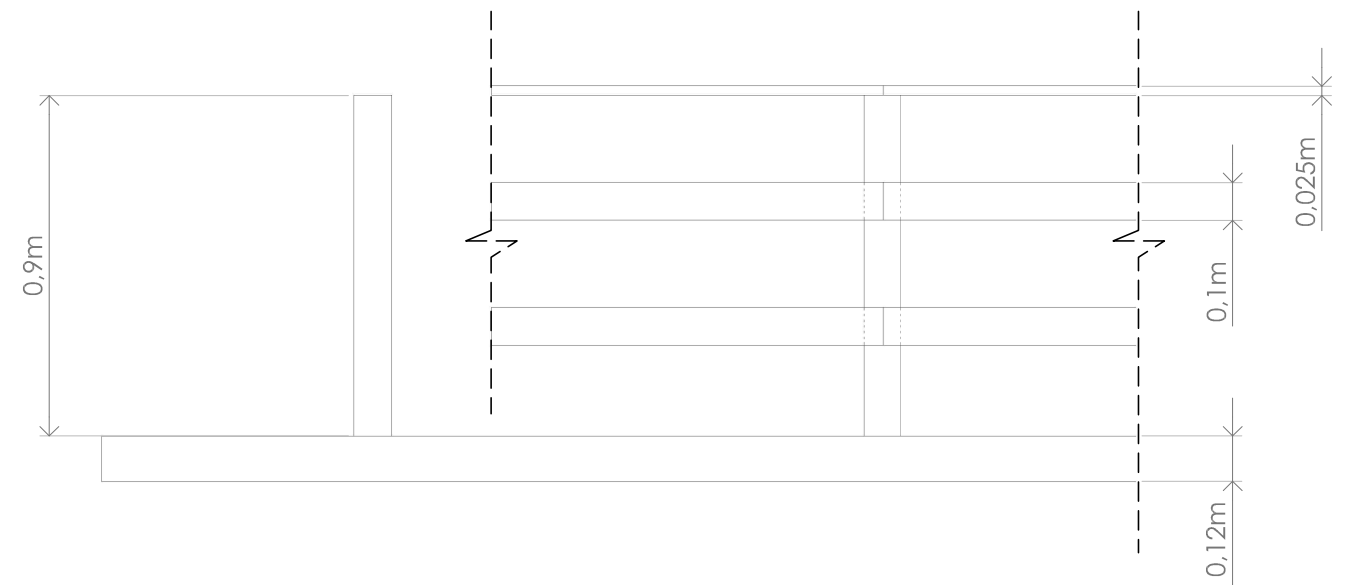
VISTA BARANDILLA



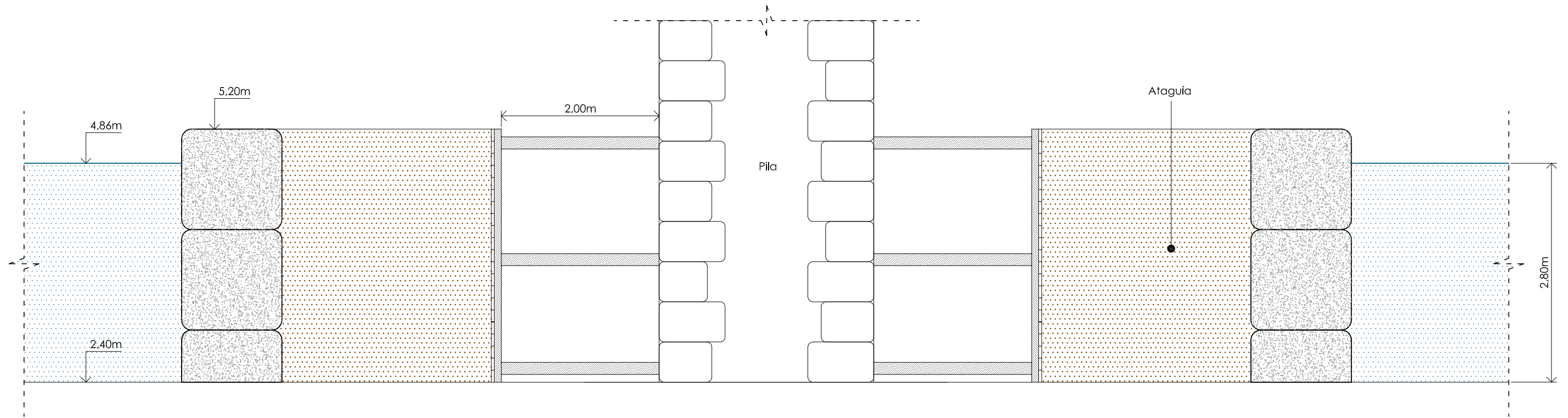
SECCIÓN TRANSVERSAL



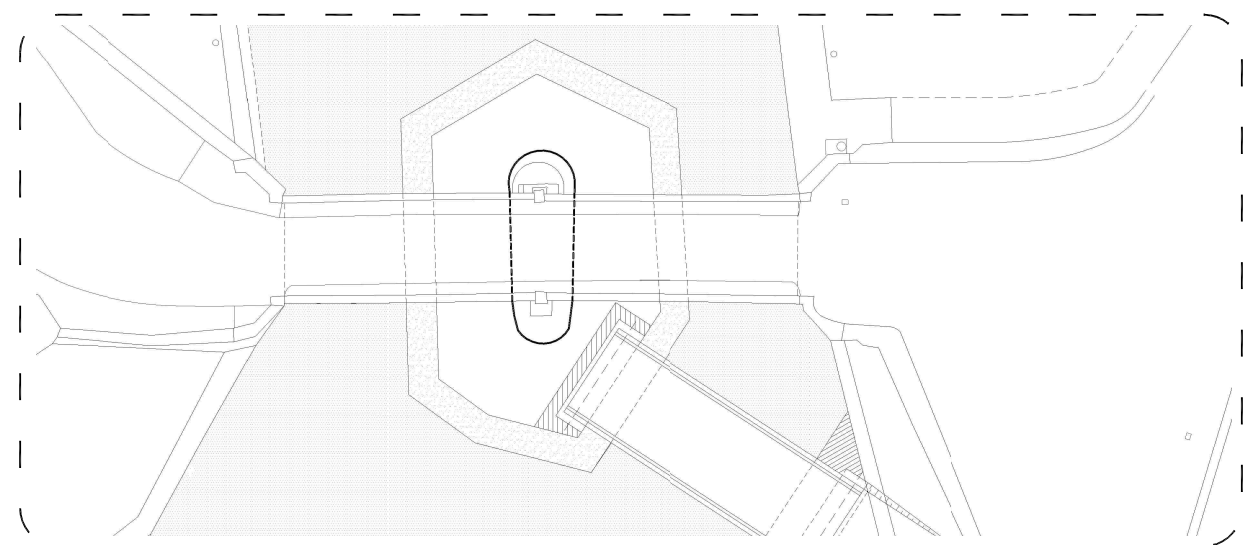
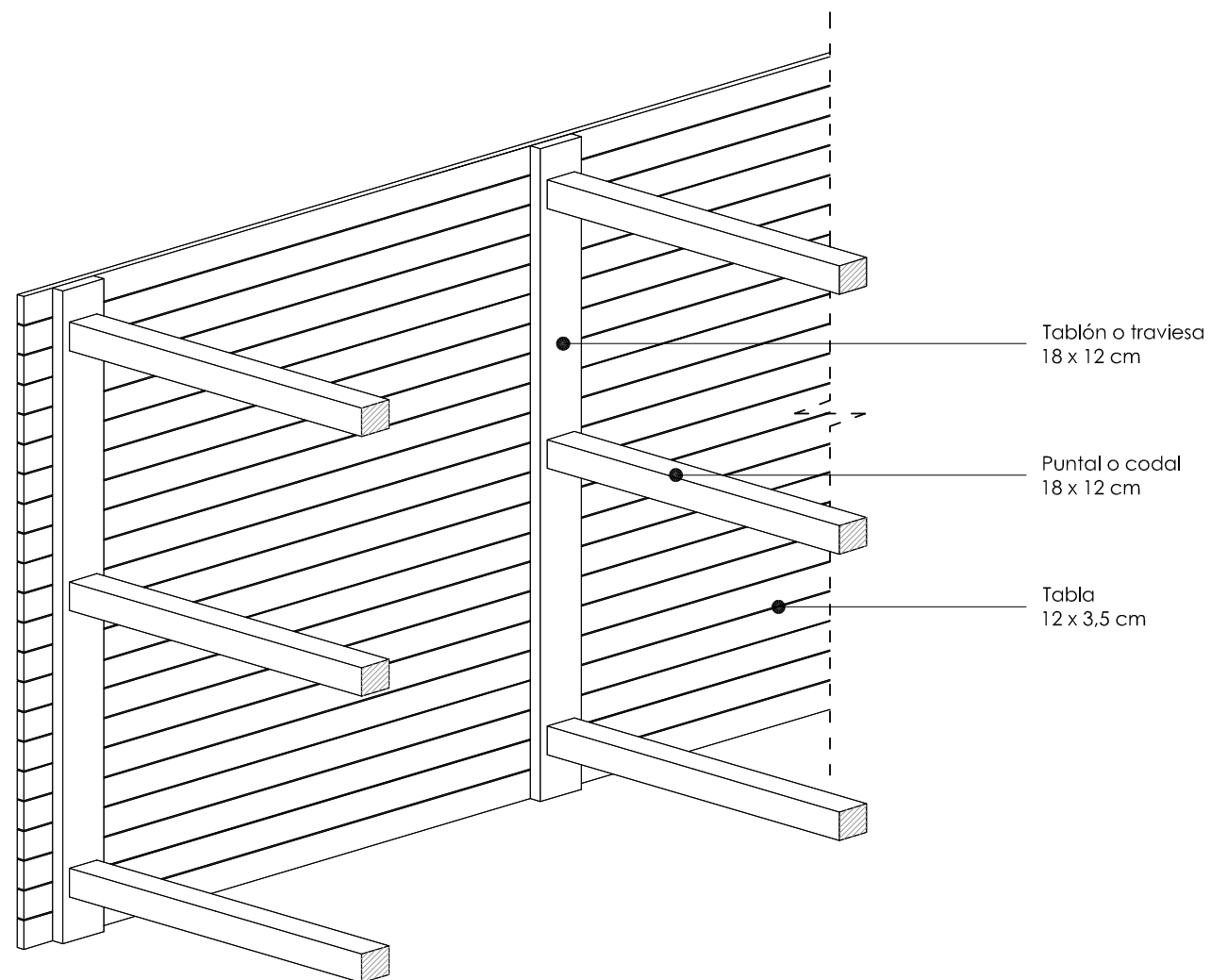
ALZADO



DETALLES ENTIBACIÓN DE LA EXCAVACIÓN EN LA ATAGUÍA PONTE DE A GARGA\_NÚCLEO DE A GARGA\_CONCELLO DE PONTECESO\_A CORUÑA



PILA DONDE SE REALIZARÁ LA ENTIBACIÓN



PROYECTO DE REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DE A GARGA\_PONTECESO

UBICACIÓN : A GARGA, PONTECESO  
 PROMOTOR : CONCELLO DE PONTECESO

INGENIERO DE CAMINOS  
 MANUEL DURÁN FUENTES

FIRMA

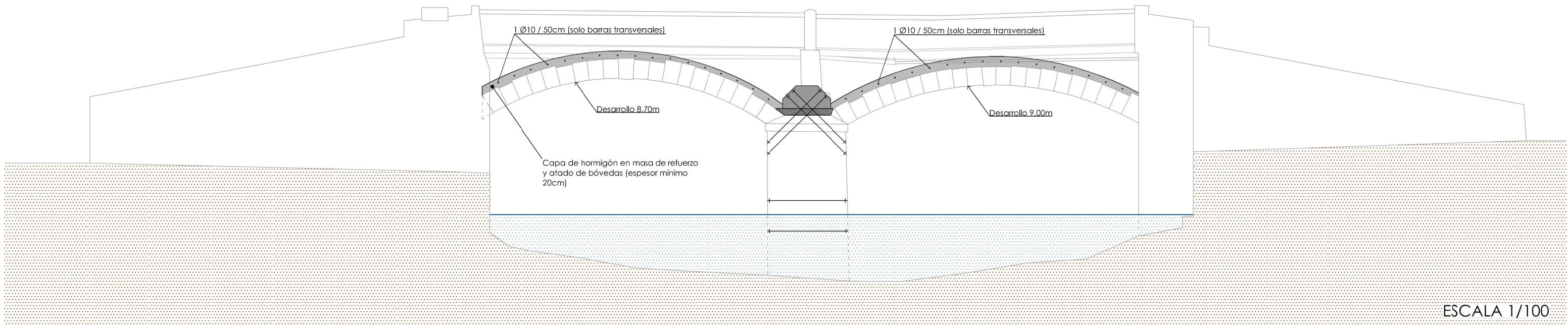
ARQUITECTO SUPERIOR  
 MANUEL DURÁN ARRIERO

FIRMA

CATEGORÍA: CONSTRUCCIÓN  
 PLANO: DETALLES ENTIBACIÓN

escala de plano  
 SIN ESCALA

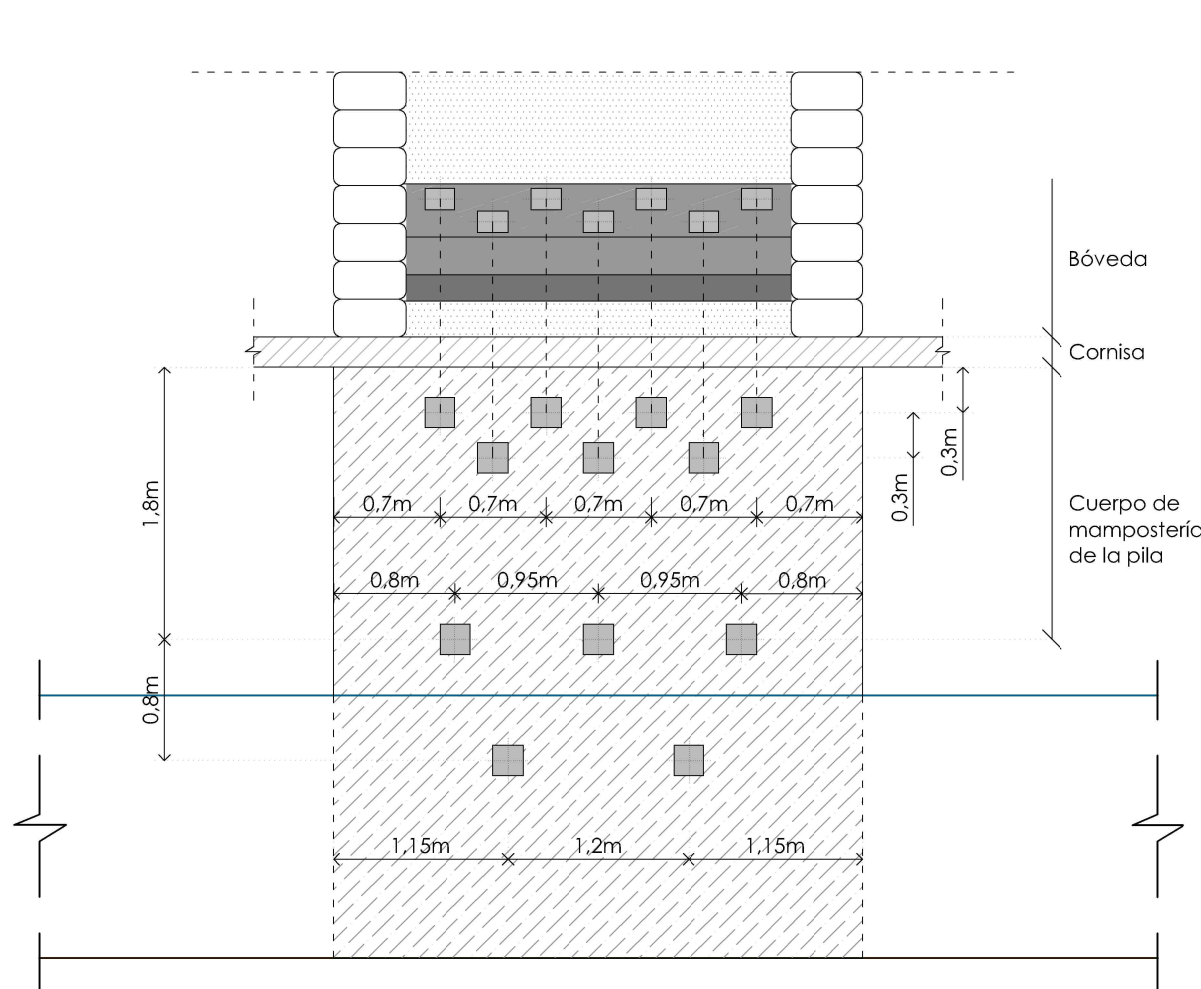




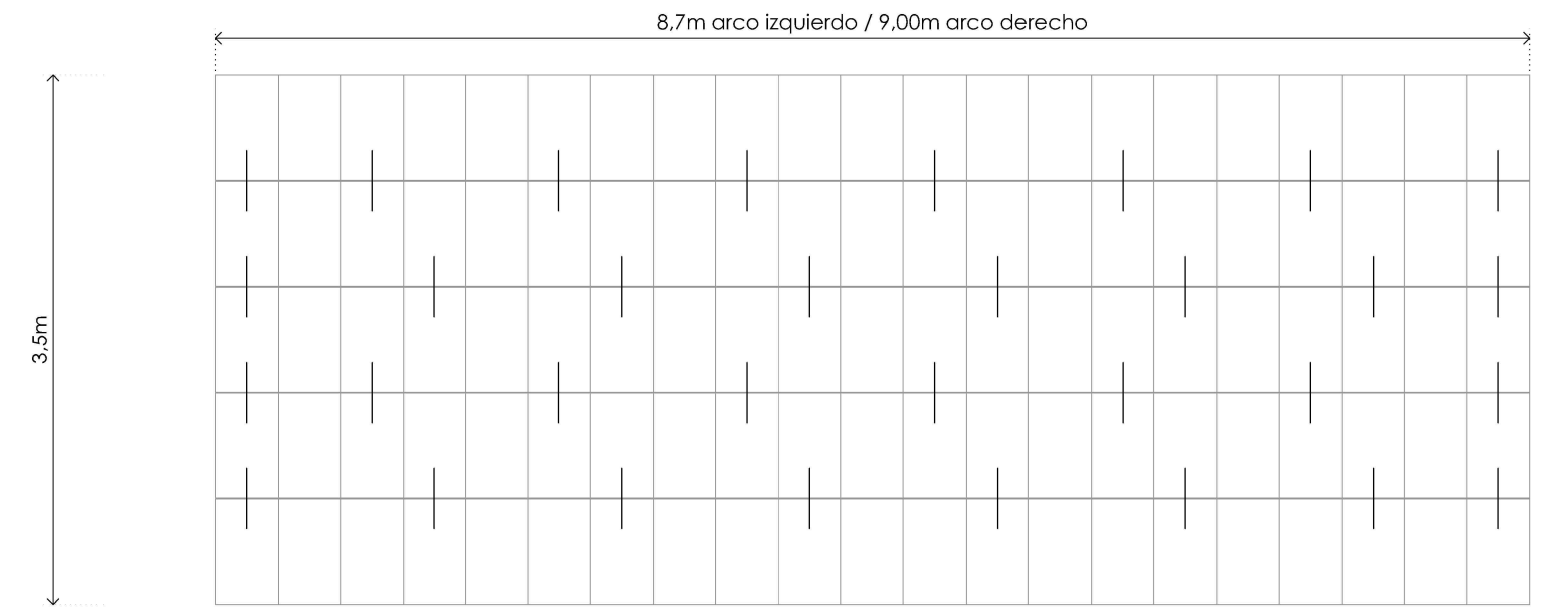
ESCALA 1/100

DETALLE DEL BULONADO EN LA PILA

DETALLE DEL GRAPADO EN EL TRASDÓS DE LAS BÓVEDAS

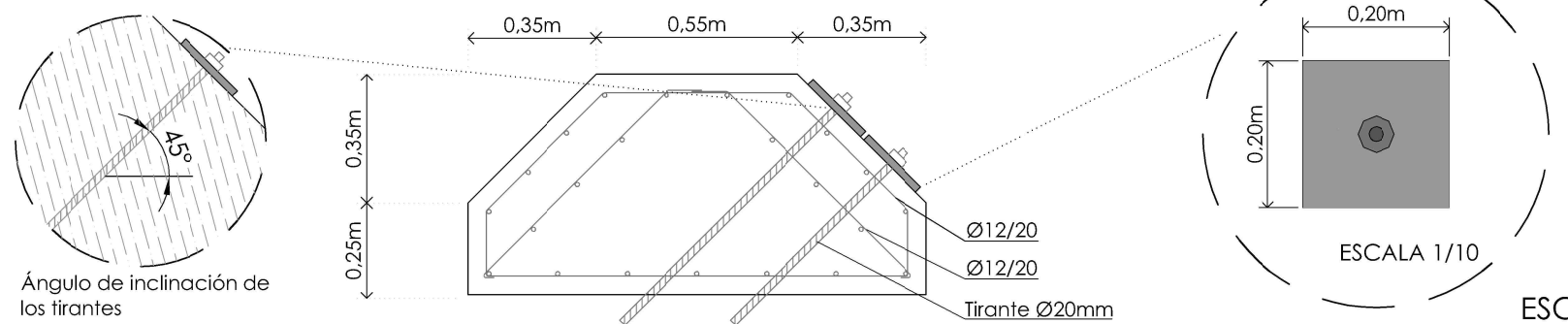


ESCALA 1/50

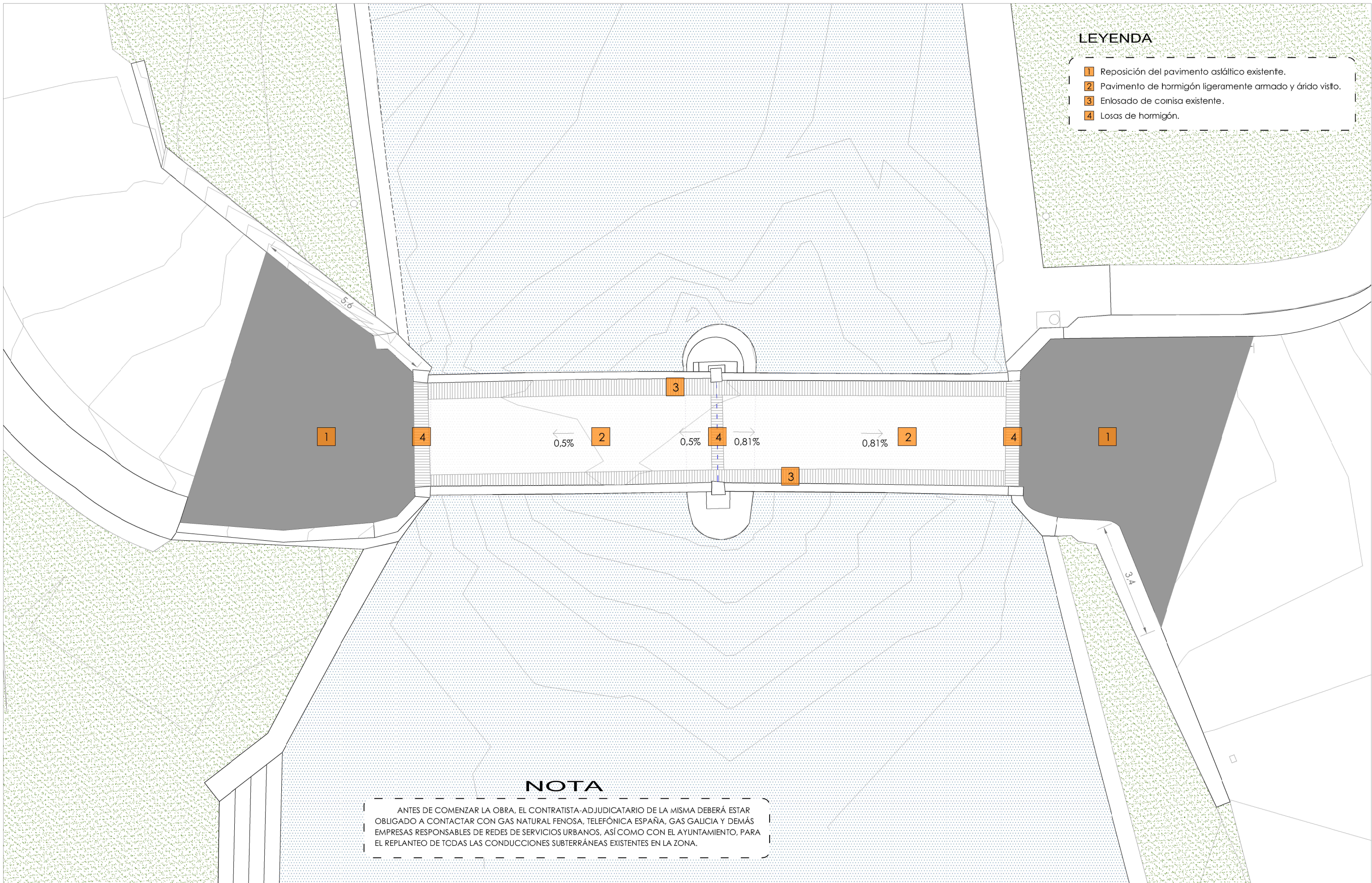


ESCALA 1/50

DETALLE DEL ANCLAJE DE LOS TIRANTES EN EL MACIZO DE HORMIGÓN



ESCALA 1/20



**LEYENDA**

- 1 Reposición del pavimento asfáltico existente.
- 2 Pavimento de hormigón ligeramente armado y árido visto.
- 3 Enlosado de cornisa existente.
- 4 Losas de hormigón.

**NOTA**

ANTES DE COMENZAR LA OBRA, EL CONTRATISTA-ADJUDICATARIO DE LA MISMA DEBERÁ ESTAR OBLIGADO A CONTACTAR CON GAS NATURAL FENOSA, TELEFÓNICA ESPAÑA, GAS GALICIA Y DEMÁS EMPRESAS RESPONSABLES DE REDES DE SERVICIOS URBANOS, ASÍ COMO CON EL AYUNTAMIENTO, PARA EL REPLANTEO DE TODAS LAS CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS EXISTENTES EN LA ZONA.

**PROYECTO DE REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DE A GARGA\_PONTECESO**

UBICACIÓN : A GARGA, PONTECESO  
 PROMOTOR : CONCELLO DE PONTECESO

INGENIERO DE CAMINOS  
 MANUEL DURÁN FUENTES

FIRMA

ARQUITECTO SUPERIOR  
 MANUEL DURÁN ARRIERO

FIRMA

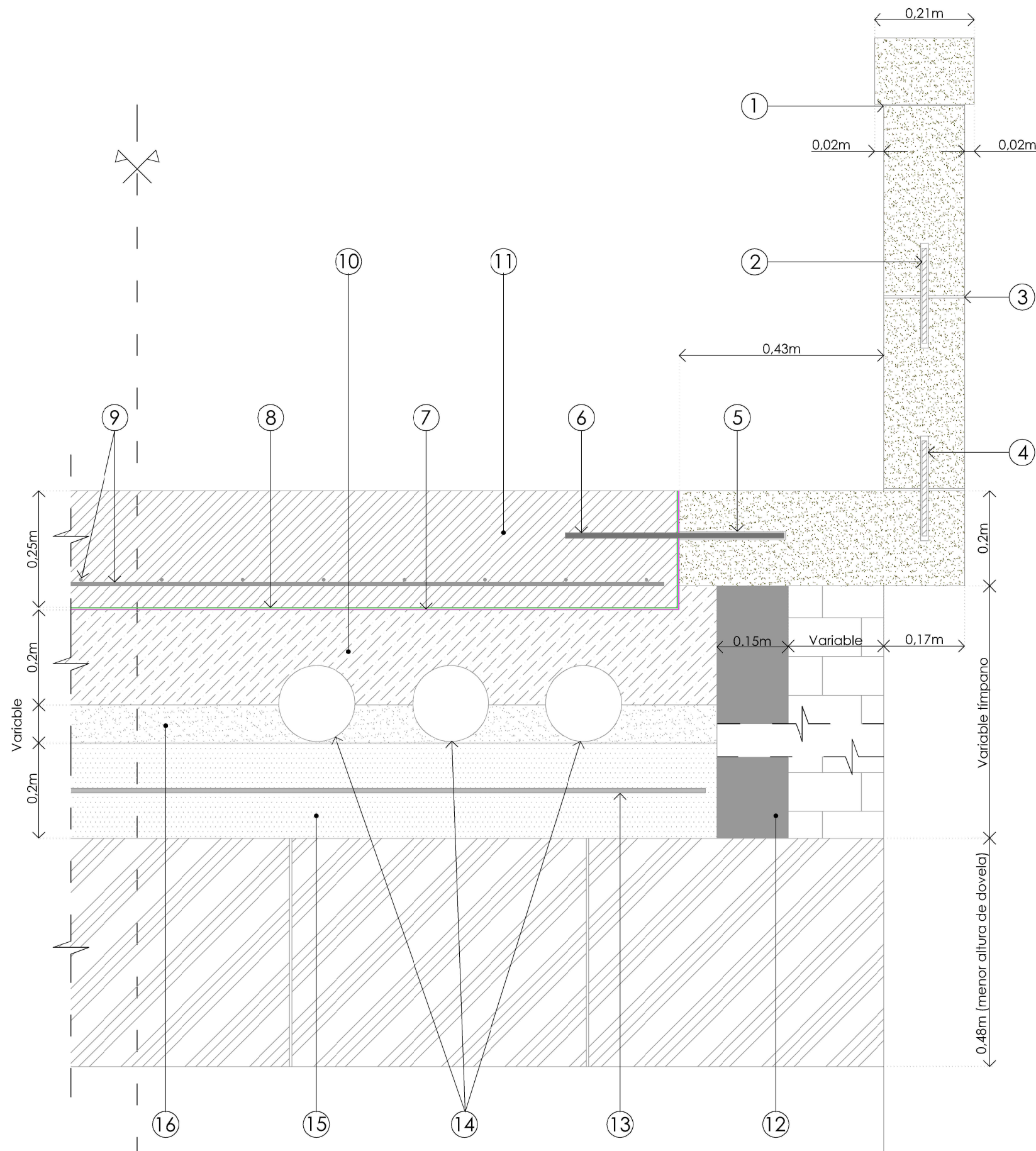
CATEGORÍA: CONSTRUCCIÓN  
 PLANO: PLANTA PAVIMENTOS



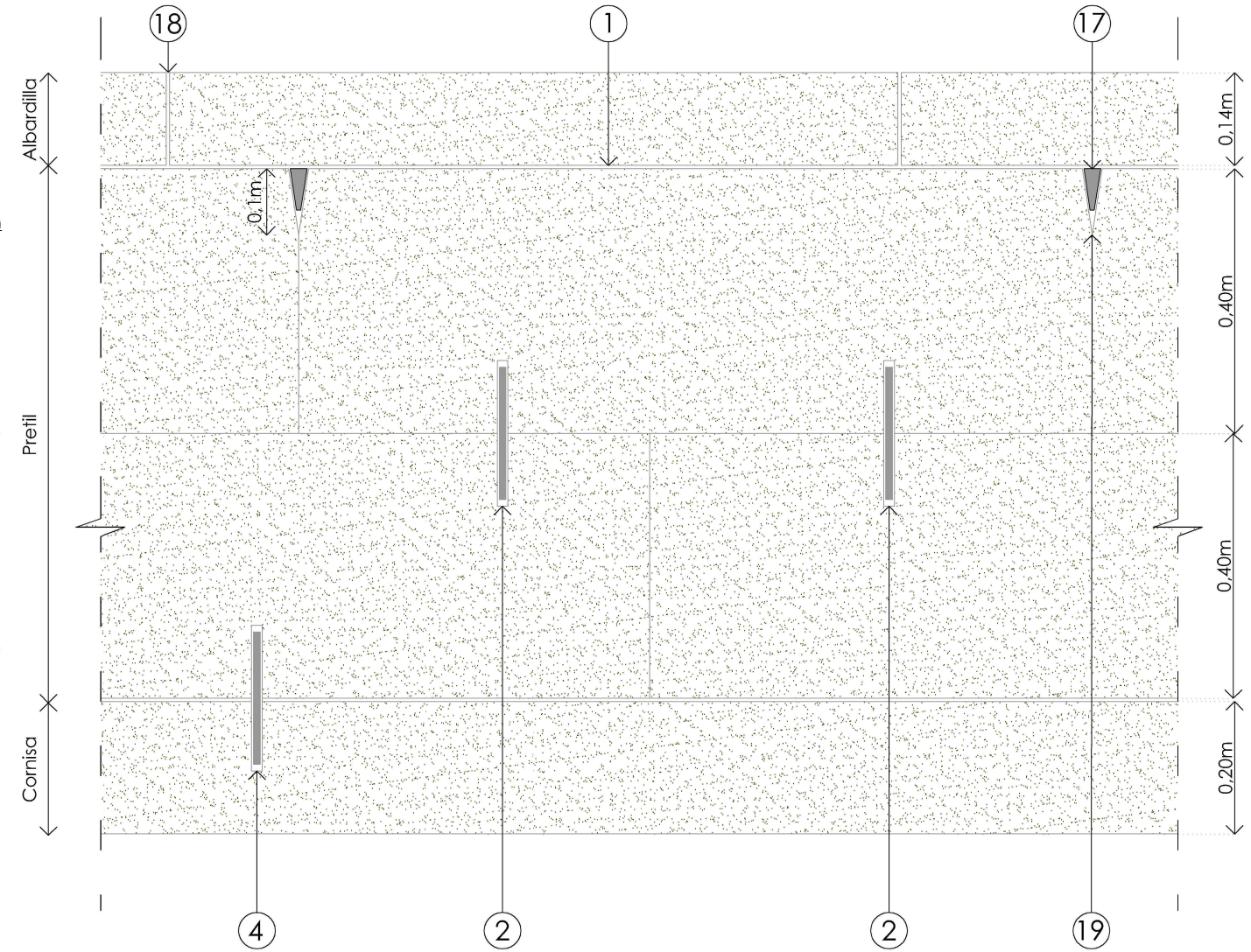
escala de plano  
 1/100[A3] - 1/50[A1]



SECCIÓN CONSTRUCTIVA



DETALLES UNIONES PIEZAS PRETIL

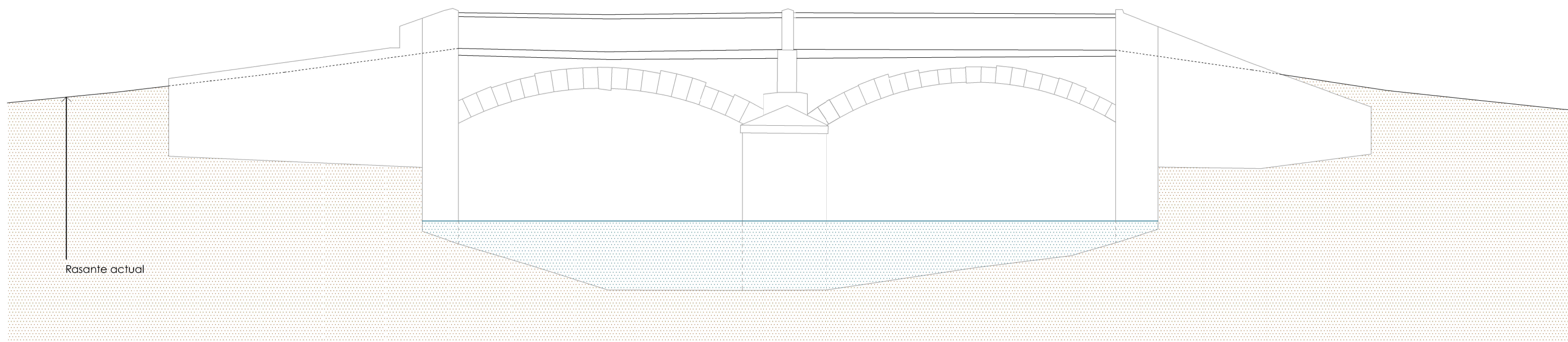


LEYENDA

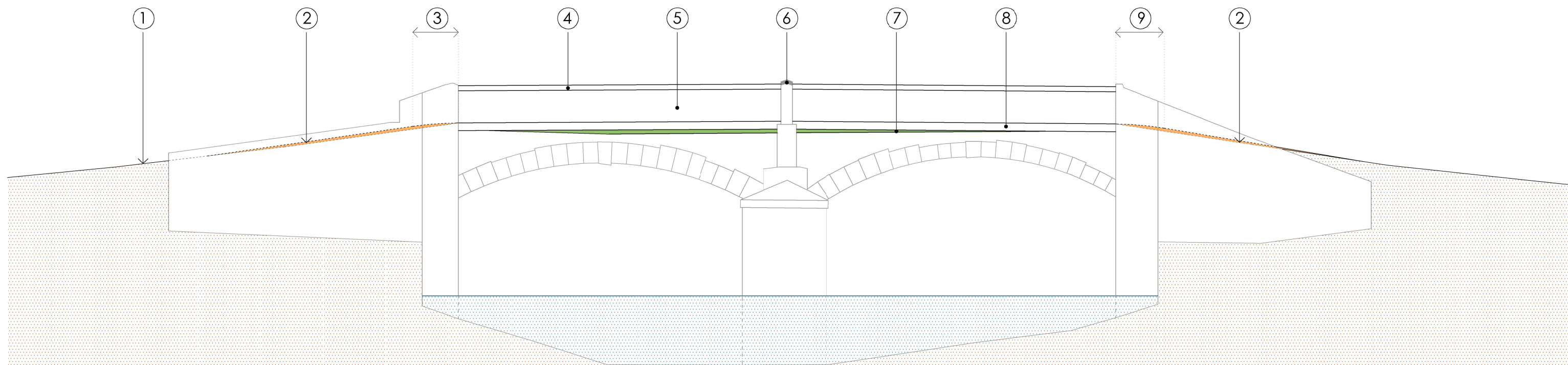
- |   |   |
|---|---|
| ① Picado de la superficie y aplicación de mástic flexible epoxídico de unión.   | ⑩ Capa de zahorra compactada (e = 20cm).                          |
| ② Taladro Ø16mm de 0,22m de longitud relleno de mástic flexible de epoxi y poliuretano para ubicación de perno de anclaje de acero inoxidable Ø10mm de 0,20m de longitud (2 por pieza). | ⑪ Hormigón en masa HM-25 realizado con cemento blanco (e = 25cm). |
| ③ Mortero de cemento blanco.  | ⑫ Refuerzo de hormigón en masa en el trasdós de los tímpanos.     |
| ④ Taladro Ø22mm de 0,22m de longitud relleno de mástic flexible de epoxi y poliuretano para ubicación de perno de anclaje de acero inoxidable Ø16mm de 0,20m de longitud (1 por pieza). | ⑬ Barra de atado de los anillos Ø10mm / 50cm.                     |
| ⑤ Mortero de cemento.   | ⑭ Tubos de P.E. Ø160mm.   |
| ⑥ Barra Ø12cm cada 50/60 cm.  | ⑮ Capa de refuerzo de hormigón en masa (espesor mínimo = 20cm).   |
| ⑦ Lámina de caucho.   | ⑯ Relleno granular.   |
| ⑧ Geotextil.  | ⑰ Cuña de acero inoxidable AISI 316.                              |
| ⑨ Malla de acero Ø8mm / 25cm.   | ⑱ Agujero para anclaje longitudinal del pretíl.                   |

DETALLES VARIOS 2 PONTE DE A GARGA\_NÚCLEO DE A GARGA\_CONCELLO DE PONTECESO\_A CORUÑA

SITUACIÓN ACTUAL



SITUACIÓN POSTERIOR A LA REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PUENTE



LEYENDA

- |  |   |   |
|--|---|---|
| ① Nueva rasante de la calzada.                                     | ④ Albardilla de 13 cm de altura en su situación definitiva. | ⑦ Recreido de tímpano.                                  |
| ② Relleno para la puesta a cota de la nueva rasante de la calzada. | ⑤ Pretil de 83 cm de altura en su posición definitiva.      | ⑧ Cornisa de 20 cm de altura en su posición definitiva. |
| ③ Acuerdo vertical de 8,30 m de radio.                             | ⑥ Recreido de la pilastra.                                  | ⑨ Acuerdo vertical de 8,00 m de radio.                  |

PROYECTO DE REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DE A GARGA\_PONTECESO

UBICACIÓN : A GARGA, PONTECESO  
 PROMOTOR : CONCELLO DE PONTECESO

INGENIERO DE CAMINOS  
 MANUEL DURÁN FUENTES

FIRMA

ARQUITECTO SUPERIOR  
 MANUEL DURÁN ARRIERO

FIRMA

CATEGORÍA: CONSTRUCCIÓN  
 PLANO: DETALLES VARIOS 2

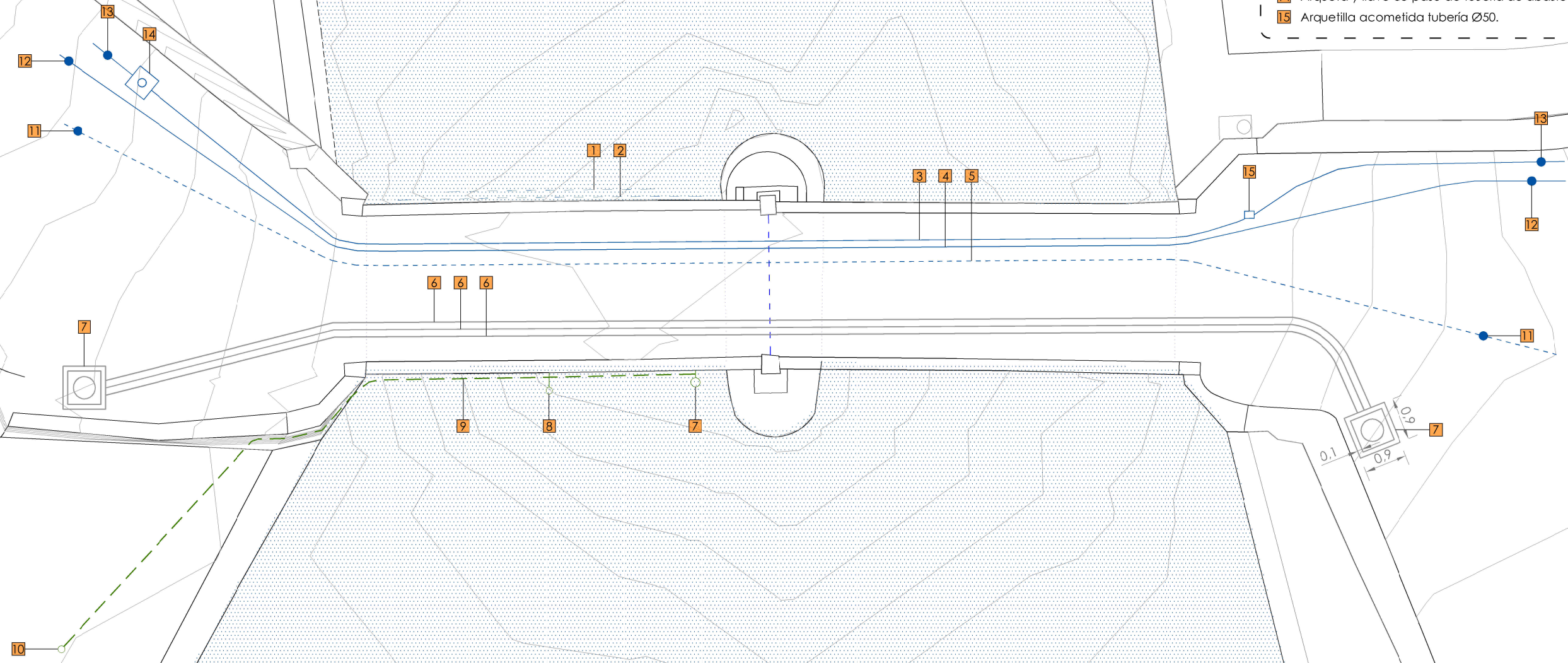
escala de plano  
 1/100 [A3] - 1/50 [A1]





LEYENDA

- 1 Tubería existente de abastecimiento de Ø50 a retirar.
- 2 Tubería existente de abastecimiento de Ø25 a retirar.
- 3 Reposición de la tubería de abastecimiento de Ø50 retirada.
- 4 Reposición de la tubería de abastecimiento de Ø25 retirada.
- 5 Retirada y posterior reposición de la tubería de abastecimiento de Ø63.
- 6 Nuevas canalizaciones subterráneas de Ø160 mm. para futuros servicios.
- 7 Medidor de la calidad del agua.
- 8 Medidor cotas láminas de agua.
- 9 Medidor cotas láminas de agua
- 10 Poste con placas solares.
- 11 Acometida reposición tubería Ø63 PE.
- 12 Acometida nueva tubería Ø25 PE.
- 13 Acometida nueva tubería Ø50 PE.
- 14 Arqueta y llave de paso de tubería de abastecimiento de Ø50.
- 15 Arquetilla acometida tubería Ø50.



NOTA

ANTES DE COMENZAR LA OBRA, EL CONTRATISTA-ADJUDICATARIO DE LA MISMA DEBERÁ ESTAR OBLIGADO A CONTACTAR CON GAS NATURAL FENOSA, TELEFÓNICA ESPAÑA, GAS GALICIA Y DEMÁS EMPRESAS RESPONSABLES DE REDES DE SERVICIOS URBANOS, ASÍ COMO CON EL AYUNTAMIENTO, PARA EL REPLANTEO DE TODAS LAS CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS EXISTENTES EN LA ZONA.



# **DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**



## ÍNDICE

### **CAPÍTULO I: PARTE GENERAL**

- Artículo I.1.- Objeto
- Artículo I.2.- Normativa aplicable
- Artículo I.3.- Documentos que definen las obras
- Artículo I.4.- Compatibilidad y prelación entre documentos
- Artículo I.5.- Confrontación de planos y medidas
- Artículo I.6.- Omisiones
- Artículo I.7.- Documentación complementaria

### **CAPÍTULO II: ESPECIFICACIONES GENERALES**

- Artículo II.1.- Riesgo y ventura del Contratista Adjudicatario
- Artículo II.2.- Obligaciones sociales y laborales
- Artículo II.3.- Contratación de personal
- Artículo II.4.- Estudio o Estudio Básico y Plan de Seguridad y Salud
- Artículo II.5.- Servidumbres y permisos
- Artículo II.6.- Señalización de las obras durante su ejecución.
- Artículo II.7.- Protección del medioambiente
- Artículo II.8.- Subcontratación
- Artículo II.9.- Obligaciones generales del Contratista Adjudicatario
- Artículo II.10.- Gastos de carácter general a cargo del Contratista Adjudicatario
- Artículo II.11.- Pérdidas y averías en las obras
- Artículo II.12.- Objetos hallados en las obras
- Artículo II.13.- Revisión de precios
- Artículo II.14.- Unidades de obra no especificadas
- Artículo II.15.- Variaciones de obra

### **CAPÍTULO III: INICIO DE LAS OBRAS**

- Artículo III.1.- Replanteo
- Artículo III.2.- Obras mal ejecutadas
- Artículo III.3.- Obras no detalladas
- Artículo III.4.- Facilidades a la Dirección de la Obra
- Artículo III.5.- Instalaciones provisionales y construcciones auxiliares
- Artículo III.6.- Ensayos
- Artículo III.7.- Producción y gestión de residuos y gestión de residuos de construcción y demolición

### **CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

- Artículo IV.1.- Obras diseñadas
- Artículo IV.2.- Plazo de ejecución
- Artículo IV.3.- Sanciones por incumplimiento del plazo de ejecución

### **CAPÍTULO V: CONDICIONES REFERENTES A LA MAQUINARIA**

### **CAPÍTULO VI: CONDICIONES REFERENTES A LOS MATERIALES**

- Artículo VI.1.- Condiciones Generales
  - Características
  - Procedencia
  - Examen y ensayo
  - Mediciones
- Artículo VI.2.- Condiciones Particulares
  - Sacos terreros para ataguías
  - Tierras para relleno de zanjas
  - Material para pedraplenes
  - Agua
  - Áridos para hormigones
  - Cemento
  - Cemento blanco
  - Cales hidráulicas naturales (NHL) y artificiales (HL)
  - Hormigones
  - Aditivos para hormigones
  - Morteros de cemento blanco
  - Morteros de cal hidráulica natural
  - Piedra natural
  - Losas de corte natural
  - Sillería



- Materiales metálicos en general
- Acero para perfiles laminados
- Acero inoxidable
- Acero para armaduras pasivas
- Tubos para redes de abastecimiento
- Piezas especiales para redes de abastecimiento
- Madera
- Emulsiones bituminosas
- Áridos para riegos asfálticos
- Lámina impermeabilizante de caucho
- Geotextil
- Malla de fibra de vidrio
- Zahorras artificiales
- Losas de piedra para pavimentos
- Otros materiales
- Materiales que no sean de recibo
- Responsabilidad del Contratista Adjudicatario

#### **CAPÍTULO VII: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

- Artículo VII.1.- Demoliciones en general
- Artículo VII.2.- Demolición de fábricas
- Artículo VII.3.- Desmontajes y montajes posteriores de fábricas y piezas especiales
- Artículo VII.4.- Limpieza de paramentos
- Artículo VII.5.- Excavación a cielo abierto
- Artículo VII.6.- Excavación en zanjas y pozos
- Artículo VII.7.- Entibaciones en zanjas, pozos y vaciados
- Artículo VII.8.- Terraplén
- Artículo VII.9.- Rellenos de zanjas
- Artículo VII.10.- Rellenos en emplazamientos
- Artículo VII.11.- Zahorras artificiales
- Artículo VII.12.- Hormigones
- Artículo VII.13.- Morteros de cal hidráulica natural
- Artículo VII.14.- Lechadas de cal hidráulica natural para inyecciones
- Artículo VII.15.- Encofrado de madera
- Artículo VII.16.- Fábrica de sillería
- Artículo VII.17.- Fábrica de mampostería
- Artículo VII.18.- Colocación de tuberías
- Artículo VII.19.- Pavimentos de hormigón con acabado de árido visto
- Artículo VII.20.- Mallazo de acero
- Artículo VII.21.- Riegos asfálticos
- Artículo VII.22.- Colocación de láminas sintéticas
- Artículo VII.23.- Acero estructural
- Artículo VII.24.- Andamios
- Artículo VII.25.- Apeos
- Artículo VII.26.- Vallado de zanjas y pozos
- Artículo VII.27.- Piezas metálicas para sujeción y anclaje
- Artículo VII.28.- Obras incompletas
- Artículo VII.29.- Unidades no indicadas en el presente pliego

#### **CAPÍTULO VIII: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

- Artículo VIII.1.- Normas generales
- Artículo VIII.2.- Relaciones valoradas
- Artículo VIII.3.- Certificación y abono de las obras
- Artículo VIII.4.- Abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable

#### **CAPÍTULO IX: DISPOSICIONES FINALES**

- Artículo IX.1.- Precios tipo
- Artículo IX.2.- Precios contradictorios
- Artículo IX.3.- Certificaciones y liquidación de las obras
- Artículo IX.4.- Recepción de la obra
- Artículo IX.5.- Plazo de garantía

## ARTICULADO

### CAPÍTULO I: PARTE GENERAL

#### Artículo 1.1.- Objeto

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto describir las obras, fijar las condiciones técnicas referentes a los materiales, establecer los procedimientos a seguir para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y determinar las prescripciones que, junto con las disposiciones y normas que se indican en el artículo 1.2, han de regir la ejecución de los trabajos incluidos en el Proyecto titulado:

#### **"REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA"**

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deberán entenderse como condiciones mínimas.

#### Artículo 1.2.- Normativa aplicable

Son de aplicación, en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las disposiciones y normas siguientes:

- Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), aprobada por R.D. 256/2016, de 10 de junio.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por R.D. 1247/2008, de 18 de julio.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE), aprobada por R.D. 751/2011, de 27 de mayo.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por R.D. 314/2006, de 17 de marzo.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) aprobada por R.D. 997/2002, de 27 de septiembre.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07), aprobada por R.D. 637/2007, de 18 de mayo.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras.
- Ley 8/2013, de 28 de junio, de Carreteras de Galicia.
- Instrucciones de Carreteras vigentes: 3.1-IC "Trazado", 5.1-IC "Drenaje", 5.2-IC "Drenaje superficial", 6.1-IC "Secciones de firme", 6.3-IC "Rehabilitación de firmes", 7.1-IC "Plantaciones en las zonas de servidumbre de las carreteras", 8.1-IC "Señalización vertical", 8.2-IC "Marcas viales", 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras", así como las vigentes recomendaciones y OO.CC. aprobadas por la Dirección General de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3), aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976.
- Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por R.D.L. 1/2001, de 20 de julio.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por R.D. 849/1986, de 11 de abril.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de julio de 1974.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT-52.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.

Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre un concepto señalado expresamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y el mismo concepto señalado en alguna de las disposiciones y normas relacionadas anteriormente, prevalecerá lo dispuesto en aquél, salvo manifestación expresa al contrario por parte de la Dirección de la Obra.

En el supuesto de indeterminación de las disposiciones legales, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio, que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios pertenecientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o del Instituto "Eduardo Torroja" de la Construcción y del Cemento.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deberán entenderse como condiciones mínimas.

#### Artículo 1.3.- Documentos que definen las obras

La obra está definida en cuatro documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y Particulares y Presupuesto.

#### Artículo 1.4.- Compatibilidad y prelación entre documentos

En caso de discrepancia o incompatibilidad entre los distintos documentos del Proyecto, se



establece en general la siguiente prelación:

- Planos
- Presupuesto
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Memoria

En última instancia será determinante el criterio de la Dirección de la Obra.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de la Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Las omisiones en los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a término el espíritu o intención expuesto en los citados documentos, no sólo no eximen al Contratista Adjudicatario de la obligación de ejecutar dichos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, al contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los documentos del Proyecto que se incorporarán al Contrato como documentos contractuales son los siguientes:

- Memoria (en todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra)
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Cuadro de Precios nº 1
- Cuadro de Precios nº 2
- Presupuesto

#### **Artículo 1.5.- Confrontación de planos y medidas**

El Contratista Adjudicatario deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Dirección de la Obra sobre cualquier contradicción en ellos.

El Contratista Adjudicatario será responsable de cualquier error que sea consecuencia de no haber confrontado los planos y comprobado las medidas antes de comenzar las obras.

#### **Artículo 1.6.- Omisiones**

Las omisiones en los Planos, Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista Adjudicatario de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, que deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Prescripciones Técnicas.

#### **Artículo 1.7.- Documentación complementaria**

El presente Pliego estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el Anuncio de Licitación, en las Bases de Ejecución de la Obra o en la Escritura del Contrato de Obra.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación antes citada.

## **CAPÍTULO II: ESPECIFICACIONES GENERALES**

### **Artículo II.1.- Riesgo y ventura del Contratista Adjudicatario**

Con carácter general el Contratista Adjudicatario de las obras ejecutará las mismas a riesgo y ventura.

### **Artículo II.2.- Obligaciones sociales y laborales**

El Contratista Adjudicatario deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud, y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista Adjudicatario, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él y no implicará responsabilidad alguna para la Administración ni para la Dirección de la Obra.

En cualquier momento, la Dirección de la Obra podrá exigir del Contratista Adjudicatario la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato.

### **Artículo II.3.- Contratación de personal**

Corresponde al Contratista Adjudicatario, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.



El Contratista Adjudicatario deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en este Pliego. Prestará el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. La Dirección de la Obra podrá exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista Adjudicatario que incurra en insubordinación, falta de respeto a sus superiores o a sus subalternos, o que realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o por incumplimiento reiterado de las normas de seguridad.

El Contratista Adjudicatario entregará a la Dirección de la Obra, si ésta lo considere oportuno, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.

El Contratista Adjudicatario es responsable de los fraudes o malversaciones que sean cometidos por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.

#### **Artículo II.4.- Estudio o Estudio Básico y Plan de Seguridad y Salud**

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los proyectos se incluirá un Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, según corresponda, cuyo presupuesto, en su caso, estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, el Contratista Adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, en su caso, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, es por lo tanto, orientador en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

Antes del inicio de la obra, el Contratista Adjudicatario presentará el Plan de Seguridad y Salud a quien corresponda para su aprobación previo informe favorable por el Coordinador de Seguridad y Salud, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente, corresponde al Contratista Adjudicatario.

Según el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, se facilitará por el Coordinador de Seguridad y Salud un libro de incidencias que deberá mantenerse siempre en obra en poder del citado Coordinador de Seguridad y Salud.

Sus fines son el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, debiéndose reflejar en él los incumplimientos de las medidas adoptadas en el Plan, así como todas las incidencias que ocurran. Efectuada una anotación el Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Administración de Trabajo correspondiente. Igualmente notificará las anotaciones al Contratista Adjudicatario afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista Adjudicatario deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

El Contratista Adjudicatario es responsable de las condiciones de seguridad y salud en los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, las exigidas en el presente Pliego y las que fije o sancione la Dirección de la Obra.

El Contratista Adjudicatario es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y sus proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En todo caso estará absolutamente prohibida la entrada y permanencia en el ámbito de las obras de cualquier persona ajena a las mismas y será de la única responsabilidad del Contratista Adjudicatario el cumplimiento de esta prohibición. En caso de cualquier incidencia, daño reclamado o accidente será de responsabilidad del Contratista Adjudicatario y las reclamaciones económicas o indemnizaciones serán asumidas a su cuenta y riesgo.

Prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las voladuras, a las líneas eléctricas y a otras instalaciones y servicios, y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

#### **Artículo II.5.- Servidumbres y permisos**

El Contratista Adjudicatario deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos, todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos de gestión derivados de la obtención de permisos, serán siempre a cuenta del Contratista Adjudicatario. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos, y obtención de materiales.

Está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas instalaciones, infraestructuras, canalizaciones subterráneas, tendidos aéreos, y cualquier tipo de servidumbre. Tal relación podrá ser rectificadora como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de la obra. Estos servicios o servidumbres al ser conocidas previamente al comienzo de las obras. En el caso de que no constase de su existencia y su



conocimiento previo fuese imposible tenerlos, tendrá derecho a que se le abonen los gastos correspondientes. Los servicios de suministro y distribución de agua potable, riego, saneamiento, recogida de aguas pluviales, drenajes, captaciones de agua, redes de transmisión de datos, distribución de energía eléctrica en baja, media y alta tensión, gas y telefonía tendrán, a los efectos previstos en este artículo, el carácter de servidumbres. Son por cuenta del Contratista Adjudicatario todos los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres. También serán de su cuenta la reparación de las averías o daños ocasionados por la ejecución de las obras en cualquier clase de servicios existentes, que serán reparados con carácter inmediato a su exclusiva cuenta y riesgo. En cualquier caso, se mantendrán, durante la ejecución de las obras, los servicios y los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

El Contratista Adjudicatario estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

#### **Artículo II.6.- Señalización de las obras durante su ejecución**

El Contratista Adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran, mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Será obligación del Contratista Adjudicatario para obras superiores a ciento cincuenta mil doscientos cincuenta y tres euros (150.253 €) de presupuesto de ejecución por contrata, la colocación de un cartelón indicador de las obras en la situación que disponga la Dirección de la Obra de las mismas, y del modelo que se adjunta en los planos correspondientes. Cuando el presupuesto sea superior a seiscientos un mil doce euros (601.012 €), deberá colocarse otro cartelón al extremo de la obra. Se abonará al precio que figura en los cuadros de precios.

Los carteles publicitarios del Contratista Adjudicatario solo se colocarán de las dimensiones y en los lugares que autorice la Dirección de la Obra y siempre cumpliendo la legislación vigente.

Todos los elementos que se instalen para el cumplimiento de las especificaciones anteriores, deberán presentar en todo momento un aspecto adecuado y decoroso.

#### **Artículo II.7.- Protección del medioambiente**

El Contratista Adjudicatario estará obligado a evitar la contaminación que pudiera producir la ejecución de las obras en el aire, cursos de agua, lagos, cultivos, montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado, así como en la explotación de canteras, talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisible serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la autoridad competente.

En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte, manipulación y ensilado de cemento, en los procesos de producción de áridos, trituración de rocas, clasificación y ensilado, en las plantas de mezclas bituminosas y en la perforación en seco de rocas.

Asimismo se evitará la contaminación de las aguas superficiales por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes del lavado de áridos y del tratamiento de arenas, del lavado de tajos de hormigonado y de los trabajos de inyecciones de cemento y de las fugas de éstas.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a la misma, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

Todos los gastos que originare la adaptación de las medidas y trabajos necesarios para el cumplimiento de las establecidas en el presente artículo, serán a cargo del Contratista Adjudicatario, por lo que no serán de abono directo.

#### **Artículo II.8.- Subcontratación**

La subcontratación se regulará por lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y su posterior desarrollo reglamentario.

En la obra cada Contratista Adjudicatario deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en un determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el



coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la Dirección de la Obra sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación.

#### **Artículo II.9.- Obligaciones generales del Contratista Adjudicatario**

El Contratista Adjudicatario es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes, por los reglamentos vigentes y por la Dirección de la Obra.

Es obligación del Contratista Adjudicatario

- 1.- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materias sobrantes, restos de materiales, desperdicios, basuras, chatarra, andamios y de todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones
- 2.- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde están ubicadas y de las vías de acceso
- 3.- En caso de heladas o de nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en las carreteras, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, que no hayan sido cerrados eventualmente en dichos casos
- 4.- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios
- 5.- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución y, sobre todo, una vez terminada, ofrezca un buen aspecto, a juicio de la Dirección de la Obra
- 6.- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales, para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico en la zona de obras, especialmente en los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones

Serán reglamentadas y controladas por la Dirección de la Obra y de obligado cumplimiento por el Contratista Adjudicatario y su personal, las disposiciones de orden interno, tales como el establecimiento de áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad y cualquier otra de interés para la Administración.

En casos de conflictos de cualquier clase que afecten o estén relacionados con la obra, que pudieran implicar alteraciones de orden público, corresponderá al Contratista Adjudicatario la obligación de ponerse en contacto con las autoridades competentes y colaborar con ellas en la disposición de las medidas adecuadas para evitar dicha alteración, manteniendo a la Dirección de la Obra debidamente informado.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán de cuenta del Contratista Adjudicatario, por lo que no serán de abono directo, esto es, se considerarán incluidos en los precios del contrato.

Como criterio general aplicable a estas obras el Contratista Adjudicatario estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección de la Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

#### **Artículo II.10.- Gastos de carácter general a cargo del Contratista Adjudicatario**

Serán de cuenta del Contratista Adjudicatario los gastos de carácter general correspondientes a los siguientes conceptos:

- 1.- Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.
- 2.- Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas y medición final de las obras.
- 3.- Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.
- 4.- Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- 5.- Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.
- 6.- Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.
- 7.- Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.
- 8.- Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apear, conservar o modificar.
- 9.- Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.
- 10.- Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.
- 11.- Limpieza general de la obra.
- 12.- Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.

13.- Retirada de la obra de los materiales rechazados.

14.- Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.

15.- Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.

16.- Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista Adjudicatario proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

#### **Artículo II.11.- Pérdidas y averías en las obras**

El Contratista Adjudicatario tomará las medidas necesarias a su costa y riesgo para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del contrato no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra, y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

En particular, deberán adoptarse las precauciones y medidas reglamentarias para evitar averías y daños por descargas atmosféricas en las instalaciones eléctricas y telefónicas y para el almacenamiento y empleo de explosivos, carburantes, gases y cualquier material inflamable, deflagrador o detonante. Asimismo deberán efectuarse reconocimientos del terreno durante la ejecución de las obras cuando, bien por causas naturales o por efectos de los propios trabajos de obra, sean posibles los movimientos del terreno no controlados. En este último caso el Contratista Adjudicatario adoptará de inmediato las protecciones, entibaciones y las medidas de seguridad que la actual tecnología ofrezca sin perjuicio de que proponga a la Dirección de la Obra las medidas a tomar a medio y largo plazo.

El Contratista Adjudicatario no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras salvo en los casos previstos en el artículo 214 de la vigente Ley de Contratos del Sector Público.

#### **Artículo II.12.- Objetos hallados en las obras**

La Administración se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Ayuntamiento o expropiados para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El Contratista Adjudicatario tiene la obligación de emplear todas las precauciones que, para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la Dirección de la Obra y el derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen. Está también obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado en la obra.

En el supuesto de que durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se interrumpirán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección de la Obra. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, la Dirección de la Obra confirmará o levantará la interrupción, de cuyos gastos, en su caso, podrá resarcirse el Contratista Adjudicatario.

El Contratista Adjudicatario no tendrá derecho sobre las aguas que aflorasen como consecuencia de las obras, si bien podrá servirse de ellas para sus trabajos, abandonando el resto que, bajo ningún concepto, podrá explotar separadamente.

#### **Artículo II.13.- Revisión de precios**

En la Memoria de este proyecto se indica si procede o no a la revisión de precios. En general y para el cumplimiento de lo establecido en la vigente Ley de Contratos del Sector Público se debe tener en cuenta fundamentalmente lo siguiente:

Los contratos en los que procede la revisión de precios serán los casos en que el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20% de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización.

En ningún caso tendrá lugar la revisión de precios en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra, ni en los contratos menores. En los restantes contratos, el Órgano de Contratación, en resolución motivada, podrá excluir la procedencia de la revisión de precios

En la Memoria o en un Anexo se podrá detallar la fórmula o sistema de revisión aplicable.

El sistema de revisión de precios lo determinará el Órgano de Contratación y se aplicará lo establecido en el Capítulo II del Título III del Libro I del vigente Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

#### **Artículo II.14.- Unidades de obra no especificadas**

Las unidades de obra no detalladas en los Planos o en el presente Pliego, y necesarias para la correcta terminación de la obra, se ejecutarán según las órdenes específicas de la Dirección de la Obra y se abonarán a los precios que para ellas figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto, se abonarán por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan figuran en los



Cuadros de Precios y ajustándose en todo a lo que se especifica en los Planos, Mediciones y Presupuestos del Proyecto y a lo que sobre el particular indique la Dirección de la Obra.

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones de la Dirección de la Obra.

#### **Artículo II.15.- Variaciones de obra**

Las variaciones relativas a los aumentos o disminuciones de cualquier parte de obra, se ejecutarán con arreglo a los precios unitarios o descompuestos del Proyecto, deduciéndose la baja obtenida en la subasta, no admitiéndose, por lo tanto, en dichos casos, precio contradictorio alguno.

En todo caso en este apartado se tendrá en cuenta lo especificado en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

### **CAPÍTULO III: INICIO DE LAS OBRAS**

#### **Artículo III.1.- Replanteo**

Recibida por el Contratista Adjudicatario la orden para comenzar la obra, procederá a realizar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, si procede, de acuerdo con las condiciones particulares del contrato, y se redactará la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo dentro del plazo que se consigne en el contrato y que será como máximo antes de un mes a partir de la formalización de éste, salvo casos excepcionales justificados.

Si el Contratista Adjudicatario comenzase algún trabajo sin haberse estudiado la situación del terreno, se entenderá que acepta, sin derecho de reclamación alguno, la liquidación que en su día presente la Administración.

El Contratista Adjudicatario manifestará y firmará que dispone de todos los permisos y autorizaciones, que posee los datos de la existencia, trazado, profundidad, existencia de refuerzos o dados de hormigón en cuyo interior se hallen alojadas las canalizaciones subterráneas, y cualquier otro dato de las infraestructuras enterradas (saneamiento, abastecimiento, canalizaciones de gas, energía eléctrica (B.T., M.T. y A.T.) , fibra óptica, telecomunicaciones, red semafórica, red de riego, etc., facilitadas por la propiedad de las mismas, las concesionarias de los distintos servicios, compañías distribuidoras de gas, telefonía, fibra óptica, energía eléctrica, etc. Condicionante determinante para el inicio de la obra es que esté aprobado por el Organismo adjudicatario y/o promotor de la obra del correspondiente Plan de Seguridad y Salud de las obras, y que esté nombrado el Técnico Superior de Coordinación de Seguridad y Salud, que tanto la Administración como el Contratista Adjudicatario manifestarán y firmarán la situación en la que se halle este trámite administrativo.

#### **Artículo III.2.- Obras mal ejecutadas**

Será obligación del Contratista Adjudicatario demoler y volver a ejecutar a su costa toda obra que no cumpla las prescripciones del presente Pliego o las instrucciones de la Dirección de la Obra, salvo lo previsto en la cláusula 44, párrafo 4º, del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

#### **Artículo III.3.- Obras no detalladas**

Se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción y con materiales de primera calidad, siguiendo las órdenes de la Dirección de la Obra.

#### **Artículo III.4.- Facilidades a la Dirección de la Obra**

El Contratista Adjudicatario proporcionará cuantas facilidades sean necesarias para proceder a replanteos, reconocimientos, pruebas de materiales, etc., y permitirá el acceso a la Dirección de la Obra a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se realicen trabajos de cualquier tipo relacionados con la obra.

Pondrá a disposición de la Dirección de la Obra todo lo necesario para el correcto control, medición y valoración de las obras.

#### **Artículo III.5.- Instalaciones provisionales y construcciones auxiliares**

El Contratista Adjudicatario estará obligado a construir por su cuenta, a desmontar y a retirar, en un plazo de treinta (30) días desde la terminación de la obra, todas las construcciones e instalaciones auxiliares, debiendo dejar limpia la zona en donde estaban ubicadas.

#### **Artículo III.6.- Ensayos**

Con arreglo a las normativas vigentes en cada materia, se podrán realizar pruebas y ensayos en la misma obra. Para su comprobación, y en caso de carencia de medios, la Dirección de la Obra podrá ordenar que se realicen en laboratorios oficiales o en aquellos que, sin serlo, estén homologados.

Antes de que pase un (1) mes desde la fecha de adjudicación de la obra, la Dirección de la Obra, el representante de la Administración Contratante y el Contratista Adjudicatario se personarán en obra para dar inicio a las. En el caso que no pueda iniciarse se indicarán las causas en el acta que se firmará en este

acto. La Dirección de la Obra podrá hacer en cualquier momento de la ejecución de las obras nuevas comprobaciones sobre el replanteo, para lo cual el Contratista Adjudicatario pondrá, a su costa, la asistencia y ayuda que requiera y cuidará de esté disponible su ejecución sin interferencias, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

La responsabilidad de las operaciones de replanteo es exclusiva del Contratista Adjudicatario, y los daños y perjuicios que ocasionen los errores que se puedan producir en el replanteo serán subsanados/indemnizados por cuenta y riesgo del Contratista Adjudicatario.

#### **Artículo III.7.- Producción y gestión de residuos y gestión de residuos de construcción y demolición**

En virtud del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluirá un Anexo cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como Capítulo independiente. El citado Anejo contendrá como mínimo los siguientes apartados, redactados de acuerdo con el citado Real Decreto:

- a) Un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- b) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- c) Un presupuesto.

Antes del inicio de la obra el Contratista Adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará como llevará a cabo obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la Dirección de la Obra y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

### **CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **Artículo IV.1.- Descripción de las obras**

Básicamente, las obras comprenderán los siguientes trabajos:

- 1) Construcción de una plataforma de trabajo en torno a la pila.
- 2) Recalce de la cimentación de la pila.
- 3) Retacado para cierre de grietas y rejuntado con mortero de cal hidráulica coloreada de los paramentos de mampostería del cuerpo de la pila bajo las bóvedas, desmontaje parcial del tajamar y del espolón, gunitado provisional de los paramentos interiores de contacto entre tajamar y cuerpo de pila y espolón y cuerpo de pila en las zonas desmontadas.
- 4) Perforaciones laterales e inclinadas de 32 mm de diámetro y verticales de 50 mm de diámetro para inyectar en el interior de la fábrica lechada de cemento blanco con relación agua/cemento de 0,4 en peso, aditivado con fluidificante expansivo, previa instalación de válvulas externas de inyección. Se ha supuesto un índice de huecos del 30% en el cuerpo de la pila.
- 5) Instalación de tirantes con barras de acero tipo B 500 S en el cuerpo de la pila, inclinados y horizontales.
- 6) Desmontaje y posterior montaje de pretiles y cornisas, excavación y posterior relleno compactado para grapar con barras de acero inoxidable y atar transversalmente con una rosca de hormigón en masa con barras de acero dispuestas transversalmente los cinco anillos que componen las bóvedas.
- 7) Reposición de las tuberías de abastecimiento existentes en el puente, recolocación provisional y nueva colocación de los dispositivos de la estación de aforos nº 485 y de control de la contaminación nº AN-3 de Augas de Galicia.
- 8) Recrecido de los tímpanos de fábrica a nivel con la nueva rasante de la plataforma.
- 9) Construcción de una nueva calzada formada por fajas de piedra y un pavimento de hormigón ligeramente armado con árido visto.

Las obras diseñadas se describen a continuación, siguiendo el proceso constructivo:

- a) Para facilitar la ejecución de las obras se ha previsto la instalación de una grúa torre que, con una pluma de 42 m y a la altura necesaria menor de 24 m, cubra todo el ámbito de las obras. Estará operativa durante todo el plazo de ejecución. El lugar de instalación concreto será fijado por el Contratista Adjudicatario y para ello solicitará todas las autorizaciones necesarias.
- b) El recalce, la consolidación y el refuerzo de la pila exigirán dejarla en seco, para lo cual se tendrá que construir una ataguía o plataforma de trabajo provisional en torno a la pila:
  - b.1) En primer lugar, se recuperarán las piezas de la fábrica del puente y las piedras que se hallen en la zona en la que se construirá la plataforma de trabajo, de forma manual o mediante una cuchara hidráulica de excavación y dragado.
  - b.2) En el perímetro de la plataforma de trabajo se colocará una fila de sacos terreros de 1 m<sup>3</sup> de capacidad máxima en número necesario, hasta alcanzar una altura

- media de 2,80 m, considerando que sobresaldrá 50 cm del agua del río con un caudal medio de estiaje (meses de agosto y septiembre).
- b.3) Se rellenará el interior con material terroso (225,26 m<sup>3</sup>) confinado con un geotextil, comenzando por la zona en la que se ha previsto el apoyo del paso provisional, en la que este relleno se limitará a los 2 primeros metros y se completará con un relleno de 0,80 m de piedra en rama, todo ello compactado debidamente para soportar las tensiones de la zapata de cimentación del paso provisional con los asientos limitados.
  - b.4) Para acceder a la plataforma de trabajo se prevé la construcción de un acceso provisional en la margen izquierda aguas abajo del puente, con una apertura de caja de 40 cm de profundidad que se rellenará con piedra en rama (9,60 m<sup>3</sup>), sobre la cual se extenderá una capa de zahorra artificial de 25 cm de espesor una vez compactada (7,57 m<sup>3</sup>).
  - b.5) Al lado del actual muro de canalización de la zona anterior se ejecutará una pequeña escollera sobre la que se asentará la zapata izquierda de la obra de paso.
  - b.6) El paso provisional estará formado por perfiles metálicos de acero laminado tipo S 275 JR, con vigas tipo HEB 320 y viguetas de tubo cuadrado de 60×60×6 mm. La plataforma será cuajada de madera con tabloncillos de 22×12 cm<sup>2</sup> de sección con una barandilla también de madera, según detalle constructivo. Las vigas se apoyarán, mediante unos apoyos de neopreno zunchado de 44×44×1,2 cm, en dos zapatas de hormigón armado tipo HA-25 de dimensiones 3,80×1,00×0,40 m, según detalle constructivo.
  - b.7) Dado el carácter provisional de estas obras, en la fase final se retirarán todos los elementos construidos: ataguía y plataforma de trabajo, pasarela con sus estribos y materiales sustentantes (escollera, piedra en rama, hormigones de limpieza y armado de las zapatas y camino de acceso), restituyendo todo el entorno (márgenes y cauce del río) a su estado original antes de las obras.
- c) Se procederá a la eliminación de la vegetación y los pequeños árboles enraizados en los paramentos de la fábrica del puente, y se retirarán las tuberías de abastecimiento existentes que cuelgan de las cornisas, así como el hormigón o mortero que las cubre.
  - d) En el lado aguas abajo del puente hay unos dispositivos de la estación de aforos nº 485 y de control de la contaminación del agua nº AN-3 de Augas de Galicia, anclados en la cornisa de la calzada y en los pretilos. Ya que se procederá a su desmontaje, será necesario recolocar provisionalmente dichos aparatos en los tímpanos o en la boquilla. Una vez terminadas las obras se colocarán en los lugares más adecuados. Todas estas operaciones deberán realizarse de acuerdo con el servicio técnico correspondiente del Organismo de Cuenca.
  - e) Preparada la plataforma de trabajo, se excavarán el relleno por tramos independientes en todo el perímetro de la pila y se entibará por seguridad para facilitar las operaciones de recalce de la cimentación de la pila. Se llegará hasta el cauce rocoso, se limpiará la zona y se preparará el hueco a recalzar. Para posibilitar el trabajo se achicará el agua que pueda penetrar en el recinto de trabajo. El recalce consistirá en la instalación de pernos de acero en la roca del lecho, dentro de un hueco preparado, y la colocación de un sillar exterior acuñado y relleno de hormigón en masa en su trasdós hasta el macizado completo del hueco recalzado.
  - f) Las excavaciones anteriores también permitirán el retacado de cierre de grietas y huecos grandes de los paramentos de la pila y el rejuntado con mortero de cal hidráulica coloreada para, una vez realizada esta operación en todo el perímetro de la pila y en toda su altura hasta los arranques de las bóvedas, sellar el interior del cuerpo de la pila antes de las perforaciones e inyecciones.
  - g) Se acometerá el desmontaje parcial de la sillería del tajamar y del espolón y de sus sombreretes y pilastras superiores adosadas a los tímpanos, y se gunitarán los paramentos interiores de contacto tajamar-cuerpo de pila y espolón-cuerpo de pila en las zonas desmontadas para facilitar la estabilidad del relleno de la pila y colaborar en su sellado para retener la lechada inyectada con posterioridad.
  - h) Para poder perforar la pila verticalmente se tendrán que desmontar previamente los pretilos con su albardilla y las cornisas, y excavar el relleno entre tímpanos, dejando al descubierto los trasdós de las bóvedas y la parte superior interna de la pila a nivel de los salmeres de las bóvedas. En esta parte superior de la pila se verterá una capa de hormigón en masa de 15 cm de espesor para limpieza y nivelación, con objeto de fijar el aparato de perforación vertical.
  - i) Para inyectar la pila se realizarán dos tipos de perforaciones (en cada perforación se colocarán válvulas inyectoras tomadas con resina):
    - 48 taladros inclinados de diámetro 32 mm para inyectar lateralmente el interior de la pila.
    - 3 taladros verticales de diámetro 50 mm para inyectar verticalmente el interior de la pila.

- j) Las inyecciones estarán compuestas por una lechada de cemento blanco tipo BL-II/A-L 42,5 R con relación agua/cemento de 0,4 en peso, aditivada con fluidificante tipo BASF MasterRoc FLC 100 o equivalente. Se emplearán bombas de inyección a presión.
- k) Para atar y reforzar la pila también se colocarán tirantes metálicos: unos con dirección inclinada a 45° que proporcionaran a la pila la armadura necesaria para resistir las tracciones que generan los empujes en el cuerpo de la pila, y otros horizontales en sentido longitudinal del puente que trabaran los paramentos verticales entre sí. Las barras de los tirantes serán de acero corrugado tipo B 500 S de 20 mm de diámetro, alojadas en una tubería de polietileno de 40 mm de diámetro rellena de lechada de cemento. Los extremos tendrán una rosca en las que se dispondrán atornilladas las correspondientes placas de anclaje de acero inoxidable tipo AISI 316, según detalle constructivo. Los bulones así constituidos se introducirán por perforaciones de 50 mm de diámetro. El extremo inferior de los tirantes inclinados se anclará en el paramento vertical interior y el extremo superior en un macizo de hormigón armado según detalle constructivo, que se ejecutará una vez que se hayan colocado los bulones en las correspondientes perforaciones. Las placas de anclaje exteriores se alojarán en un cajetín rehundido con la forma geométrica adecuada para que la cara de apoyo de la placa sea perpendicular al bulón y que previamente se habrá labrado en los mampuestos elegidos. Las placas se apoyarán sobre una lámina de neopreno de 12 mm de espesor, y los cajetines se rellenarán con una masilla realizada con una resina tipo Marmolit o equivalente mezclada con arena gruesa del color del mampuesto. También se harán 2 perforaciones horizontales en el cuerpo de la pila en sentido transversal, de 50 mm de diámetro, en las que se alojarán dos bulones de acero corrugado de 20 mm de diámetro con sus extremos desnudos. Éstos quedarán embutidos en el relleno de hormigón en masa que posteriormente se ejecutará en el trasdós de la sillería previamente desmontada del tajamar y del espolón.
- l) Se procederá al montaje de las piezas pétreas de las pilastras, los sombreretes y la sillería desmontada del tajamar y del espolón, reforzando su interior con hormigón en masa tipo HM-20 fabricado con cemento blanco. En este relleno quedarán embutidos los extremos de las barras horizontales y transversales del apartado anterior.
- m) Las bóvedas, formadas por anillos, se trabarán con dos ejecuciones. La primera será el grapado de dos dovelas, una de cada anillo, mediante barras de acero inoxidable tipo AISI 316 en forma de U, introducidos sus extremos en agujeros taladrados de 16 mm de diámetro rellenos de resina epoxi flexible. La segunda será la ejecución de una rosca de hormigón en masa tipo HM-20 fabricado con cemento blanco en medio de la cual se colocarán unas barras transversales de acero tipo B 500 S de 10 mm de diámetro dispuestas cada 50 cm que atarán los anillos transversalmente. Esta armadura permitirá a las roscas abrir grietas transversales si fuese necesario (por ejemplo, si actuase una sobrecarga excepcional), cerrándose posteriormente (una vez que dejase de actuar la sobrecarga).
- n) Dentro del capítulo de la ejecución del nuevo pavimento de calzada del puente se ha incluido una partida para reconstruir un tramo del muro de contención del acceso izquierdo aguas abajo, en una longitud de 5,00 m, con una altura estimada de 3,20 m y un ataluzado exterior 1:9 con 1,45 m en la base y 1,09 m en la coronación.
- o) Se dota a la calzada reconstruida una nueva rasante ligeramente alomada (el centro del puente se sitúa unos 5 cm más alto que las entradas) para facilitar en desagüe del agua de lluvia. Para ello es preciso recrecer los tímpanos con una fábrica de mampostería de iguales características a la existente. Se reforzarán estos tímpanos en su trasdós empleando hormigón en masa tipo HM-20 fabricado con cemento blanco, con objeto de crear un apoyo nivelado y completo para las losas de las cornisas.
- p) Se rellenará el vaciado entre tímpanos con material granular adecuado, compactado al 100% del ensayo Proctor Modificado. Se rematará el relleno a las cotas indicadas en planos.
- q) Se dispondrán a lo largo del relleno nuevas tuberías de abastecimiento de polietileno (una de 63 mm de diámetro nominal, otra de 50 mm y una tercera de 25 mm), así como 3 canalizaciones de PVC doble pared de 160 mm de diámetro nominal para futuros servicios que van a quedar enterradas bajo el firme de la calzada. Se realizarán todas las conexiones a las redes existentes. Con objeto de mantener el servicio general de abastecimiento de agua se ha incluido una partida económica para ello (unidad de obra nº 59065). Se repondrá además una válvula de apertura y cierre para la tubería de 50 mm, alojada en una arqueta prefabricada de hormigón de 50×50×55 cm con tapa cuadrada de fundición dúctil clase C250. En las cabeceras de las canalizaciones para futuros servicios se instalarán 2 arquetas prefabricadas de hormigón de 70×70×50 cm con tapa circular de base cuadrada de fundición dúctil clase D400.
- r) A continuación se extenderá una capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor medio, debidamente compactada al 100% del ensayo Proctor Modificado. Sobre ella se extenderá en primer lugar una lámina de geotextil de protección de la lámina de impermeabilización que se colocará encima. Ambas láminas envolverán el futuro pavimento. En las cabeceras del puente se hará hueco en la capa de zahorra para que las láminas citadas lo rodeen y se puedan colocar sendos tubos dren para recoger y evacuar el agua eventualmente infiltrada a través del pavimento.
- s) Se montarán de nuevo las cornisas y los pretilos con sus respectivas albardillas, tomados con



mortero fino de cemento blanco y anclados entre sí con pernos de acero corrugado tipo B 500 S (las cornisas) o de acero inoxidable tipo AISI 316 (los pretilos) de 10 y 16 mm de diámetro, respectivamente, según detalle constructivo. Se ha previsto así mismo la reposición de la sillería deteriorada de un pilar del pretil aguas abajo sobre el estribo derecho, ya que está rota la pieza superior, y también la de algunas piezas laterales de los sombreretes del tajamar y del espolón.

- t) El nuevo pavimento del puente se realizará con una capa de hormigón en masa tipo HM-25 de 25 cm de espesor, reforzada con una malla de acero de 8 mm de diámetro en cuadros de 25x25 cm. El acabado será de árido visto, obtenido mediante la aplicación de un desactivante del fraguado superficial. El pavimento se dividirá en dos cuadros confinados entre las losas de la cornisa con 3 nuevas fajas de piedra que se colocarán en los extremos y el centro del puente. En los accesos del puente se repondrá el pavimento asfáltico con su rasante corregida al introducir un acuerdo vertical entre sus rasantes y la del puente, pues actualmente este encuentro carece de dicho acuerdo. Se abrirá una caja en la que se alojará una capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor medio, rematada su superficie con la nueva rasante. El pavimento de los accesos estará formado con una base de macadam de 20 cm de espesor y un triple riego asfáltico (semiprofundo, superficial y de sellado) con emulsión bituminosa tipo C65B3 TRG.
- u) Finalmente, en los capítulos 5 y 6 se han incluido una serie de unidades de obra complementarias:
- Unidad de medidas de seguridad y salud.
  - Unidad de control arqueológico de las obras.
  - Unidad de labores para la restauración medioambiental del entorno de la obra.
  - Unidad de realización de labores de control de calidad de las lechadas de las inyecciones, de los hormigones a emplear en obra y del grado de compactación del relleno del trasdós de los tímpanos y de las capas de zahorra artificial.
  - Unidad de ejecución de una prueba de carga del puente, una vez rematadas las obras.
  - Unidades de gestión de residuos (materiales procedentes de desbroces y limpiezas de vegetación, de demolición de fábricas de hormigón, de desmontajes de elementos metálicos y de madera, de demolición de pavimentos asfálticos y de excavaciones de tierras y pétreos).

#### **Artículo IV.2.- Plazo de ejecución**

Se considera suficiente para la ejecución de las obras un plazo de TRES (3) MESES.

#### **Artículo IV.3.- Sanciones por incumplimiento del plazo de ejecución**

Para la aplicación de este tipo de sanción se ajustará a lo que pueda estar establecido en el Contrato de adjudicación firmado entre la Administración y el Contratista Adjudicatario y a lo establecido en la vigente Ley de Contratos del Sector Público

### **CAPÍTULO V: CONDICIONES REFERENTES A LA MAQUINARIA**

El Contratista Adjudicatario está obligado a tener en la obra todos los equipos, útiles, maquinaria y todos los medios auxiliares para la correcta ejecución de las obras, de acuerdo con el Plan de Obra que deberá presentar a la Dirección de la Obra, como más tarde, en el plazo de 24 horas después de la firma del acta de comprobación de replanteo.

La Dirección de la Obra podrá exigir al Contratista Adjudicatario aquellos medios que considere que son imprescindibles para la buena marcha de la obra. Cualquier alteración en la marcha de la ejecución que pueda ocasionar esta ausencia y su implantación en obra, o cualquier incidencia que se produzca no serán objeto de reclamación económica o indemnización alguna, pues los costes/gastos serán por cuenta y riesgo del Contratista Adjudicatario.

### **CAPÍTULO VI: CONDICIONES TÉCNICAS REFERENTES A LOS MATERIALES**

#### **Artículo VI.1.- Condiciones Generales**

##### Características

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características y las cuantías indicadas en el presente Pliego, Cuadro de Precios Descompuestos y en los Cuadros de Precios, merecer la conformidad y el acuerdo con las instrucciones de la Dirección de la Obra.

La Dirección de la Obra tendrá la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere que no responden a las condiciones del Pliego o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos. Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale la citada Dirección de la Obra. Este rechazo no será motivo para solicitar reclamaciones o indemnizaciones económicas, ni afectarán al plan de obra, ni serán causa para la ampliación del plazo de ejecución.



#### Procedencia

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego.

El Contratista Adjudicatario notificará, con suficiente antelación, a la Dirección de la Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia no anula el derecho de la Dirección de la Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las consideraciones del presente Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

#### Examen y ensayo

El control permanente de la calidad de los materiales es de cuenta, riesgo y obligación del Contratista Adjudicatario, y serán de su exclusiva responsabilidad de los retrasos, demoliciones, reconstrucciones, sustituciones, etc., derivados de una mala ejecución, mal funcionamiento, resultados negativos de los ensayos, ejecuciones no ajustadas a instrucciones dadas por la Dirección de la Obra o a las prescripciones del proyecto.

Todos los materiales que proponga el Contratista Adjudicatario para su empleo en las obras deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

El Contratista Adjudicatario podrá presentar y proponer marcas y muestras de los materiales para su aprobación, y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección de la Obra juzgue necesarios, los cuales se harán en los acopios de la obra, o en los laboratorios y talleres cuando sea preciso y que se le determinen al Contratista Adjudicatario. Las muestras de los materiales serán guardadas conjuntamente con los certificados de los análisis para la aprobación de los materiales. Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista Adjudicatario en el cumplimiento de esta obligación no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado y transcurran los plazos expresados en la vigente Ley de Contratos del Sector Público. Por consiguiente la Dirección de la Obra puede mandar retirar aquellos materiales que aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento y o en las pruebas.

En el caso particular de los ensayos de suelos y materiales granulares se realizarán de acuerdo con las "Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo", y si alguno de los ensayos previstos no estuviera aún normalizado por dicho Organismo, se realizará conforme a las normas UNE, ASTM o AASHTO, o bien según se detalle en el correspondiente artículo del presente Pliego.

En todos los casos el Contratista Adjudicatario correrá con los gastos de los controles y ensayos de calidad y de la puesta a disposición de los medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control o ensayo, siempre que no superen el 1% del presupuesto de adjudicación de la obra.

#### Transporte

El transporte de los materiales hasta los lugares del acopio y empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material, que además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisan para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y posible vertido sobre las rutas empleadas.

#### Manejo, almacenamiento y acopio

Los materiales serán descargados y manejados con los cuidados, precauciones y con los medios auxiliares necesarios según el tipo de materiales que se estén manejando. Se acopiarán y/o almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra, y en forma que se facilite su inspección.

El emplazamiento de acopios será en los terrenos disponibles en el ámbito de las obras requerirá la aprobación previa de la Dirección de la Obra. Las superficies utilizadas deberán acondicionarse previamente para que reúnan las condiciones de conservación y de establecimiento necesarias. Una vez retirados los acopios se deberá restituir el terreno a su estado original. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán por cuenta y riego del Contratista Adjudicatario.

#### Mediciones

En caso de que sean necesarias cualquier tipo de instalaciones para efectuar las mediciones requeridas en el Proyecto, el Contratista Adjudicatario deberá ubicarlas en los puntos más idóneos para el cumplimiento de sus fines.

Los materiales que deban abonarse por unidades de peso, podrán ser medidos, si así lo estima la Dirección de la Obra, sobre vehículos controlados y verificados antes y después de su carga. Si se trata de controlar mediciones en volumen se podrán emplear utensilios o mecanismos de medida controlada, con marcados que indiquen su capacidad en las condiciones que se hayan considerado para su aprobación. Cuando se autorice la conversión del peso a volumen, o viceversa, los factores de conversión serán definidos por la Dirección de la Obra, quien, por escrito, justificará al Contratista Adjudicatario los valores adoptados, o por los resultados promediados de ensayos realizados por laboratorios de control de calidad homologados.

#### **Artículo VI.2.- Condiciones Particulares**

##### **- Sacos terreros para ataguías**

Los sacos destinados a la formación de ataguías serán de polipropileno, con un millaje suficientemente tupido para que, una vez rellenos con material terroso o arenoso e introducidos en el río, no



permita que se escapen las partículas más finas.

Los sacos deberán poderse cerrar herméticamente por la parte superior, y tendrán tiras o enganches para que puedan ser colocados en el río por medio de una grúa.

Su capacidad podrá ser variable, aunque se utilizarán preferentemente los de 1,00 m<sup>3</sup>.

#### - Tierras para relleno de zanjas

Para el relleno de zanjas se emplearán productos procedentes de excavaciones, desechándose aquellos tipos de tierras que, con los medios mecánicos de compactación empleados, no sean susceptibles de alcanzar las densidades mínimas que se fijan en el presente apartado.

La densidad mínima de las tierras empleadas en el relleno de zanjas será de uno con setenta y cinco kilogramos por decímetro cúbico (1,75 kg/dm<sup>3</sup>), en el ensayo Proctor Normal.

El límite líquido será siempre inferior a cincuenta (LL<50).

Las tierras que no cumplan las condiciones anteriores no podrán utilizarse sin autorización de la Dirección de la Obra, que por razón motivada podrá permitir su empleo.

#### - Material para pedraplenes

Los materiales pétreos a emplear procederán de préstamos. Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por otros documentos del Proyecto o, en su defecto, por el Director de la Obra.

En general, serán adecuadas para los pedraplenes las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables frente a la acción de los agentes externos y, en particular, frente al agua.

Se consideran rocas estables frente al agua aquellas que, según NLT 255, sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al 2 por 100 (2 %). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad, según NLT 260, para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de las Obras.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar materiales para pedraplenes, cuando así lo aconseje la experiencia local.

El material para pedraplenes deberá cumplir las siguientes condiciones granulométricas:

- El contenido, en peso, de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE será inferior al treinta por cien (30 %).
- El contenido, en peso, de partículas que pasen por el tamiz 0,080 UNE será inferior al diez por cien (10 %).
- El tamaño máximo será como mínimo de cien milímetros (100 mm.) y como máximo de novecientos milímetros (900 mm.).

Las condiciones anteriores corresponden al material compactado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientador, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material durante la construcción.

La curva granulométrica total una vez compactado el material se recomienda que se encuentre dentro del huso siguiente:

Tamiz (mm.)	Porcentaje que pasa
220	50-100
55	25-50
14	12,5-25

El contenido de peso de partículas con forma inadecuada será inferior al 30 %. A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:  $L + G \geq 3E$ , donde L (longitud) es la separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes a la partícula, G (grosor) es el diámetro del agujero circular mínimo por el que puede atravesar la partícula, y E (espesor) es la separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes a la partícula. Los valores de L, G, y E, no deben ser necesariamente medidos en tres direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando el contenido en peso de partículas de forma inadecuada sea igual o superior al 30 % sólo se podrá utilizar este material cuando se realice un estudio especial, aprobado por la Dirección de la Obra, que garantice un comportamiento aceptable.

Otros documentos del Proyecto o, en su defecto, la Dirección de la Obra definirán los lugares concretos a que deben destinarse los materiales procedentes de cada zona de excavación.

En la capa de transición se utilizarán materiales cuya granulometría esté dentro del huso recomendado en el apartado anterior.

Antes de iniciarse la excavación de los materiales pétreos se eliminará la montera que recubra la zona a excavar, así como la zona de roca superficial alterada que sea inadecuada para su empleo en pedraplenes, aunque pueda utilizarse para formar otro tipo de rellenos.

Se eliminarán asimismo las zonas de material inadecuado que aparezcan en el interior de la formación rocosa durante la excavación de ésta.

#### - Agua

El agua a usar en todos los tajos de la obra cumplirá lo establecido en el artículo veintisiete (27) de la EHE y en el doscientos ochenta (280) del PG-3.

#### - Áridos para hormigones

Los áridos para hormigones, finos y gruesos, cumplirán lo establecido en el artículo veintiocho (28) de la EHE y del seiscientos diez (610) del PG-3.

Para su control se estará a lo indicado en el artículo ochenta y cinco (85) de la EHE.

**- Cemento**

Todos los cementos cumplirán las especificaciones señaladas en el artículo veintiséis (26) de la EHE y en la RC-16.

Cumplirán, en cuanto a su control, lo especificado en el artículo ochenta y cinco (85) de la EHE y en la RC-16.

**- Cemento blanco**

Son tres las categorías resistentes: 32.5, 42.5 y 52.5 MPa de resistencia a la compresión mínima a los 28 días respectivamente. Sus especificaciones físicas, se refieren al principio de fraguado, a la expansión en volumen (Ensayo de Le Chatelier) y a la blancura. Para las categorías resistentes 42.5 y 52.5 los valores son: Principio de fraguado 45 minutos, expansión en volumen menor de 10 mm. y blancura > 75. Los valores para la categoría resistente 32.5 son iguales excepto el del principio de fraguado que es de 60 minutos.

Los cementos blancos se considerarán puzolánicos (PUZ) si cumplen el ensayo correspondiente, a 8 ó 15 días, según el método establecido en la norma UNE-EN 196-5. 19 Los cementos se consideran de bajo calor de hidratación si cumplen la especificación correspondiente de la norma UNE 80.306:96, según el método de ensayo de la norma UNE 80118.

Cumplirán la Norma UNE 80305: 2001- Cementos blancos, complementada con la Norma UNE 80117:2001 de Métodos de Ensayos (Físicos) de Cementos, para la Determinación del Color de los Cementos Blancos, la cual sustituye a la precedente norma experimental UNE 80117:87 EX.

**- Cales hidráulicas naturales (NHL) y artificiales (HL)**

La cal hidráulica es el conglomerante, polvoriento y parcialmente hidratado, que se obtiene calcinando calizas que contienen sílice y alúmina, a una temperatura casi de fusión, para que se forme el óxido cálcico libre necesario para permitir su hidratación y, al mismo tiempo, dejar cierta cantidad de silicatos de calcio anhidros que den al conglomerante sus propiedades hidráulicas. Las cales hidráulicas, después de amasadas con agua, se endurecen al aire, y también en agua, siendo esta última propiedad la que la caracteriza.

El tipo o tipos de cal hidráulica que se utilizarán en las obras vendrán especificadas en el proyecto, y en su defecto será la Dirección de la Obra la que indicará en todo caso cuales serán.

Los análisis químicos de las cales hidráulicas se efectuarán de acuerdo con las normas UNE 7094, UNE 7095, UNE 7097, UNE 7098 y UNE 7099.

El fraguado de la cal hidráulica de cualquiera de los tres tipos no deberá comenzar antes de dos horas ni terminar después de cuarenta y ocho horas desde su amasado.

Las resistencias a compresión serán como mínimo 50 Kg./cm<sup>2</sup> para la cal tipo I, 30 Kg./cm<sup>2</sup> para la cal tipo II y 15 Kg./cm<sup>2</sup> para la cal tipo III.

Cumplirá, en lo referente a control y manipulación, lo especificado al respecto en el artículo doscientos uno (201) del PG-3.

Se empleará NHL-3,5 y NHL-5 según se exprese en las correspondientes unidades de obra, en la confección de las inyecciones de lechadas de cal o en la confección de morteros de rejuntado.

**- Hormigones**

Se utilizarán, con carácter general, los tipos de hormigones que figuran en el cuadro adjunto:

DESIGNACIÓN	CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO EN Kg./m <sup>3</sup>	TIPO DE CEMENTO	RESISTENCIA MÍNIMA EN N/mm <sup>2</sup>
HL-150	150	CEM I 32,5N	12,5
HL-200	200	CEM I 32,5N	15
HNE-15 ó HM-15	175	CEM II/A 42,5N	15
HNE-20 ó HM-20	200	CEM II/A 42,5N	20
HA-25	275	CEM II/A 42,5N	25

Podrán utilizarse, no obstante, otros tipos de hormigón, según se especifique en otros documentos del Proyecto o por indicación de la Dirección de la Obra.

Para establecer la dosificación y controlar la consistencia del hormigón el Contratista Adjudicatario deberá realizar ensayos previos de laboratorio, de acuerdo con lo especificado en los artículos setenta y uno (71) y ochenta y seis (86) de la EHE.

Los hormigones realizados con cemento Portland gris solo se empleará en cimientos y rellenos rígidos enterrados.

**- Aditivos para hormigones**

Salvo para los hormigones a utilizar en fábricas pétreas, en los que se contempla el empleo de aditivos hidrofugantes (para reducir e incluso inhibir la aparición de eflorescencias) y fluidificantes (para compensar la reducción de la relación agua/cemento causada por el hidrofugante), no se utilizará, bajo ningún concepto, clase alguna de aditivos, a menos que la Dirección de la Obra lo autorice después de que el Contratista Adjudicatario encargue la realización de una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar. Se estará a lo especificado en el artículo veintinueve (29) de la EHE.

La autorización para la utilización de aditivos no contemplados en el Proyecto no dará derecho al Contratista Adjudicatario a percibir cantidad alguna por dicho concepto, ni le eximirá de responsabilidad por defectos o fallos observados con posterioridad a su uso, por lo que será de su exclusiva cuenta y riesgo la corrección de los defectos o, en su caso, la demolición, eliminación y reposición de la parte de obra

ejecutada, en forma inapelable.

Se estará además a lo dispuesto en los apartados doscientos ochenta y uno (281), doscientos ochenta y dos (282), doscientos ochenta y tres (283) y doscientos ochenta y cuatro (284) del PG-3.

**- Morteros de cemento blanco**

El cemento blanco a utilizar será el especificado para usos especiales en la RC-16, es decir, el del tipo BL 32,5N con una resistencia característica a 28 días no inferior a 22,5 N/mm<sup>2</sup> y no superior a 32,5 N/mm<sup>2</sup>.

Los tipos de morteros a utilizar en las distintas unidades de obra son los siguientes:

- MBL-300: Trescientos kilogramos de cemento BL 32,5N por metro cúbico de mortero. Se utiliza habitualmente en fábricas de ladrillo y mampostería de hormigón.

- MBL-450: Cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento BL 32,5N por metro cúbico de mortero. Se utiliza habitualmente en capas de asiento de elementos prefabricados.

- MBL-600: Seiscientos kilogramos de cemento BL 32,5 N por metro cúbico de mortero. Se utiliza habitualmente en enfoscados exteriores.

**- Morteros de cal hidráulica natural**

La cal hidráulica natural es un producto de la calcinación de una caliza margosa posteriormente apagada. Ha de tener la doble propiedad de fraguar y endurecer bajo el agua y carbonatar con el CO<sub>2</sub> del aire. Su endurecimiento será escalonado en el tiempo para reducir la formación de microfisuras, limitar la retracción e impedir la rotura y tolerar las variaciones dimensionales de la construcción terminada. Los morteros tendrán una buena condición de trabajo, una alta porosidad y una presencia notable de cal libre.

Se empleará preferentemente cal hidráulica natural tipo NHL-5 y NHL-3,5. Las dosificaciones básicas del mortero se fijarán en documentos del proyecto para cada tipo de mortero. En general las dosificaciones se harán de acuerdo con las directrices e indicaciones de los Servicios oficiales de la Administración.

Podrá fabricarse a máquina o a brazo. En el segundo caso se hará a cubierto, sobre una mesa horizontal de piedra o madera, trabajándolo en cantidades proporcionales a lo que se necesite, sin que se permita volver a amasarlos si por el tiempo transcurrido hubiese endurecido.

Se considerará bastante batido cuando no se observe ni un solo grano de cal sin deshacer y cuando haya adquirido una consistencia pastosa, formando una masa que se adhiera a la pala o batidora.

Se desechará el mortero que tenga un exceso de agua.

**-Piedra natural**

Descripción y clasificación.

Los elementos de piedra natural procederán de canteras explotadas a cielo abierto o de minas. Podrán utilizarse en la ejecución de obras de fábrica (mampuestos, sillares, etc.), revestimiento de otras fábricas (chapas, etc.), como motivos ornamentales o monumentales (piezas de labra) y en pavimentaciones (adoquines, bordillos, losas, etc.).

1.- Según el tamaño de su grano, las piedras se clasificarán:

a) *Rocas cristalinas*:

-De grano fino: Cuando su diámetro sea menor de dos milímetros (< 2 mm.).

-De grano medio: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos y cinco milímetros (2 - 5 mm.).

-De grano grueso: Cuando su diámetro esté comprendido entre cinco y treinta milímetros (5 -30 mm.).

-De grano muy grueso: Cuando su diámetro sea mayor de treinta milímetros (> 30 mm.).

b) *Rocas sedimentarias*:

-Fango: Cuando su diámetro sea menor de sesenta y dos micras (< 62 micras).

-Arena: Cuando su diámetro esté comprendido entre 62 micras y dos milímetros (62 micras - 2 mm.).

-Grava: Cuando su diámetro sea mayor de dos milímetros (> 2 mm.).

2.- Según su dureza, las piedras se clasificarán:

- *Semiduras*: Las que requieren para su corte sierras de dientes de dureza especial

- *Duras*: Las que exigen el empleo de sierra de arena.

- *Muy duras*: Las que para cortarlas hay que usar sierras de carborundo o análogas

3.- Según su origen y composición, se clasifican:

-*Granito*: Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.

-*Arenisca*: Roca sedimentaria, formada por arenas de cuarzo con granos unidos por medio de aglomerantes diversos, como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla, etc.

-*Caliza*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al cual pueden acompañar impurezas tales como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.

-*Dolomía*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.

-*Mármol*: Roca metamórfica formada fundamentalmente por calcita, de textura compacta y cristalina, mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas; susceptible de alcanzar un alto grado de pulimento.

Condiciones Generales.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueas, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes y sobrecargas que sobre ellas actúen. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

No deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro con cinco por ciento (4,5 %) de su volumen. Tampoco serán heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.



La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general se de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado.

Presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección de la Obra antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, el objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

#### Normativa Técnica.

Normas UNE de obligado cumplimiento:

UNE-EN 1936: Determinación del peso específico de los materiales pétreos.

UNE-EN 1342: Ensayo de compresión de adoquines de piedra, (probeta 7x7x7).

UNE-EN 1925: Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

#### Características específicas

##### 1.- Piedras de granito

Las piedras de esta clase serán preferiblemente de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme, de grano regular, no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

##### 2.- Piedras de arenisca

Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc., según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse en piedra. Serán ásperas al tacto y las condiciones de dureza y resistencia variarán según la clase y la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella. Se preferirán por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cementadas también con sílice, que son también las que mejor resisten la acción de los agentes atmosféricos. Se rechazarán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el olor acusa la existencia de arcilla.

En general, no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis de sus componentes, ensayos de resistencia, etc.

##### 3.- Piedras de caliza

La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas. Serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueas, restos orgánicos ni nódulos o riñones.

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por ser heladiza y fácilmente disgregable en contacto con el aire.

##### 4.- Piedras de mármol

El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueas, etc., bien sean debidos estos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. No se emplearán mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque. También serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten en su estructura masas ferrosas.

Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse.

Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos, tales como jambas, lápidas, etc.

Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conserven bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.

El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del veteado.

El Contratista Adjudicatario deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua.

Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por lo

consiguiente, que es puro el material.

Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

Los ensayos de densidad, resistencia a compresión y absorción y sus valores admisibles serán los mismos para la piedra caliza.

#### Prescripciones técnicas.

Norma UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	ARENISCA	CALIZA	MÁRMOL
UNE-EN1936	Densidad mínima (Kg./dm <sup>3</sup> )	2,6	2,4	2,4	2,5
UNE-EN1926	Resist. compresión mínima (Kg./cm <sup>2</sup> )	1000	300	400	600
UNE-EN12372	Resist. flexión mínima (Kg./cm.2)	100	80	70	70
UNE-EN1925	Absorción agua (%)	1,4	1,3	2	1,6

#### Recepción.

El Contratista Adjudicatario deberá presentar previamente una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

TIPO DE PIEZA	EXTENSION DEL LOTE
Adoquines	500 m <sup>2</sup>
Bordillos	1000 m.
Rodapiés	1000 m.
Losas para solar	1000 m <sup>2</sup>
Placas para chapar	1000 m <sup>2</sup>
Peldaños	500 ud.

#### **- Losas de corte natural**

Las losas de piedra que se empleen tendrán aproximadamente 20-25 cm. de espesor y 40-50 cm. de anchura, con una longitud variable, no mayor de 100 cm. Procederán de cantera y vendrán sin ningún tipo de trabajo, procurando que su composición mineralógica provoque cortes naturales que presenten unos buenos paramentos.

La composición mineralógica, así como el color de las losas, será elegida, en su caso, por la Dirección de la Obra. El grano será fino, en general, y su tonalidad será la denominada "albero", "tostada" o "silvestre" en el caso de granitos.

En caso de que las piezas no traigan de cantera unos buenos paramentos, se trabajarán en obra y a mano, con el pico o la bujarda gruesa, de modo que la cara vista obtenga una cierta regularidad.

#### **- Sillería**

La piedra para sillería será de granito de buena calidad, grano fino, textura compacta y capaz de soportar una presión mínima de 100 kg/cm<sup>2</sup>. Carecerá de pelos, blandones y otros defectos que puedan disminuir su resistencia. Se desechará la que sea atacable por las heladas.

Cuando se trate de ejecutar una fábrica de sillería nueva se definirán las dimensiones de los sillares, tallados según éstas para que den buenas juntas en la unión de las superficies de contacto. Se asentarán unos sobre otros, bien a hueso o en seco, o con interposición de mortero o lechada. Las características, composición, dimensiones, tipo de labra y acabado vendrán determinadas en cada unidad de obra del Proyecto, y en caso de duda, se estará a lo que disponga la Dirección de la Obra.

Si se trata de realizar una reposición o restauración de una sillería existente, el tipo de piedra a utilizar, sus características geológicas y color, el tipo de labra, textura y el aparejo se realizará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de la Obra. En cualquier caso la fábrica nueva ha de diferenciarse netamente de la antigua, bien por la forma, el tipo de piedra, de labra, del color, el tamaño de la junta, el aparejo, el retranqueo de una respecto a la otra, etc., o una mezcla de ellas.

La utilización de piezas cortadas a disco, con hilo o por cualquier otro procedimiento, tendrá que ser autorizado por la Dirección de la Obra. Las juntas serán del menor espesor posible, a hueso, excepto en el lecho, en donde se aplicará una ligera capa de asiento de mortero de cal, procurando que no vierta al exterior.

#### **- Materiales metálicos en general**

Los materiales metálicos serán de la mayor calidad o clase, sin deformaciones, roturas ni otros defectos, y estarán bien trabajados, presentando buen ajuste en todos los empalmes y juntas.

#### **- Acero para perfiles laminados**

Los laminados de acero a utilizar en la construcción de estructuras, tanto en sus elementos estructurales como en los de unión, cumplirán las condiciones exigidas por la norma UNE 36080, con las limitaciones establecidas en ella. Los Planos o bien los Cuadros de Precios indicarán aquellos casos que exijan especiales características y proporcionarán la información necesaria que determine las calidades de acero aptas para cada caso.

La estructura del acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y por un correcto laminado, estando exenta de defectos que perjudiquen a la calidad del material.

Los productos laminados tendrán la superficie lisa, sin defectos superficiales de importancia que afecten a su utilización. Las irregularidades superficiales tales como rayados, pliegues y fisuras serán



reparadas mediante procedimientos adecuados, previo consentimiento del Director de Obra.

Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil en cuestión cumpla las tolerancias establecidas en la Instrucción EAE.

Los productos laminados deberán ser acopiados por el Contratista en parque adecuado, clasificados por series y clases, de forma que sea cómoda la verificación de las marcas, el recuento, el pesaje y la manipulación en general. El tiempo de permanencia a la intemperie quedará limitado por la condición de que, una vez eliminado el óxido superficial antes de su puesta en obra, los perfiles cumplan las especificaciones de la Instrucción EAE. El Contratista deberá evitar cualquier tipo de golpe brusco sobre los materiales y tomar las necesarias precauciones, a fin de que durante la manipulación que haya de efectuarse ningún elemento sea sometido a esfuerzos, deformaciones o trato inadecuado.

El Contratista controlará la calidad del acero laminado para estructuras metálicas de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y en la Instrucción EAE.

En aquellos casos en que se solicite un acero con características de buena soldabilidad, se llevarán a cabo un número mínimo de 10 ensayos de plegado sobre soldadura depositada, por cada lote de 10 toneladas o fracción de material suministrado, de acuerdo con la Norma DIN 17100.

#### **- Acero inoxidable**

El acero inoxidable a emplear en obra será acero austenítico AISI 316 Ti tipo F-3535 (UNE 36016), salvo especificación concreta diferente en otros documentos del Proyecto.

Las piezas de acero inoxidable se marcarán con señales indelebles, para evitar confusiones en su empleo.

Las impurezas del acero del tipo reseñado estarán comprendidas entre los siguientes porcentajes:

- Carbono	0,08 máximo
- Silicio	1,00 máximo
- Manganeso	2,00 máximo
- Níquel	10 - 14
- Cromo	16 - 18
- Azufre	0,030 máximo
- Fósforo	0,045 máximo
- Molibdeno	2 - 3
- Titanio	5 veces el contenido en carbono mínimo

Asimismo presentará las siguientes características mecánicas:

- Límite elástico para remanente 0,2%:	22 Kg./mm <sup>2</sup>
- Resistencia a rotura:	50/70 Kg./mm <sup>2</sup>
- Alargamiento mínimo:	35%
- Módulo de elasticidad:	20.300 Kg./mm <sup>2</sup>

El Contratista Adjudicatario requerirá de los suministradores las correspondientes certificaciones de composición química y características mecánicas y controlará la calidad del acero inoxidable para que el material suministrado se ajuste a lo indicado en el presente Pliego y en la normativa vigente.

#### **- Acero para armaduras pasivas**

Todos los aceros para armaduras serán corrugados, y cumplirán lo establecido en los artículos treinta y dos (32) y treinta y tres (33) de la EHE.

Sus diámetros y calidades serán los indicados en los correspondientes documentos del Proyecto, entendiéndose que cuando se omite la calidad el acero es del tipo B 500 S.

A los efectos de control se cumplirá lo especificado en los artículos sesenta y nueve (69), ochenta y siete (87) y ochenta y ocho (88) de la EHE.

#### **- Tubos para redes de abastecimiento**

Adoptados los conceptos de los artículos 1.3 y siguientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (en adelante P.P.T.G.T.A.A.), las marcas que deberán figurar en las tuberías, además de la marca de fábrica y marca de identificación de orden, edad y serie, serán: diámetro nominal y presión normalizada.

Las tuberías tendrán sello de garantía de calidad y el Director de Obra, en caso de no asistir a las pruebas preceptivas en fábrica, podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos siguientes:

- Examen visual del aspecto general de los tubos.
- Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
- Rotura por presión hidráulica interior y las específicas para cada tipo de tubo, según el material constituyente.

Las pruebas y ensayos se ejecutarán conforme al contenido de los capítulos 2 y 3 del P.P.T.G.T.A.A.

#### **Tubos de plástico:**

Comprenderán todas las especificaciones de los apartados 2.22 y 2.23 del P.P.T.G.T.A.A. así como las características generales de marcado y particulares de medidas, pesos y tolerancia del mencionado P.P.T.G.T.A.A.

Dentro de este grupo se admiten dos tipos:

- a) Tubos de PVC (cloruro de polivinilo)
- b) Tubos de PE (polietileno), que a su vez podrán ser de:
  - Alta densidad (HDPE)
  - Baja densidad (BDPE)

En cualquier caso, y con independencia de los certificados de control de calidad que se exijan, los

tubos deberán tener la Marca de Calidad de Plásticos Españoles de la "Agrupación Autónoma de Industriales del Plástico", en el grupo o grupos correspondientes a los diámetros utilizados.

Además de los ensayos exigibles con carácter general a las tuberías de abastecimiento, a los tubos de plástico se les realizará la prueba de aplastamiento o flexión transversal según el apartado 3.6 del P.P.T.G.T.A.A.

#### - Piezas especiales para redes de abastecimiento

Los elementos especiales tales como codos, conos de reducción, tes, llaves de paso, bocas de riego, ventosas, reductoras, etc., se ajustarán a la descripción, materiales y calidades indicadas o bien en plano o bien en la descripción de la unidad de obra, y deberán siempre ser previamente autorizados por el Director de Obra.

#### - Madera

La que se destine a entibación de zanjas y demás medios auxiliares no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de garantizar la seguridad de la obra y de los trabajadores.

La madera empleada para encofrados de hormigón estará perfectamente seca y sin nudos y tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones el peso de los empujes laterales y cuantas acciones pueda transmitir el hormigón directa o indirectamente. En todo caso, se especifica que para el cálculo de encofrados debe suponerse que el hormigón fresco es un líquido de peso específico 2,40 t/m<sup>3</sup>. Se cuidará especialmente el encofrado de las partes vistas del hormigón, donde se dispondrá de tablas perfectamente enrasadas.

La madera a emplear cumplirá lo estipulado en el artículo 286 del PG-3.

#### - Emulsiones bituminosas

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante.

A efectos de aplicación de este Pliego, se considera exclusivamente el empleo de emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonato tienen polaridad positiva.

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas, modificadas o no, seguirá el esquema indicado en la norma UNE-EN 13808.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anexo ZA de la norma UNE-EN 13808.

A efectos de aplicación de este apartado, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 1 y 2, según corresponda.

**TABLA 1.- EMULSIONES CATIÓNICAS**

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 ADH C60B2 ADH	Riegos de adherencia
C60B3 TER C60B2 TER	Riegos de adherencia (termoadherentes)
C60BF4 IMP C50BF4 IMP	Riegos de imprimación
C60B3 CUR C60B2 CUR	Riegos de curado
C60B4 MIC C60B5 MIC	Microaglomerados en frío
C60B5 REC	Reciclados en frío

**TABLA 2.- EMULSIONES CATIÓNICAS MODIFICADAS**

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60BP3 ADH C60BP2 ADH	Riegos de adherencia
C60BP3 TER C60BP2 TER	Riegos de adherencia (termoadherentes)
C60BP4 MIC C60BP5 MIC	Microaglomerados en frío

De acuerdo con su denominación, las características de las emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 3 o 4, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

**TABLA 3.- ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIONICAS**

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Características	UNE-EN	Ud.	Ensayos sobre emulsión original						
Índice de rotura	13075-1		70-155 <sup>(1)</sup> Clase 3	70-155 <sup>(3)</sup> Clase 3	70-155 <sup>(4)</sup> Clase 3	110-195 Clase 4	110-195 Clase 4	110-195 <sup>(6)</sup> Clase 4	≥ 170 Clase 5
Contenido de ligante (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	48-52 Clase 4	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
Cont. en fluidificante por destilación	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 10,0 Clase 6	5-15 Clase 7	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2
Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4	15-70 <sup>(5)</sup> Clase 3	15-70 <sup>(5)</sup> Clase 3	15-70 <sup>(7)</sup> Clase 3	15-70 <sup>(8)</sup> Clase 3
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2
Tendencia a la sedimentación (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3
ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL									
Características	UNE-EN	Ud.	Ensayos sobre el ligante residual						
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)									
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	≤ 330 <sup>(9)</sup> Clase 7	≤ 50 <sup>(10)</sup> Clase 2	≤ 330 <sup>(9)</sup> Clase 7	≤ 330 Clase 7	≤ 330 Clase 7	≤ 100 Clase 3	≤ 330 Clase 7
Penetración 15°C	1426	0,1 mm				≤ 300 <sup>(11)</sup> Clase 10	≤ 300 <sup>(11)</sup> Clase 10		
Punto de reblandecimiento	1427	°C	≥ 35 <sup>(9)</sup> Clase 8	≥ 50 Clase 4	≥ 35 <sup>(9)</sup> Clase 8	≥ 35 <sup>(11)</sup> Clase 8	≥ 35 <sup>(11)</sup> Clase 8	≥ 43 Clase 6	≥ 35 Clase 8
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)									
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	≤ 220 <sup>(9)</sup> Clase 5	≤ 50 Clase 2	≤ 220 <sup>(9)</sup> Clase 5	≤ 220 Clase 5	≤ 270 Clase 6	≤ 100 Clase 3	≤ 270 Clase 6
Punto de reblandecimiento	1427	°C	≥ 35 <sup>(9)</sup> Clase 8	≥ 50 Clase 4	≥ 35 <sup>(9)</sup> Clase 8	≥ 35 Clase 8	≥ 35 Clase 8	≥ 43 Clase 6	≥ 35 Clase 8

DV: Valor declarado por el fabricante.

(1) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura <110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 ADH.

(2) Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3).

(3) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura <110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER.

(4) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura <110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 CUR.

(5) Se admite un tiempo de fluencia ≤20 s (Clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, ya que en base a su menor viscosidad permiten una imprimación más eficaz de la base granular.

(6) Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura >170 (Clase 5), por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60B5 MIC.

(7) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada.

(8) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los materiales a reciclar presenten una humedad elevada.

(9) Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥43°C (Clase 6).

(10) Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración <30 décimas de milímetro.

(11) En el caso de emulsiones fabricadas con fluidificantes más pesados, se admite una penetración a 15°C de 90 a 170 décimas de milímetro (Clase 8) y un punto de reblandecimiento ≥35°C (Clase 9).



**TABLA 4.- ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIONICAS MODIFICADAS**

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808		C60BP3 ADH		C60BP3 TER		C60BP4 MIC	
Características	UNE-EN	Ud.	Ensayos sobre emulsión original				
Índice de rotura	13075-1		70-155 <sup>(1)</sup> Clase 3	70-155 <sup>(3)</sup> Clase 3	110-195 <sup>(4)</sup> Clase 4		
Contenido de ligante (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6		
Cont. en fluidificante por destilación	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2		
Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4	40-130 <sup>(2)</sup> Clase 4	15-70 <sup>(5)</sup> Clase 3		
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2	≤ 0,1 Clase 2		
Tendencia a la sedimentación (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3		
Adhesividad	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3		
ESPECIFICACIONES DEL LIGANTE RESIDUAL							
Características	UNE-EN	Ud.	Ensayos sobre el ligante residual				
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)							
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	≤ 330 <sup>(6)</sup> Clase 7	≤ 50 <sup>(7)</sup> Clase 2	≤ 100 Clase 3		
Punto de reblandecimiento	1427	°C	≥ 35 <sup>(6)</sup> Clase 8	≥ 55 Clase 3	≥ 50 Clase 4		
Cohesión por el ensayo del péndulo	13588	J/cm <sup>2</sup>	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6		
Recuperación elástica, 25°C	13398	%	DV Clase 1	≥ 50 Clase 5	≥ 50 Clase 5		
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)							
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	≤ 220 <sup>(6)</sup> Clase 5	≤ 50 Clase 2	≤ 100 Clase 3		
Punto de reblandecimiento	1427	°C	≥ 43 <sup>(6)</sup> Clase 6	≥ 55 Clase 3	≥ 50 Clase 4		
Cohesión por el ensayo del péndulo	13588	J/cm <sup>2</sup>	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6	≥ 0,5 Clase 6		
Recuperación elástica, 25°C	13398	%	≥ 50 Clase 5	DV Clase 1	DV Clase 1		

DV: Valor declarado por el fabricante.

(1) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura <110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 ADH.

(2) Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3).

(3) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura <110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 TER.

(4) Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura >170 (Clase 5), por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60BP5 MIC.

(5) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada.

(6) Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥43°C (Clase 6). Tras evaporación y seguido de estabilización, se admite una penetración ≤100 décimas de milímetro (Clase 3) y un punto de reblandecimiento ≥50°C (Clase 4).

(7) Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración <30 décimas de milímetro (Clase 1).

#### -Áridos para riegos asfálticos

Los áridos se obtendrán triturando piedra de cantera o grava natural, y se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, las cuales se acopiarán y manejarán por separado.

En función de las categorías de tráfico pesado previstas en la Norma 6.1-IC, la proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la norma NLT 358/87, será:

PROPORCIÓN MÍNIMA (%) DE PARTÍCULAS CON DOS O MÁS CARAS DE FRACTURA (NLT-358/87)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	TO Y T1	T2	T3, T4 Y ARCENES
	100	90	75

El árido deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El valor máximo de su coeficiente de limpieza, según la norma NLT-172/86, en función de las categorías de tráfico pesado previstas en la Norma 6.1-IC, será:

VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LIMPIEZA (NLT-176/86)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
	T0 Y T1	T2, T3, T4 Y ARCENES
	0,5	1,0

De no cumplirse esta prescripción, el Director de Obra podrá exigir el lavado del árido y una nueva comprobación.

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma NLT-149/72, y el mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado, según las normas NLT-174/72 y NLT-175/72, en función de las categorías de tráfico pesado previstas en la Norma 6.1-IC, serán:

CALIDAD	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T0	T1	T2	T3 Y T4
COEFICIENTE MÁXIMO DESGASTE LOS ÁNGELES (NLT-149/72)	15		20	30
COEFICIENTE MÍNIMO PULIDO ACELERADO (NLT-174/72)	0,50	0,45		0,40

Nota: estas condiciones no serán exigibles en arcenes.

El valor máximo del índice de lajas, según la norma NLT-354/74, en función de las categorías de tráfico pesado previstas en la Norma 6.1-IC, será:

VALOR MÁXIMO DEL ÍNDICE DE LAJAS (NLT-354/74)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T0 Y T1	T2	T3, T4 Y ARCENES
	20	25	30

Salvo especificación contraria del Director de Obra, se considerará que la adhesividad es suficiente cuando simultáneamente:

- La proporción en masa de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la norma NLT-166/76, sea superior al noventa y cinco por ciento (>95%).
- La proporción de árido no desprendido en el ensayo de placa Vialit, según la norma NLT-313/87, sea superior al noventa por ciento (>90%) en masa (vía húmeda), y al ochenta por ciento (>80%) en masa (vía seca).

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, o mediante métodos tales como su precalentamiento o su pre-envuelta con un ligante hidrocarbonado. En tales casos, el Director de Obra establecerá el tipo de adición o las especificaciones que tendrán que cumplir dichos métodos y, en todo caso, las correspondientes a los áridos resultantes.

En el momento de su extensión la humedad del árido no deberá ser tal que perjudique su adhesividad con el ligante bituminoso empleado.

El huso al que deberá ajustarse la curva granulométrica del árido será el definido en el precio de la unidad de obra correspondiente o, en su defecto, el indicado por el Director de Obra, estando incluido entre los que se indican en las tablas 1 y 2. Los áridos de granulometría uniforme especial, al ser de mejor calidad, deberán emplearse obligatoriamente para las categorías de tráfico pesado T0 y T1 previstas en la Norma 6.1-IC.

**TABLA 1.- GRANULOMETRÍA NORMAL**

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% EN MASA)				
	A 20/10	A 13/7	A 10/5	A 6/3	A 5/2
25	100				
20	90-100	100			
12,5	0-30	90-100	100		
10	0-15	20-55	90-100	100	
6,3	-	0-15	10-40	90-100	100
5	0-5	-	0-15	20-55	90-100
3,2	-	0-5	-	0-15	10-40
2,5	-	-	0-5	-	0-15
1,25	-	-	-	0-5	-
630 µm	-	-	-	-	0-5

**TABLA 2.- GRANULOMETRÍA ESPECIAL**

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% EN MASA)				
	AE 20/10	AE 13/7	AE 10/5	AE 6/3	AE 5/2
25	100				
20	85-100	100			
12,5	0-20	85-100	100		
10	0-7	0-30	85-100	100	
6,3	-	0-7	0-25	85-100	100
5	0-2	-	0-7	0-30	85-100
3,2	-	0-2	-	0-10	0-25
2,5	-	-	0-2	-	0-10
1,25	-	-	-	0-2	-
630 µm	-	-	-	-	0-2

**- Lámina impermeabilizante de caucho**

Se emplearán láminas de caucho sintético EPDM (Etileno, Propileno, Dieno y Monómero) vulcanizado, y se caracterizarán por sus elevadas propiedades mecánicas, su elasticidad, su flexibilidad y su resistencia a los cambios de temperatura (resistente a las bajas y altas temperaturas).

Se utilizarán láminas de 1,2 mm. de espesor, con la superficie grabada y limpia, consiguiendo una excelente adhesión entre láminas. La superficie soporte que ha de recibir la impermeabilización debe estar limpia, seca y regularizada. No debe presentar asperezas ni resaltes.

Como generalmente se trabaja en lugares abiertos, la colocación se debe interrumpir en tiempo excesivamente húmedo y cuando la temperatura ambiente descienda por debajo de los 5°C.

Antes de realizar el solapo entre láminas, las superficies a pegar se han de limpiar completamente de cualquier tipo de contaminante (polvo, agua, residuos, etc.).

El solapo se ejecutará mediante bandas termo soldables de 100 mm. de ancho, incorporadas a la propia lámina en sus dos extremos.

**- Geotextil**

Es un material compuesto ligero y flexible que posee una estructura formada por filamentos de polipropileno que proporciona una gran capacidad de drenaje y también de protección de la lámina de caucho de impermeabilización por su resistencia a la perforación.

Los componentes estarán unidos entre ellos térmicamente en toda su superficie.

El gramaje del geotextil empleado será, como mínimo, de 136 g./m<sup>2</sup>.

El Contratista Adjudicatario controlará la calidad del geotextil para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la correspondiente normativa vigente.

**- Malla de fibra de vidrio**

La malla de fibra de vidrio es un producto empleado en variados usos, entre ellos su utilización en trabajos de intervención en fábricas históricas para separar la nueva fábrica de la original de manera que se identifiquen claramente cuáles son sus límites.

Sus especificaciones principales son las siguientes:

- Tipos de hilos de fibra de vidrio yarn 68 tex., y direct roving: 100 tex.
- Distribución en 10 cm.: urdimbre 40x2, tramado 20x1
- Tipo de tejido: gasa de vuelta
- Ancho estándar: 100 cm. +/- 2% o a petición
- Peso de la malla sin preparación: 48 g/m<sup>2</sup>
- L.O.I.: 16 x/- 2 %
- Tipo de tratamiento: resistente al álcali
- Dimensión del cuadro: 2x1 mm.
- Resistencia mínima a la tracción y el alargamiento máximo según EN ISO13934-1
- Condición estándar 1300/1300 3.5/3.5
- Solución de NaOH al 5% 650/650 3.5/3.5
- Prueba rápida 585/585 3.5/3.5

En caso de acopio es aconsejable almacenarlas en un recinto seco, en que se conserve una temperatura entre -10 °C y 50 °C.

**- Zahorras artificiales**

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

La Dirección de la Obra podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan

causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

La Dirección de la Obra deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material granular. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO<sub>3</sub>), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza de las zahorras artificiales, según la NLT-172, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena (EA), según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la Tabla 1. De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno (AM), según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a uno (1), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la Tabla 1.

**TABLA 1.- EQUIVALENTE DE ARENA DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 A T1	T2 A T4 / ARCENES DE T00 A T2	ARCENES DE T3 Y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso.

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), la Dirección de la Obra podrá admitir que el índice de plasticidad según la UNE 103104, sea inferior a diez (10), y que el límite líquido, según la UNE 103103, sea inferior a treinta (30).

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la Tabla 2.

**TABLA 2.- VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES PARA LOS ÁRIDOS DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 Y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascuales (35 MPa), el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la Tabla 2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la Tabla 3.

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la Tabla 3 para las zahorras artificiales:

**TABLA 3.- HUSOS GRANULOMÉTRICOS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)**

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm.)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
<b>ZA25</b>	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
<b>ZA20</b>	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
<b>ZAD20</b>	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(\*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm. de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. de la UNE-EN 933-2.

**- Losas de piedra**

La piedra a emplear será del color y tonalidad que se indica en el Proyecto, o en su defecto lo que apruebe la Dirección de la Obra. En el caso de piedras graníticas serán, preferiblemente, de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme, de grano regular no grueso, en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y que sean pobres en mica. Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

La piedra elegida y autorizada deberá cumplir además las condiciones siguientes:

- Ser homogénea de grano uniforme y resistente a las cargas de tráfico. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den aristas vivas.
- Carecer de grietas, coqueas, nódulos y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlas con un martillo.
- Ser inalterables al agua y a la intemperie y resistentes al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- La capacidad de absorción de agua será del 1,4 % en peso, como máximo.
- El peso específico de la piedra no será inferior a 2.600 Kg./m, determinado según norma UNE 7067-54.
- La resistencia a compresión de la piedra no será inferior a 1.300 kp/cm<sup>2</sup>, determinado según norma UNE 7068-53.
- El coeficiente de desgaste de la piedra será inferior a 0,11 cm., determinado según norma UNE 7069-53.
- Las caras de las losas en contacto con pozos de registro, arquetas y elementos curvos deberán labrarse de tal manera que la curvatura de la losa se ajuste perfectamente a la del elemento en cuestión.

Las dimensiones de las losas serán las indicadas en el Proyecto, así como la labra en paramentos y en puntas, debiendo tener aristas vivas y repasadas a cincel en toda su longitud. La superficie de las juntas será perfectamente plana hasta una profundidad mínima de 10 cm, si el espesor de la losa fuese superior a esta medida, y en toda su profundidad en caso contrario.

El empleo de esquistos o pizarras en pavimentos será siempre con colocación a chapacuña o de canto. Las piezas se colocarán asentadas con mortero de cemento sobre una solera de hormigón ligeramente armado.

**- Otros materiales**

Los materiales que sean necesarios para la ejecución de las obras que comprende el Proyecto y que no hayan sido detallados con anterioridad, satisfarán, en cuanto a su calidad, las condiciones que puedan exigirse en una construcción esmerada, además de lo que sobre ello indique la Dirección de la Obra.

**- Materiales que no sean de recibo**

- a) Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de la Obra dará orden al Contratista Adjudicatario para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinan.
- b) Si a los quince (15) días de recibir el Contratista Adjudicatario orden de la Dirección de la Obra de que retire de la misma los materiales que no están en condiciones, aquélla no ha sido cumplida, se dará cuenta al Promotor que si lo estima pertinente lo mandará retirar corriendo los gastos por cuenta del Contratista Adjudicatario.
- c) En el caso de materiales defectuosos pero aceptables, se recibirán con la rebaja de precio que se determine, a no ser que el Contratista Adjudicatario prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

**- Responsabilidad del Contratista Adjudicatario**

La recepción de materiales no excluye la responsabilidad del Contratista Adjudicatario por mala calidad de aquéllos, que quedará subsistente hasta que se reciban las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de las responsabilidades que con carácter general se encuentren establecidas en las leyes vigentes.

## **CAPÍTULO VII: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **Artículo VII.1.- Demoliciones en general**

Consisten en el derribo de todos los elementos que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma, y su ejecución comprende el derribo de elementos y la retirada de los materiales o escombros del derribo.

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en los aledaños, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya de conservar intactos. Se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

En general los escombros serán clasificados en el correspondiente Anexo a la Memoria de Gestión de los residuos, en el cual se determina el volumen generado y el destino al que deberán transportarse para su gestión. En el caso que sea posible su utilización en obra por tratarse de materiales inertes e inoocuos, deberán seleccionarse, limpiarse y acopiarse en lugar adecuado.

Medición y abono

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra, en el caso de demolición de edificaciones, y si fuese una demolición de otro tipo de elementos también se realizará por metros cúbicos (m.) con una medición del volumen obtenida por diferencia entre la geometría inicial medida antes de comenzar la demolición y la resultante inmediatamente después de finalizar la demolición. Todo esto salvo cosa en contrario definida en el precio



correspondiente que figure en los Cuadros de Precios.

Si en los Cuadros de Precios no se incluye expresamente esta unidad de demolición, se entenderá que está comprendida en la de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

#### **Artículo VII.2.- Demolición de fábricas**

Consisten en el derribo de toda la estructura compuesta por zapatas o cimentación de cualquier tipo, y los paramentos o alzados con grosores variables, y la refirada de los residuos generados a acopio si son considerados aptos par su reutilización o si son considerados como escombros a gestor o vertedero autorizados.

Si se contempla su reutilización se considera incluidos en el precio correspondiente los trabajos de carga, transporte y descarga de los materiales, la colocación ordenada en el lugar de acopio y la limpieza de los mismos.

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en los alrededores, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya de conservar intactos. Se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra. No se emplearán explosivos en ningún caso o circunstancia. Se realizará con máquina o a mano, con las medidas de seguridad oportunas.

Todo elemento susceptible de desprendimiento, vuelco o caída, será retirado previamente o apuntalado hasta que se proceda a su derribo.

El corte o desmontaje de un elemento o pieza que tenga un tamaño tal que no sea manejable de forma manual, se realizará manteniéndola suspendida o apuntalada, para que no afecte a la estabilidad del resto de la fábrica.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego moderado de la fábrica.

No pueden quedar elementos o zonas inestables al finalizar la jornada, de modo que por cualquier circunstancia se vengán abajo. Se tomarán las medidas necesarias para apuntalarlas o para protegerlas de la lluvia, o cualquier otra medida protectora y de provisional estabilización.

##### Medición y abono

Las demoliciones se abonarán por dos procedimientos:

- Por metros cúbicos ( $m^3$ ) de volumen exterior demolido, incluidos huecos interiores, realmente ejecutados en obra, en el caso de demolición de edificaciones, y si fuese una demolición de otro tipo de elementos también se realizará por metros cúbicos (m.) con una medición del volumen obtenida por diferencia entre la geometría inicial medida antes de comenzar la demolición y la resultante inmediatamente después de finalizar la demolición.

- Si en los elementos a demoler son predominantes dos dimensiones sobre la restante, por ejemplo en el caso de muros o paramentos, la demolición o desmontaje se abonarán por metro cuadrado ( $m^2$ ), y la medición será de la superficie realmente demolida y no considerando el espesor de la fábrica.

En todo caso se abonará según se indique en las unidades de obra incluidas en los Cuadros de Precios del proyecto.

Si en los Cuadros de Precios no se incluye expresamente esta unidad de demolición, se entenderá que está comprendida en la de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

#### **Artículo VII.3.- Desmontajes y montajes posteriores de fábricas y piezas especiales**

En esta operación se incluyen todas aquellas en las que se requiera desmontar provisionalmente o trasladar tramos de una fábrica de piedra formada por sillares, sillarejos o mampostería así como piezas de la obra con características singulares como pueden ser las cornisas o impostas, albardillas, pretilas, canalones, vierteaguas, bordillos, etc.

Con carácter general los desmontajes requerirán un gran cuidado para no dañar las piezas se realice a mano o con la ayuda de maquinaria. Una vez depositados en el lugar de acopio provisional se procederá a su limpieza y reparación de los daños que puedan tener siempre que sea posible, y en caso negativo la Dirección de la Obra decidirá sobre su destino final.

En el caso de un desmontaje de una fábrica de sillería o sillarejo o de elementos lineales como los pretilas, cornisas, albardillas, etc., todas las piezas se numeraran con pintura lavable o degradable para facilitar su posterior colocación en la misma disposición que poseía originalmente. Este marcado nunca se realizará en la cara exterior o caras visibles de las piezas, sino en aquellas que en su montaje no queden a la vista.

Las piezas se acopiarán con orden para facilitar el montaje posterior, y el lugar destinado a ello reunirá las condiciones más idóneas para que las piezas no sufran ningún tipo de daños y se conserven en perfecto estado hasta su montaje.

##### Medición y abono

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

En general los desmontajes y posteriores montajes de elementos lineales se medirán en metros (m.) a cinta corrida y se abonarán de esta forma.

Cuando la ejecución sea de un paramento o muro, donde predominen dos de sus dimensiones sobre el resto se medirá y abonará en metros cuadrados ( $m^2$ ), definida la superficie por sus aristas exteriores

descontando los huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

Cuando la unidad de obra sea un volumen bien definido se medirá y abonará en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), por el volumen exterior desmontado incluidos los huecos interiores, realmente ejecutados en obra.

#### **Artículo VII.4.- Limpieza de paramentos**

Consiste en la limpieza de aquellas superficies en las que se hayan detectado la colonización de herbáceas y acumulación de tierra, polvo u otro tipo de material inerte, que se considere necesaria su eliminación.

Los medios utilizados no serán, en ningún caso, agresivos para la fábrica ni producirle ningún tipo de deterioro.

La limpieza será manual y se empleará exclusivamente jabón neutro (si es necesario), agua sin presión para el aclarado y cepillos de mano de cerda blanda.

#### Medición y abono

La medición se hará por metro cuadrado (m.) de paramento limpiado. El precio comprende la totalidad de los trabajos necesarios, personal, equipos, maquinaria, materiales y unidades de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como su transporte, y la señalización, balizamiento y todas las tareas que hayan de realizarse para referenciar los trabajos, comprobar las condiciones de ejecución y reseñar la información.

Asimismo está incluida en el precio la retirada de los productos a vertedero autorizado y la gestión del vertido.

#### **Artículo VII.5.- Excavación a cielo abierto**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, nivelar la zona donde ha de asentarse la obra, así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a acopio o lugar de empleo, o si no son de utilidad para la obra al gestor o vertedero autorizados.

Con carácter general en estas unidades de obra se incluyen las siguientes operaciones, siempre y cuando no figuren expresamente en las mediciones y cuadros de precios:

- Despeje y desbroce de la zona de obra
- Excavación y retirada de los firmes y pavimentos de todo tipo que puedan existir en la zona de obras
- Demoliciones de todas las construcciones e instalaciones que se localicen en todo el ámbito de las obras
- Los agotamientos y achiques de líquidos que surjan durante su ejecución
- Entibaciones y apuntalamientos para el sostenimiento de los taludes
- Carga, transporte y descarga de los residuos generados a gestor o vertedero autorizados
- Gastos de gestión o pago de canon por uso de vertederos o gestores
- Acondicionamiento inicial y final de los vertederos empleados
- Evacuación de las escorrentías con la construcción de cunetas, canales o cualquier sistema o material necesario
- La formación de cualquier tipo de plataforma o banquetas en la preparación de la superficie final para apoyo de los rellenos.
- Utilización de andamios, escaleras, construcción de sendas y vías de acceso necesarias para la ejecución de las excavaciones y para mantener el acceso a los tajos durante la ejecución de las obras hasta la recepción de las mismas

Una vez terminadas las operaciones de desbroce se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y en este Pliego y a lo que sobre el particular ordene la Dirección de la Obra.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar la inestabilidad de los taludes en roca debido a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Durante las diversas etapas de la construcción las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la Dirección de la Obra. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego o que señale la Dirección de la Obra, y se transportarán directamente a las zonas previstas o a las que señale la Dirección de la Obra.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes o canalizaciones que contra la posible erosión de zonas vulnerables, o en cualquier otro uso que señale la Dirección de la Obra.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección de la Obra.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o el fondo de la excavación presente cavidades que puedan retener agua, el Contratista Adjudicatario adoptará las medidas de corrección



necesarias, en la forma que ordene la Dirección de la Obra. Cuando se prevea el empleo de los productos de la excavación en roca en la formación de pedraplenes, se seguirán además las prescripciones del artículo 331 del PG-3.

La Dirección de la Obra podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos, aunque la autorización no exime al Contratista Adjudicatario de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista Adjudicatario, comunicará al Dirección de la Obra, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede. Los préstamos deberán excavarse de tal manera que el agua de lluvia no se pueda acumular en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejará en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descomposición prematura o excesiva de su pie, e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como bulones, gunitados, plantaciones superficiales, revestimientos, etc., bien porque estén previstas en el Proyecto o porque sean ordenadas por la Dirección de la Obra, dichos trabajos deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista Adjudicatario eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por la Dirección de la Obra. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la Dirección de la Obra, el Contratista Adjudicatario será responsable de los daños ocasionados.

#### Medición y abono

La excavación se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los perfiles transversales del proyecto. El volumen abonable se cubicará a partir de los perfiles transversales del terreno a modo de comprobación una vez realizado el desbroce y los resultantes una vez terminada la excavación.

Las medidas especiales para la protección superficial del talud se entienden incluidas en el precio de la unidad de excavación, en su caso.

#### **Artículo VII.6.- Excavación en zanjas y pozos**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo. La excavación será realizada con los medios mecánicos ajustados a las dimensiones de las zanjas y pozos. La sobreexcavación derivada de la utilización de medios desproporcionados el Contratista Adjudicatario no tendrá derecho de abono o indemnización de la misma, y si es necesario será por su cuenta y riesgo la restitución del terreno sobreexcavado.

El Contratista Adjudicatario notificará a la Dirección de la Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la citada Dirección de la Obra.

Antes de comenzar la excavación, el Contratista Adjudicatario estará obligado a contactar con todas las empresas y concesionarias que a través de las conducciones aéreas y subterráneas suministren o distribuyan sus servicios (abastecimiento de agua, regadío, red de riego, saneamiento, tuberías enterradas de Gas, tendidos aéreos y cableados enterrados en canalizaciones con o sin protecciones de energía eléctrica de B.T., M.T. y A.T., telefonía, fibra óptica, alumbrado público, redes de transmisión de datos, etc., para que realicen los replanteos de las conducciones subterráneas existentes. Una vez efectuado dicho replanteo, la Dirección de la Obra autorizará, en su caso, la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtener una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección de la Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria. También estará obligado el Contratista Adjudicatario a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene la Dirección de la Obra.

Las zanjas y pozos se entibarán, en general, cuando la profundidad de la excavación supere los 1,50 m, y en cualquier caso cuando el terreno sea flojo o inconsistente. Si en los cuadros de Precios no se figurasen expresamente, se deberá considerar incluida la citada entibación, y el Contratista Adjudicatario por su cuenta tendrá que emplearla si así lo estima la Dirección de la Obra.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso, se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado. El Contratista Adjudicatario someterá a la aprobación de la Dirección de la Obra los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.





Con carácter general en estas unidades de obra se incluyen las siguientes operaciones, siempre y cuando no figuren expresamente en las mediciones y cuadros de precios:

- Despeje y desbroce de la zona de obra
- Excavación y retirada de los firmes y pavimentos de todo tipo que puedan existir en la zona de obras
- Demoliciones de todas las construcciones e instalaciones que se localicen en todo el ámbito de las obras
- Los agotamientos y achiques de líquidos que surjan durante su ejecución
- Entibaciones y apuntalamientos para el sostenimiento de los taludes
- Carga, transporte y descarga de los residuos generados a gestor o vertedero autorizados
- Gastos de gestión o pago de canon por uso de vertederos o gestores
- Acondicionamiento inicial y final de los vertederos empleados
- Evacuación de las escorrentías con la construcción de cunetas, canales o cualquier sistema o material necesario
- La formación de cualquier tipo de plataforma o banquetas en la preparación de la superficie final para apoyo de los rellenos.
- Utilización de andamios, escaleras, construcción de sendas y vías de acceso necesarias para la ejecución de las excavaciones y para mantener el acceso a los tajos durante la ejecución de las obras hasta la recepción de las mismas.

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos, serán retirados los materiales desprendidos por cuenta y riesgo del Contratista Adjudicatario.

Los fondos de la excavación se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre el material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm.) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos y previa autorización de la Dirección de la Obra.

Los sobreanchos en la excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados, en cada caso, por la Dirección de la Obra. En caso de que el Contratista Adjudicatario los haya realizado sin autorización no tendrá derecho a su correspondiente abono, y será por su cuenta y riesgo la restitución del terreno a los perfiles de acuerdo con proyectos si la Dirección de la Obra considerase necesario tal restitución.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros ( $\pm 5$  cm.) respecto de las superficies teóricas.

#### Medición y abono

La excavación en pozo se abonará por metros cúbicos ( $m^3$ ) medidos en plano.

La excavación en zanja se abonará según se especifique en los cuadros de precios. Si se abona por metro cúbico ( $m^3$ ) la medición será por plano. Si se abona por metro de zanja realizada, la medición será a cinta corrida de la zanja realmente realizada con las profundidades indicadas en los planos de perfiles longitudinales o con una sección tipo incluida en el proyecto.

#### **Artículo VII.7.- Entibaciones en zanjas, pozos y vaciados**

Se define como entibaciones en zanjas y pozos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en vaciados, zanjas y pozos durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

#### Ejecución

El Contratista Adjudicatario estará obligado a efectuar las entibaciones de vaciado, zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección de la Obra, siempre que por las características del terreno y la profundidad de la excavación lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles.

El Contratista Adjudicatario será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimiento, y de su incorrecto cálculo o ejecución. Aunque el Contratista Adjudicatario no lo considerase imprescindible, la Dirección de la Obra podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas, o ejecutadas por el Contratista Adjudicatario siempre que, por causas justificadas, lo estime necesario y sin que por estas órdenes de la Dirección de la Obra hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

La ejecución de las entibaciones será realizada por personal especializado.

Mientras se efectúen las operaciones de entibación, no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanencia o paso de personas por el lugar donde se efectúan las entibaciones.

En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno. En ningún caso los elementos constitutivos de las entibaciones se utilizarán para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo diez centímetros (10 cm.). Se tomarán las medidas preventivas indicadas en el Plan de Seguridad.

Se someterá a lo que marque la norma NTE-ADZ

#### Medición y abono

Las entibaciones de vaciados, zanjas y pozos, en general, no serán objeto de abono independiente

de la unidad de excavación correspondiente, por lo que tendrá que venir repercutido en las unidades de excavación. En caso que sí figurasen como unidad de obra en los Cuadros de Precios, se medirá y abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente instalada.

#### **Artículo VII.8.- Terraplén**

Se entiende por terraplén, el extendido y compactación de los materiales que se describen en este artículo sobre la explanación o superficie originada para el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.); una vez compactadas, refino, perfílado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de sub-rasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50 cm.), se deberán utilizar suelos seleccionados. En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

##### 1.- Suelos seleccionados

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de diez (>10). No presentará hinchamiento en el ensayo.
- Contenido en materia orgánica inferior a 0,2 % (< 0,2 %).
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según NLT 114.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual a 15 % (= 15 %), o en caso contrario, todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE < 80 %.
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE < 75 %.
  - Cernido por el tamiz 0,08 UNE < 25 %.
- Límite líquido inferior a treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad inferior a diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

##### 2.- Suelos adecuados

Se considerarán suelos adecuados, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de cinco (>5). Hinchamiento en el ensayo inferior a dos por ciento (< 2 %).
- Cernido por el tamiz 2 UNE inferior a 80 % (< 80 %) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior a 35 % (<35 %) en peso.
- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40). Si LL > 30, IP > 4.
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según NLT 114.

##### 3.- Suelos tolerables

Se considerarán suelos tolerables, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior a 2 % (< 2 %), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior a 1 % (< 1 %), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103. Si el límite líquido es superior a 40, el índice de plasticidad será mayor del 73 % del valor que resulta de restar 20 al límite líquido (IP > 0,73 x (LL-20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior a 1 % (< 1 %), según NLT 254, para muestra moldeada según el ensayo Proctor normal UNE 103500 y presión de ensayo de dos décimas megapascal (0,2 Mpa).
- Hinchamiento libre inferior a 3 % (< 3 %), según UNE 103501, para muestra remodelada según el ensayo Proctor Normal UNE 103500.

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.
- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C). La superficie acabada no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm.) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m.), estática según NLT 334 aplicando tanto paralela como normalmente al eje del viario.

Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

##### Medición y abono

Se medirán los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, por diferencia de perfiles antes y después de realizar el terraplenado, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios nº 1 que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refino y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la



unidad. La eliminación de blandones y zonas segregadas o defectuosas, serán de exclusiva cuenta del Contratista adjudicatario.

#### **Artículo VII.9.- Rellenos de zanjas**

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98 % P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.

- Suelos tolerables, adecuados o seleccionados compactados al 95 % P.M. en el resto del relleno.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm.) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm.). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.

Cuando así venga reflejado en el Proyecto, el relleno de zanjas y emplazamientos se realizará a base de mortero de baja resistencia, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el artículo correspondiente de este pliego para hormigones de limpieza y nivelación.

La Dirección de la Obra ordenará la ejecución del número de ensayos que crea convenientes para comprobar cada tongada compactada. No obstante, se considera conveniente realizar como mínimo dos ensayos diarios o uno por cada doscientos (200) m<sup>3</sup> compactados.

#### Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios n° 1, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

#### **Artículo VII.10.- Relleno en emplazamientos**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones para relleno de pozos, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona de dimensiones reducidas.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno, y la compactación del antiguo talud. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto, o en su defecto, por la Dirección de la Obra. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea. En caso contrario, la Dirección de la Obra decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Cuando la Dirección de la Obra lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce (14) días desde la terminación de la fábrica contigua, salvo en el caso de que la Dirección de la Obra lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica.

El drenaje de rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes de la Dirección de la Obra.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva. Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma y en ningún caso será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista Adjudicatario.

#### Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados ni esponjamientos, obtenido el volumen por planos, y al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios n° 1 comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

**Artículo VII.11.- Zahorras artificiales**

Los materiales a emplear procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o grava natural y deberán tener el marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.

- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos ZA-25, ZA-20 y ZAD-20 del cuadro siguiente:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZA-25	ZA-20	ZAD-20
40	100	*	*
25	75 - 100	100	100
20	65 - 90	75 - 100	65 - 100
8	40 - 63	45 - 73	30 - 58
4	26 - 45	31 - 54	14 - 37
2	15 - 32	20 - 40	0 - 15
0,5	7 - 21	9 - 24	0 - 6
0,25	4 - 16	5 - 18	0 - 4
0,063	0 - 9	0 - 9	0 - 2

- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO<sub>3</sub>), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.

- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.

- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a treinta y cinco (< 35).

- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

- El coeficiente de limpieza, según la Norma UNE 146130, deberá ser inferior a dos (< 2).

- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35).

- El porcentaje mínimo de partículas trituradas según UNE-EN 933-5, será de setenta y cinco por ciento (75%).

- El material será "no plástico" (UNE 103104).

- El Equivalente de Arena será mayor de treinta y cinco (> 35).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Dirección de la Obra lo autorice podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego. Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente a este Pliego.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma de la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual a la definida en los Planos o en este Pliego, que, en todo caso, será, como mínimo, la que corresponde al porcentaje (%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado que se señala a continuación:

- El cien por cien (100%) en capas de base para tráfico pesado y medio.

- El noventa y ocho por ciento (98%) en capas de base, para tráfico ligero.

- El noventa y cinco por ciento (95%) en capas de sub-base.

El ensayo Proctor modificado se realizará según la Norma NLT-108/72.

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C).

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuvieran utilizando se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa de zahorra artificial.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento

compactador. El acabado final se efectuará utilizando rodillos estáticos.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría, y si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sitio realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladores rotatorios u otra maquinaria aprobada por la Dirección de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm..) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m.), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) de espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial. La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista Adjudicatario, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de la Obra.

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado "Zahorras" del PG.3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

#### Medición y abono

Esta unidad se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo señaladas en los Planos o en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de capa de un espesor determinado medido una vez que se ha extendido, rasanteado y compactado, según se defina en el Cuadro de Precios nº 1.

#### **Artículo VII.12.- Hormigones**

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

#### Tipos y Características:

TIPO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO (mm.)	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.) (N/mm <sup>2</sup> )
Armado:		
HA-35	22	35
HA-30	22	30
HA-25	22	25
En masa estructural:		
HM-30	22	30
HM-25	22	25
HM-20	22	20
En masa no estructural:		
HNE-15	40	15
HNE-12,5	40	12,5
HNE-6	40	6

El cemento a emplear será I-42,5 R (UNE-EN 197-1:2000), que a efectos de la Instrucción EHE se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50.

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta el Ingeniero Inspector de la obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
A/C para HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,50
A/C para HM	0,65	-	-	0,50	0,50	0,45	0,50

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
CEMENTO (Kg./m <sup>3</sup> ) para HA	250	275	300	325	350	350	300
CEMENTO (Kg./m <sup>3</sup> ) para HM	200	-	-	275	300	325	275

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro

cúbico de hormigón (400 Kg./m<sup>3</sup>). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y ríogolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (375 Kg./m<sup>3</sup>).

Con carácter orientador, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
RESISTENCIA (N/mm <sup>2</sup> ) para HA	25	25	30	30	30	35	30
RESISTENCIA (N/mm <sup>2</sup> ) para HM	20	-	-	30	30	35	30

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán una resistencia al desgaste, según la norma UNE-7015 y con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), inferior a dos con cincuenta milímetros (2,50 mm.).

Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción de cuatro newton por milímetro cuadrado (4 N/mm<sup>2</sup>).

Los hormigones que deberán utilizarse cuando exista peligro de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR). Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en SO<sub>4</sub> de las muestras del suelo sea superior al cero con dos por ciento (0,2 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en SO<sub>4</sub> sea superior a cuatrocientas partes por millón (0,04 %). El cemento a emplear será I-42,5 R/SR (UNE-80303-1:2001).

La consistencia de todos los hormigones que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Dirección de la obra, será plástica corresponderá a un asiento del cono de Abrams comprendido entre tres (3) y cinco (5) centímetros con una tolerancia de +1.

En zanjas, rellenos de trasdós, etc., serán de consistencia blanda (asiento 6-9 centímetros) e incluso fluida (asiento 10-15 centímetros).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1 1/2 h).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, será el siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc
RECUBRIMIENTO (mm.)	30	35	40	60	60	60

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. A título orientador el método de compactación adecuado para hormigones plásticos es la vibración normal. La duración mínima del curado será de 5 días. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1 m.). Deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura de ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C) y siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados (0 °C).

#### Elaboración

El amasado del hormigón se hará en hormigoneras, quedando prohibido el amasado a brazo. Se impedirá que la carga a la hormigonera con los materiales se efectúe de golpe, debiendo entrar simultáneamente con un período de afluencia aproximadamente igual para todos. No se cargarán las hormigoneras por encima de su carga efectiva. El agua que se necesite echar a la hormigonera dependerá de la relación agua-cemento y de la humedad de la arena.

Los asientos máximos de los hormigones serán, en cimientos y alzados, sesenta (60) milímetros.

El mínimo tiempo de batido, será el necesario para que el tambor dé sesenta (60) revoluciones.

En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en el artículo setenta y uno (71) de la Instrucción EHE.

#### Transporte

Los elementos y sistemas utilizados para el transporte del hormigón deben estar dispuestos de forma que se evite la disgregación y excesiva exudación y que aseguren que el tiempo que se invierte hasta su colocación sea inferior al que determine el comienzo del fraguado.

En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en el artículo setenta y uno (71) de la Instrucción EHE.

#### Curado del hormigón

El período de curado del hormigón será de diez (10) días como mínimo.

Las superficies se mantendrán cubiertas de una capa de dos o tres centímetros de espesor de agua, que cumplirá todo lo especificado en el artículo veintisiete (27) de la Instrucción EHE. Si ello no es posible se cubrirán con sacos o con arena y se regarán durante el tiempo de curado con la suficiente cantidad de agua para que queden totalmente embebidas y en todo momento mojadas.

#### Juntas y Terminación

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6 m.), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástico bituminoso. Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las de



retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30 min.), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales y de berenjenos en los lugares que disponga la Dirección de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 10 de la Instrucción EHE. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista Adjudicatario, de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de la obra.

#### Control de Calidad

El Contratista Adjudicatario estará obligado a llevar un control interno de las tareas específicas que le competen dentro del proceso constructivo, así como a controlar que los subcontratistas y proveedores disponen de sus propios controles internos.

En cualquier caso se estará a lo dispuesto en el artículo setenta y uno (71) de la Instrucción EHE.

#### Medición y Abono.

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios nº 1, expresado generalmente en metros cúbicos (m<sup>3</sup>). Incluye el hormigón, transporte, colocación, compactación, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Dirección de la obra.

#### **Artículo VII.13.- Morteros de cal hidráulica natural**

Se definen los morteros de cal hidráulica natural como la masa constituida por árido fino, cal hidráulica natural NHL y agua. Se empleará NHL-3,5 y NHL-5 según se exprese en las correspondientes unidades de obra, en la confección de estos morteros.

La composición de los morteros de cal hidráulica natural NHL-5 con carácter orientador será la siguiente:

- Cal hidráulica natural NHL-5
- Arena con una proporción en la mezcla de cal/arena de 1/2
- Agua con una relación agua/mortero de 0,26 (en peso)
- Fluidificante 1%
- Cohesionante 1%

La composición de los morteros de cal hidráulica natural NHL-3,5 en rejuntados será, de forma orientativa, la siguiente:

- Cal hidráulica natural NHL-3,5
- Arena 0/2 o 0/4 con una proporción en la mezcla de cal/arena de 1/3
- Agua con una relación agua/mortero de 0,20 en peso

#### Aplicación en rejuntados

- a) Humedecer con un pulverizador la superficie donde se aplicará el mortero
- b) Aplicar la masa de mortero con espátula sobre la superficie a rellenar
- c) Esponjar en el momento que la cal empieza a fraguar, apretando y limpiando la superficie del mortero con una esponja mojada con agua limpia y bien escurrida para que no deslice el agua por el muro. De este modo el mortero se adapta a todo el hueco, se elimina el exceso de cal que haya en la superficie y que salga el color de las arenas empleadas. Hay que tener cuidado de que el mortero no sobrepase la superficie del material pétreo y de no dejar 'velos' de cal sobre éste.
- d) Si la junta es rehundida se procederá de la misma forma pero introduciendo el material una profundidad entre 10-20 mm. El remate con la esponja se realizará del mismo modo.

#### Aplicación en inyecciones

El uso de morteros de cal en inyecciones se realizará cuando en las perforaciones se detecten huecos de un volumen superior a 0,5 m<sup>3</sup>.

Para asegurar la idoneidad de la lechada a inyectar o colar se establecerá un control que se llevará a cabo con un cono Marsh normalizado que deberá permanecer en obra por cuenta del Contratista Adjudicatario, siendo las fluideces obligatorias, medidas en tiempo de los que tarda en pasar por el citado cono medio litro (0,5 l) de mortero, las siguientes:

Mortero de cal..... De 7 a 11 segundos

#### Ejecución de las perforaciones

En el caso que se realicen perforaciones para inyectar por gravedad o a presión baja, se plantearán los puntos de tal manera que las inyecciones teóricas cubran la sección en planta lo más posible. No se superará una perforación por metro cuadrado. En cualquier caso los puntos de perforación podrán variar a medida que se desarrollen los trabajos por los motivos que la Dirección de la Obra estime convenientes. Esta situación debe ser controlada en todo momento ya que la heterogeneidad de las fábricas antiguas exige un control constante sobre a necesidad o no de inyectar.

Se emplearán dos tipos de perforación:

1.- Corona de diamante con recuperación de testigo o extracción del material. Para la perforación de las bocas de inyección debe efectuarse sin golpeo, solo a rotación y agua como fluido de evacuación y

refrigeración de las coronas de corte. En anclaje de la máquina de perforación se realizará de tal modo que evite cualquier alteración de la fábrica antigua. Los diámetros deben ser entre 40 y 50 mm., no pudiendo emplear otra medida sin autorización de la Dirección de la Obra. Nunca se efectuará una perforación horizontal, pues tendrá un ángulo entre 15 y 30° por encima de la horizontal para facilitar la entrada del material de la inyección.

2.- Rotopercusión con recuperación de testigo o extracción del material, es un procedimiento más rápido que el anterior pero es más destructivo y puede generar problemas por los golpes y vibraciones implícitos en este sistema. Permite hacer perforaciones de menor diámetro y no emplea agua para la refrigeración. Los diámetros de perforación oscilarán entre 25 y 50 mm., y los ángulos de inclinación entre 10 y 30°. Durante su ejecución se preverá un sistema de limpieza del taladro por aspiración, con aire a presión o con agua siempre que este último líquido pueda emplearse. Si no se emplea agua en la limpieza ya que se trata de una perforación en seco, se deberá mojar la cavidad obtenida inmediatamente antes de la inyección.

#### Medición y Abono.

Esta unidad en general no será objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice, a excepción de los casos en que se emplea mortero de relleno de baja resistencia en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, en cuyo caso se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) lo que realmente se haya empleado, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

#### **Artículo VII.14.- Lechadas de cal hidráulica natural para inyecciones**

Se definen las lechadas de cal hidráulica natural como la mezcla de cal hidráulica natural NHL y agua en una proporción de agua/cal de 0,53-0,54. Es posible si así lo estima conveniente la Dirección de la Obra añadirle un producto fluidificante al 1%.

Para asegurar la idoneidad de la lechada a inyectar o colar se establecerá un control que se llevará a cabo con un cono Marsh normalizado que deberá permanecer en obra por cuenta del Contratista Adjudicatario, siendo las fluideces obligatorias las siguientes medidas en tiempo de los que tarda en pasar por el citado cono medio litro (0,5 l) de lechada:

Lechada de cal..... De 7 a 11 segundos

#### Ejecución de las perforaciones

En el caso que se realicen perforaciones para inyectar por gravedad o a presión baja, se plantearán los puntos de tal manera que las inyecciones teóricas cubran la sección en planta lo más posible. No se superará una perforación por metro cuadrado. En cualquier caso los puntos de perforación podrán variar a medida que se desarrollen los trabajos por los motivos que la Dirección de la Obra estime convenientes. Esta situación debe ser controlada en todo momento ya que la heterogeneidad de las fábricas antiguas exige un control constante sobre la necesidad o no de inyectar.

Se emplearán dos tipos de perforación:

1.- Corona de diamante con recuperación de testigo o extracción del material. Para la perforación de las bocas de inyección debe efectuarse sin golpeo, solo a rotación y agua como fluido de evacuación y refrigeración de las coronas de corte. En anclaje de la máquina de perforación se realizará de tal modo que evite cualquier alteración de la fábrica antigua. Los diámetros deben ser entre 40 y 50 mm., no pudiendo emplear otra medida sin autorización de la Dirección de la Obra. Nunca se efectuará una perforación horizontal, pues tendrá un ángulo entre 15 y 30° por encima de la horizontal para facilitar la entrada del material de la inyección.

2.- Rotopercusión con recuperación de testigo o extracción del material, es un procedimiento más rápido que el anterior pero es más destructivo y puede generar problemas por los golpes y vibraciones implícitos en este sistema. Permite hacer perforaciones de menor diámetro y no emplea agua para la refrigeración. Los diámetros de perforación oscilarán entre 25 y 50 mm., y los ángulos de inclinación entre 10 y 30°. Durante su ejecución se preverá un sistema de limpieza del taladro por aspiración, con aire a presión o con agua siempre que este último líquido pueda emplearse. Si no se emplea agua en la limpieza ya que se trata de una perforación en seco, se deberá mojar la cavidad obtenida inmediatamente antes de la inyección.

#### Medición y Abono.

En los casos en que esta unidad sea objeto de abono independiente se medirá y abonará en decímetros cúbicos o litros (dm<sup>3</sup>). Se medirá en función de la cantidad en kg. de cal hidráulica inyectada teniendo en cuenta la dosificación en volumen empleada (cantidad de agua).

#### **Artículo VII.15.- Encofrados de madera**

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- a) Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- b) Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- c) No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- d) Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia.
- e) Tener las fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- f) Presentar anillos de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- g) Dar sonido claro por percusión.
- h) No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones y



apeos.

i) La madera será escuadrada al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

j) La madera será preferiblemente de especies resinosas y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma 56-525.

Según se la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machihembrada

b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

#### Ejecución

Antes del vertido del hormigón se humedecerá el encofrado, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto. No se transmitirá al encofrado vibraciones de motores.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo del desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

Para facilitar la limpieza del fondo de los muros de contención se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado. Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor de 10.

La normativa técnica a aplicar será la EHE y NTE-EME.

#### Medición y abono

Los encofrados se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) incluyendo todos los elementos que lo formen, con deducción de huecos mayores a 1m<sup>2</sup>.

### **Artículo VII.16.- Fábrica de sillería**

Una fábrica de cantería esta constituida por piedras dispuestas de modo que queden sostenidas mutuamente por yuxtaposición, estando labradas y asentadas unas sobre otras, con la interposición de un material (mortero o lechada) que sirve de cama para regularizar las caras de junta, haciendo el asiento más perfecto y tapando a la vez los huecos o intersticios. También se les llama 'fábrica de sillería', llamándose sillares a las piedras labradas, y por la intersección del material se denomina 'sillería tomada o recibida'. Si los sillares son de menor tamaño y calidad de labra dentro de una forma paralelepípedica se le denomina 'fábrica de sillarejo'.

En los trabajos de cantería se ha de estudiar la división en sillares más conveniente y adecuada para que exista la mayor trabazón y enlace. Esto es o que se llama despiezo y al sistema adoptado se denomina aparejo. Con el despiezo se debe conseguir que las piezas resultantes no sean de gran tamaño para hacer fácil su transporte y manejo. Es deseable hacer un despiezo con un sillar estándar que sea el más numeroso y que se minimice el número de piezas de tamaño irregular.

Para dar trabazón a la fábrica de sillería es aconsejable la disposición de hiladas alternas de piezas colocadas a soga con otras colocadas a tizón, aparejo muy empleado por los constructores romanos. También se pueden colocar en una misma hilada piezas alternas colocadas a sogas con las colocadas a tizón.

El aparejo debe reunir las siguientes condiciones:

a) Las superficies de hilada deben ser normales a los esfuerzos a que haya de estar sometida la obra, para evitar toda tendencia al deslizamiento de una hilada sobre otra, que pudiera comprometer la estabilidad de la obra.

b) Las superficies de hilada deben ser normales a los paramentos por las mismas causas y razones establecidas en el apartado anterior.

c) Las superficies de hilada deben ser continuas y los más sencillas posibles, no solo por el mejor aspecto de la obra, sino también para facilitar la ejecución y hacer que la obra resulte más económica.

d) Las superficies de junta deben ser discontinuas pues deben interrumpirse de una hilada a la siguiente. Es lo que se llama disponer los sillares a matajunta, y con ello se consigue una mayor trabazón de la fábrica.

e) Deben evitarse, siempre que sea posible, las juntas quebradas por la dificultad de ajuste entre las piezas por muy esmerada que sea la labra.

No se admitirá la 'vagantez' que consiste en labrar exclusivamente una faja de 8 a 10 cm. alrededor de la línea de contorno en las caras de juntas y en los lechos, descargando después el interior, por lo que resulta una pieza tronco-piramidal que necesitará calzarla con cuñas en la parte posterior, El contacto en los lechos y sobrelechos será completo en todo el fízón de los sillares.

Los sillares no presentarán desportilladuras grandes.

El asiento de los sillares sobre una tortada o capa de mortero se realizará del siguiente modo: se presentará la pieza y comprobada su posición, se levanta de nuevo. Se limpia y riega bien la superficie de la hilada inferior sobre la que se va a asentarse y sobre ella se extiende una capa de mortero de un espesor que fijará la Dirección de la Obra, sin que lleguen al borde exterior. Se baja la piedra en el asiento procurando moverla a restregón, es decir se restregará sobre la capa de mortero hasta que este rebosa por

las juntas y se golpeará con un mazo para que se reparta bien el mortero y que refluya por las juntas y se consiga su grosor deseado. A lo largo de esta operación se comprobará que la piedra siga en la posición deseada. Una vez posicionada se rellenarán las juntas laterales con el mismo mortero con ayuda del espadón o fija (herramientas del cantero).

Si el asiento se hace sobre cuñas, preferiblemente metálicas para que no varíen su forma por la humedad, en las cuatro esquinas, serán éstas la que permitan la nivelación, plomo y escuadra de su exacta posición. Implantada la pieza se rellenará la junta con mortero de modo que se tenga constancia de que el material introducido ha rellenado todo el volumen de la junta.

El primer procedimiento tiene mejores resultados, pero en todo caso será la Dirección de la obra quien lo determine.

La ejecución de los muros se empezará por consolidar el plano superior de la cimentación que ha de servir de asiento a la cantería. Para esto se tiende una tongada de mortero que enrasará las diferencias de nivel, para lo cual debe quedar perfectamente igualado y nivelado en sentido longitudinal y transversal. Así preparado se coloca la primera hilada de sillares que se golpearan hasta que fluya por sus lados el mortero, y enlanchando las juntas laterales. Se continuarán colocando las siguientes hiladas siguiendo el mismo procedimiento.

A pesar del cuidado que se haya puesto en la preparación y colocación de las piedras, es casi siempre necesario dar un último retoque al paramento exterior, mediante el repasado de las caras corrigiendo sus encuentros, las imperfecciones de la labra y los desperfectos que pudieran ocasionarse durante la construcción. También suele ser necesario el llamado retundido que consiste en quitar el mortero de asiento en las juntas en una profundidad de 1-2 cm., para rellenarlas de nuevo y de este modo conseguir la igualdad de las juntas.

Las juntas entre sillares pueden ser abultadas, planas y rehundidas. Como normal general las juntas serán ligeramente rehundidas entre 1-1,5 cm., aunque siempre será la Dirección de la Obra la que elija en tipo de junta.

#### Medición y abono

Esta fábrica se medirá y abonará generalmente, en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), salvo que se trate de piezas lineales o superficiales, en cuyo caso se podrían medir y abonar en metros (m.) o en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), respectivamente. Se medirá lo realmente ejecutado.

Si se trata de piezas individuales se medirán por unidad (ud) y se abonarán al precio especificado en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo la colocación, los medios auxiliares para realizarla y los medios de izado, así como todos materiales y medios de sujeción.

#### **Artículo VII.17.- Fábrica de mampostería**

En las fábricas de mampostería se desbastarán las piedras lo suficiente para que hagan buen asiento.

Se enriparán bien los muros con trozos de la misma piedra. Se deberán introducir a golpe de martillo y se empleará la cantidad de mortero necesaria para macizar los espacios intermedios.

Se cuidará de la buena trabazón del conjunto, empleando piedras que alcancen el espesor del muro, o que sean fizonas, al menos dos por metro cuadrado de muro.

Las fábricas de mampostería se medirán, generalmente, en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), salvo que se trate de piezas lineales o superficiales, en cuyo caso se podrían medir y abonar en metros (m) o en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), respectivamente.

#### **Artículo VII.18.- Colocación de tuberías**

En general, las tuberías de plástico irán colocadas en el fondo de la zanja sobre una capa de arena de diez centímetros (10 cm) de espesor, y las tuberías de hormigón irán sobre una capa de hormigón de doce centímetros (12 cm) de espesor.

Cuando se interrumpa la colocación de tubos, se taponarán los extremos libres de los mismos.

Se limpiará el interior de los tubos de modo que no queden en ellos materias extrañas.

Cuando la pendiente de la zanja sea superior al 10%, la tubería se montará en sentido ascendente.

Se comprobará la exactitud de colocación de los tubos en planta y perfil, antes de ejecutar las juntas.

Ejecutado un tramo, se rellenará con tierras seleccionadas, libres de piedras de tamaño superior a dos (2 cm), hasta una altura de veinte (20) cm sobre la clave del tubo, sin tapar las juntas. Después se comprobará que no hay escapes de agua, exudaciones ni ninguna otra clase de pérdidas en las juntas ni en los tubos.

El Contratista estará obligado a rehacer la junta o sustituir el tubo que durante las pruebas o plazo de garantía dé pérdidas de agua.

Terminadas satisfactoriamente las pruebas se procederá al relleno de las zanjas.

No deberán transcurrir más de veinte (20) días entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías, las pruebas y el posterior relleno.

#### **Artículo VII.19.- Pavimentos de hormigón con acabado de árido visto**

Los componentes del hormigón aplicado a este tipo de pavimentos son los mismos que los de un hormigón convencional, aunque los áridos son especialmente elegidos en forma y tamaño, características geológicas y color.

Las superficies a hormigonar han de quedar saneadas y limpias. Los productos de excavación,



tierra vegetal y escombros, serán transportados a lugares previamente autorizados por la Dirección de la Obra y serán de cuenta del Contratista Adjudicatario los gastos ocasionados. No se permitirá la existencia de cascotes, maderas o materiales de cualquier tipo que afecten a la calidad o resistencia de la superficie de hormigón definitiva.

La capa de piedra machacada (si existe) entre el hormigón y el terreno estará debidamente compactada y extendida, presentando una superficie regular, cerrada, y limpia de todo objeto o grasa.

No se procederá al hormigonado de la superficie sin la previa autorización de la Dirección de la Obra.

El hormigón se amasará durante un tiempo mínimo de 60 (sesenta) segundos a velocidad de régimen, de forma que todos los áridos queden recubiertos totalmente de pasta de cemento.

Cuando el transporte o amasado se realice sobre camión hormigonera, además de las anteriores condiciones se han de cumplir las siguientes:

- El volumen de la mezcla del hormigón fresco no ha de ser superior al 60 % (sesenta por ciento) de la capacidad de dicha hormigonera según el fabricante.

- La velocidad de batido del tambor será mayor de 4 r.p.m. (cuatro revoluciones por minuto). El tambor será de tipo cerrado. Las hormigoneras de todo tipo utilizadas han de permitir que, cuando lo disponga la Dirección de la Obra, puedan ser tomadas muestras a su salida al objeto de efectuar ensayos.

La descarga del hormigón se hará tomando las precauciones necesarias para evitar la segregación de los componentes del hormigón. La hormigonera, entre amasado y amasado, será vaciada por completo. Si va a estar parada durante más de treinta (30) minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a usarla.

El hormigonado se hará en franjas alternas cuyo tamaño y disposición será indicados por la Dirección de la Obra, de forma que las juntas de contracción finales queden separadas adecuadamente. Se evitará la permanencia de madera u otros materiales distintos a los autorizados por la Dirección de la Obra una vez fraguado el hormigón. El hormigón así extendido se vibrará la superficie, presentando al final una superficie de rugosidad proporcional a la pendiente y perfectamente regular.

No se tolerarán resaltes entre losas, una vez terminadas de hormigonar mayores de cinco (5) milímetros. Las juntas de contracción no tendrán un espesor mayor de dos (2) milímetros, sea cual sea el material empleado en su construcción.

Los ligantes y áridos reunirán las condiciones especificadas para ellos en el presente Pliego.

En tiempo lluvioso, se dejará de hormigonar cuando la intensidad de la lluvia sea tal que altere la composición del hormigón o perjudique su calidad a juicio de la Dirección de la Obra.

Al bajar la temperatura ambiente de dos grados Celsius (2 °C) se suspenderá el hormigonado normal. Cuando la temperatura se acerque a los dos grados Celsius, se protegerá, con todos los medios necesarios, la superficie hormigonada. Para hormigonar a menos de dos grados Celsius habrá que tener autorización expresa de la Dirección de la Obra y, en cualquier caso, se tomarán las siguientes precauciones:

a) Desechar áridos helados.

b) Calentar el agua de amasado a temperatura no mayor de 60 °C (sesenta grados Celsius).

c) Entre las 18 (dieciocho) horas y las 8 (ocho) horas no se podrá hormigonar con temperaturas de 2 °C o inferiores.

Todo hormigón que presente indicios de haberse helado será picado, retirado y sustituido por cuenta del Contratista Adjudicatario en las zonas en las que, a juicio de la Dirección de la Obra, sea necesario.

El curado del hormigón se iniciará inmediatamente después de acabar el primer período de fraguado del mismo. En cualquier caso, la superficie expuesta al aire y la superficie de los encofrados han de mantenerse constantemente húmedas con riegos de agua de características similares a la de amasado.

En todo caso se cumplirá lo dispuesto en el artículo setenta y uno (71) de la Instrucción EHE.

Durante los trabajos de hormigonado la Dirección de la Obra puede ordenar la toma de muestras para la realización de ensayos en cualquier momento, que serán por cuenta del Contratista Adjudicatario, el cual además proporcionará toda la ayuda necesaria para llevar a cabo estas operaciones.

No se admitirán en la obra hormigones cuya resistencia sea inferior al 90 % (noventa por ciento) de la resistencia característica exigida en el Proyecto. Si algún ensayo indicase una resistencia inferior a este valor, el Contratista Adjudicatario estará obligado a demoler por su cuenta todo el volumen de hormigón afectado por la baja resistencia, definido por la Dirección de la Obra, salvo que con la realización de al menos otros dos ensayos (con probetas de las muestras) la resistencia característica media diera más del 90 % (noventa por ciento).

#### Árido visto

El acabado con árido visto es una solución adecuada para aquellos pavimento donde es apreciable un contenido estético, frecuentemente empleado en viales de uso peatonal. La característica fundamental de estos pavimentos es que permite, mediante el empleo de un desactivante del fraguado, apreciar los áridos. Para que no se produzcan desprendimientos de los áridos menores, es deseable que sean de un tamaño uniforme.

Para incrementar el contraste entre el árido seleccionado y la matriz donde va incluido se pueden emplear colorantes mezclados durante la confección del hormigón en masa.

La dosificación del hormigón será aquella de permita un buen trabajo y una correcta puesta en obra. Para obtener estas característica debe tener no menos del 65 % del peso de grava, con una baja relación de agua/cemento para evitar pérdidas dimensionales del pavimento y unos 350 kg. de cemento,



aunque se pueda variar según criterio de la Dirección de la Obra.

Si se desea minimizar la aparición de fisuras superficiales pueden añadirse al hormigón microfibras.

Si se desea incrementar la facilidad de trabajo del hormigón y su puesta en obra se podrá usar un aditivo plastificante con una adecuada dosificación, con la necesaria autorización de la Dirección de la Obra.

#### Ejecución

Una vez extendido el hormigón en masa será nivelado con regla y si es necesario por vibración suave de corta duración, pues si es fuerte podría hacer subir los elementos finos provocando una disgregación de la mezcla. Una vez regleteado y sin la presencia de agua en la superficie, se aplicará el desactivante elegido y autorizado por la Dirección de la Obra. La elección del desactivante depende de la profundidad de la capa en la que se desea interrumpir el fraguado. Este será inferior a 1/2 del tamaño del árido elegido para quedar visto, con el fin de que no se desprenda. La aplicación del desactivante se realizará mediante pulverización para lograr que ésta sea uniforme. La apertura del pulverizador será de 0,79 mm y se aplicará con una presión de 2 bares. Conocido el tiempo de espera entre la aplicación del desactivante y el lavado superficial del hormigón, pasado el cual se procederá al lavado con agua a presión de 100-150 bares, manteniendo la boquilla a 20-40 cm de la superficie y formando un ángulo de 45° con la superficie del pavimento.

La Dirección de la Obra exigirá y aprobará la ejecución previa de las pruebas necesarias en muestras de 1x1 metros, que permita determinar la dosificación del hormigón, su relación A/C, el tipo de producto de desactivante, el tiempo de espera para proceder a su lavado en función de las condiciones climáticas, etc., con el fin de definir previamente los componentes y su ejecución, cuyo inicio será autorizada por la Dirección de la Obra en función de los resultados de las mencionadas pruebas previas.

#### Medición y abono

Los pavimentos de hormigón con un determinado espesor y siempre que se especifique en la definición de la unidad de obra del Cuadro de Precios nº 1, se medirá y abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) cuya medición se realizará a cinta corrida del pavimento realmente ejecutado.

También podría medirse y abonarse por metro cúbico (m<sup>3</sup>), y su medición se realizaría calculando los volúmenes realmente ejecutados por medio del producto de la superficie ejecutada en m<sup>2</sup>, por el espesor o espesores del pavimento ejecutado.

En los precios se incluye:

- La limpieza total de la superficie a hormigonar.
- Las capas de piedra machacada (si existiese) extendida y compactada previamente al hormigonado.
- El encofrado y desencofrado.
- Todas las pruebas previas en muestras de 1x1 metros hasta conseguir el tipo de pavimento diseñadas y aprobado por la Dirección de la Obra.
- Las precauciones a tomar por orden de la Dirección de la Obra en tiempo frío, caluroso o lluvioso.
- El producto desactivante aprobado por la Dirección de la Obra y todos los medios requeridos para su aplicación.
- El lavado final con los medios necesarios para ello.
- Los cánones e indemnizaciones debidos a la instalación de maquinaria auxiliar en obra o en cantera.
- Las instalaciones accesorias.
- La retirada y la gestión de los hormigones desechados por la Dirección de la Obra.
- Las pruebas para la obtención de ensayos en laboratorio.

#### **Artículo VII.20.- Mallazo de acero**

El mallazo será electrosoldado, de retícula y diámetros de alambre según se especifican en los Planos y detalles constructivos. Se utilizará acero de elevado límite elástico. Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los Artículos 240 y 241 del PG-3.

Se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de mallazo realmente colocado en obra según el área, incluyendo corte, doblado y solapes, anclajes y todos los elementos necesarios para la colocación, incluyendo recortes.

#### **Artículo VII.21.- Riegos asfálticos**

Los ligantes y áridos reunirán las condiciones especificadas para ellos en el presente Pliego.

La dosificación de los materiales y los tipos de ligantes a utilizar serán los definidos en el Presupuesto. No obstante, el Director de Obra podrá modificar lo establecido cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y se justifique debidamente a la vista de las pruebas y ensayos realizados.

El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante y restantes características especificadas al respecto en el PG-3 y debiendo realizar pesajes antes y después a indicación del Director de Obra.

Para el apisonado se emplearán preferentemente compactadores de neumáticos de peso superior a cinco toneladas (5 t). Cuando se utilicen rodillos de llanta metálica, deberá garantizarse que no se produzca la trituración de los áridos. Los compactadores deberán estar provistos de dispositivos para mantener los rodillos limpios durante la compactación.

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego cumple las condiciones de calidad y compactación especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halla reblandecida



por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Director de Obra pueda autorizar la iniciación de la extensión del ligante, deberá ser corregida de acuerdo al PG-3.

Si el riego se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizadas.

La aplicación del ligante elegido se hará con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de Obra, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre veinticinco y cien segundos Saybolt Furol (25-100 sSF).

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir ese efecto.

La extensión del árido elegido se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por el Director de Obra, no dejando transcurrir más de cinco (5) minutos desde la aplicación del ligante. La distribución del árido se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas de la extendidora con el ligante sin cubrir.

Inmediatamente después de la extensión del árido se procederá a su apisonado, que se ejecutará longitudinalmente, comenzando por el borde exterior y progresando hacia el centro, solapándose cada recorrido con el anterior, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra a la vista del equipo de apisonado empleado. El apisonado se continuará hasta obtener una superficie lisa y estable, debiendo quedar terminado antes de media hora (1/2 h) de iniciada la extensión.

En los lugares inaccesibles para los equipos normales, el apisonado se efectuará mediante pisonos mecánicos u otros medios aprobados, hasta lograr resultados análogos a los obtenidos por los procedimientos normales.

Los riegos se realizarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los diez grados Celsius (10°C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en cinco grados Celsius (5°C) la temperatura inferior.

No se realizarán riegos sobre superficies mojadas, salvo que se utilicen emulsiones bituminosas o ligantes activados.

Siempre que sea posible deberá evitarse la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa recién ejecutada, por lo menos durante las veinticuatro horas (24 h) que sigan a su terminación. Si ello no es factible, la velocidad máxima de los vehículos deberá reducirse a treinta kilómetros por hora (30 km/h).

La reparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Sin embargo, cuando dicha construcción no haya sido realizada bajo el mismo contrato, la preparación de la superficie existente constituirá una unidad independiente de los riegos.

El ligante y los áridos, así como todas las operaciones, están incluidos en el m<sup>2</sup> de riego, tal como se defina en el Cuadro de Precios n° 1, en cuya descomposición se reflejará la dotación de cada material.

#### **Artículo VII.22.- Colocación de láminas sintéticas**

Se incluye en este artículo la colocación de diversas láminas, entre las que se hallan los geotextiles, mallas de fibra de vidrio o las láminas de caucho.

El geotextil es un material textil, permeable, polimérico que puede ser no tejido, tricotado o tejido, con distintos uso en la construcción.

La propiedad fundamental de los geotextiles es la durabilidad.

Las normas de aplicación son: UNE EN 12224 para la resistencia a la intemperie; UNE ENV ISO 12960 para la resistencia a la degradación química en ambientes agresivos; UNE EN 12225 para la resistencia a agentes biológicos; UNE ENV 12447 para la resistencia a la hidrólisis y UNE ENV ISO 13438 para la resistencia a la oxidación.

Los geotextiles se suministran en rollos, que irán debidamente etiquetados y verificados según UNE EN ISO 10320.

El almacenamiento en obra se realizará en lugares secos, limpios lisos y libres de objetos punzantes y cortantes.

La malla de fibra de vidrio es un producto empleado en variados usos, entre ellos su utilización en trabajos de intervención en fábricas históricas para separar la nueva fábrica de la original de manera que se identifiquen claramente cuáles son sus límites

La Dirección de la Obra podrá exigir, en todo momento, la comprobación de las características de los geotextiles y de las mallas de fibra de vidrio, y aceptar o rechazar los lotes que se hallen en obra y que no satisfagan los requisitos normativos.

#### Medición y abono

Los geotextiles y las mallas se medirán y se abonarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie recubierta quedando incluidos en este precio los solapes necesarios. Además este precio incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra, así como su transporte a obra, recepción y almacenamiento, las uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación por grapas o puntas que sean necesarias para la correcta colocación del geotextil y de la malla de fibra de vidrio.

#### **Artículo VII.23.- Acero estructural**

Se define como estructura de acero, a los efectos de este Pliego, a las estructuras, soldadas y/o atornilladas formadas por perfiles laminados o compuestas por chapas soldadas, como son escaleras,



plataformas de trabajo, elementos estructurales (soportes, vigas, tubos, etc.).

No es aplicable este artículo a las armaduras de los elementos de hormigón, ni a las estructuras o elementos construidos con perfiles ligeros de chapa plegada.

La forma y dimensiones de la estructura serán las definidas en los Planos, no permitiéndose al Contratista modificaciones de los mismos sin la previa autorización del Director de Obra.

#### **Condiciones generales**

El Contratista deberá atenerse a las condiciones generales que establecen la EAE y el CTE DB-SE referentes a estructuras metálicas.

#### **Uniones**

La ejecución de las uniones atornilladas y/o soldadas se hará de acuerdo con el cap. XIV de la EAE y cap. 10.3 del CTE DB-SE-A.

Queda terminantemente prohibido el uso de la broca pasante para agrandar o rectificar los agujeros donde irán alojados los tornillos.

El Contratista presentará al Director de Obra una memoria de fabricación detallando las técnicas operatorias a utilizar dentro del procedimiento o procedimientos elegidos. Igualmente presentará el proceso de montaje para su estudio y comentarios por el Director de Obra.

En los Planos se fijará la técnica operatoria a seguir y, en su caso, los tratamientos térmicos necesarios, cuando, excepcionalmente, hayan de soldarse elementos con espesor superior a los treinta milímetros (30 mm).

Los operarios que hayan de realizar las soldaduras deberán estar homologados y con el certificado vigente en la norma UNE 14010 o A.S.M.E. sección IX para las posiciones previstas en el procedimiento de soldadura.

El Contratista verificará las tolerancias de ajuste de los tornillos ajustados con respecto a sus agujeros.

En los tornillos de alta resistencia se verificará el estado de las superficies de unión.

En todos los casos se comprobará que los tornillos están colocados en su lugar correcto, con sus tuercas, arandelas y elementos de inmovilización correspondientes y el par de apriete correcto especificado en los Planos o el que en su momento determine el Director de Obra.

#### **Planos de taller**

Para la ejecución de la estructura metálica, el Contratista, basándose en los Planos del Proyecto, realizará en caso necesario los planos de taller precisos para definir completamente todos los elementos de aquella.

Todo plano de taller llevará indicados los perfiles, las clases de los aceros, los pesos y las marcas de cada uno de los elementos de estructura representados en él.

Los planos de taller contendrán en forma completa:

- Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
- Las contraflechas de vigas, cuando estén previstas.
- La disposición de las uniones, incluso las provisionales de armado, distinguiendo las dos clases: de fuerza y de atado.

#### **Ejecución en taller**

El Contratista verificará en taller que todas las piezas concuerdan con las medidas indicadas en planos y presentará los protocolos de verificación al Director de Obra.

#### **Montaje**

Las operaciones de montaje se realizarán de acuerdo con las prescripciones de la EAE y del CTE DB-SE-A.

Cuando, a fin de corregir esfuerzos secundarios, o de conseguir en la estructura la forma de trabajo prevista en las hipótesis de cálculo, sea preciso tensar algunos elementos de la misma antes de ponerla en servicio, se indicará expresamente en los Planos la forma de proceder a la introducción de estas tensiones previas, así como los medios de comprobación y medida de las mismas.

El Contratista verificará que el montaje se realiza según planos y plan de montaje y con las tolerancias admisibles.

Se verificará asimismo que todas las superficies de apoyo y todas las placas de unión atornilladas tengan una buena planicidad.

El fabricante presentará al Director de Obra un informe de los controles realizados durante las sucesivas fases de la ejecución.

El Contratista está obligado a comunicar al Director de Obra con 48 horas de antelación la fecha de realización de las inspecciones.

Las inspecciones se realizarán en 3 fases:

I - Antes de ejecutar las soldaduras.

- Controles a realizar en la fase I: Mediante inspección visual se comprobará la preparación de bordes, se efectuará un control dimensional previo del material preparado y se controlará la calidad de los materiales.

II - Durante la ejecución de la soldadura.



- Controles a realizar en la fase II: Se verificará que las soldaduras se ejecutan por personal cualificado y en las posiciones de soldadura y con los medios y según las secuencias previstas en el Procedimiento aprobado por el Director de Obra. Se verificará por medio de líquidos penetrantes o partículas magnéticas el 20% de la longitud total de los cordones en los lugares que determine el Director de Obra.

III - Después de ejecutada la soldadura.

- Controles a realizar en la fase III: Igualmente se verificará por medio de radiografías o por ultrasonidos el 100% de la longitud total de los cordones correspondientes a las soldaduras a tope que se realicen en obra y de aquellas que realizándose en taller sean requeridas por el Director de Obra por la importancia estructural de las mismas. Además se verificarán un 10% de la longitud de los restantes cordones con unión a tope en los que esto sea posible. Además, en esta fase se verificará por medio de líquidos penetrantes o por partículas magnéticas hasta un 20% de la longitud total de los cordones en los lugares que determine el Director de Obra.

El Contratista verificará por medio de su departamento de control de calidad si las medidas, desplomes y deformaciones de los elementos se ajustan a las tolerancias indicadas en los Planos y en este Pliego.

### **Protección de estructuras**

Todas las estructuras metálicas se protegerán contra los fenómenos de corrosión y oxidación.

La protección exigida constará de:

- a) Preparación de las superficies de acero a base de un chorreado abrasivo a nivel Sa 2 ½ de la norma ISO 8501-1.
- b) Tratamiento contra la oxidación mediante galvanizado por inmersión en caliente a una temperatura comprendida entre 445° y 465°.
- c) Una mano de pintura de imprimación tipo "wash-primer" o similar.
- d) Una pintura selladora con un mínimo de 60% de sólidos y espesor de película de 75 micras.
- e) Dos manos de un esmalte de poliuretano alifático acrílico con un 50% de sólidos y espesor de película de 40 micras.

No se imprimirán (ni recibirán ninguna capa de protección) las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión, ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de 500 mm contada desde el borde del cordón. Cuando por razones de montaje se juzgue conveniente efectuar una protección temporal, se elegirá para estas partes un tipo de pintura fácilmente eliminable antes de efectuar la soldadura.

Bajo ningún pretexto se pintarán ni engrasarán las superficies de contacto si pertenecen a junta atornillada con tornillos de alta resistencia.

A los tres o cuatro meses se hará una inspección para descubrir y corregir los posibles fallos que se hubieran producido en la preparación de las superficies o en la aplicación de la película.

En todos los casos, tanto en taller como en obra, previo al comienzo de las operaciones de pintado, se verificará el punto de rocío para decidir si debe realizarse.

La preparación de las superficies incluirá:

- Comprobación del grado de limpieza.
- Comprobación de la rugosidad superficial.
- Detección de contaminantes residuales (polvo/sales residuales).

Previamente a la aplicación de la pintura, se realizará:

- Control de la calidad de la pintura, número del lote y fechas de fabricación.
- Verificación del color de la pintura.
- Control de la mezcla/homogeneización en los productos de dos componentes.

Tras la aplicación de las capas de pintura, se realizará:

- Medición del espesor seco (parcial).
- Control de adherencia.
- Control de intervalos de repintado.
- Control de limpieza entre capas.

La inspección final comprenderá:

- Inspección visual.
- Medición del espesor seco (total).
- Control de adherencia.
- Control de aspecto (brillo/color).
- Control de curado.
- Detección de poros.

### **Protección de partes mecanizadas**

Las estructuras metálicas, en aquellas partes en que estén marcadas como trabajos ajustados y que estos ajustes hayan de hacerse en montaje, irán protegidos contra la oxidación mediante una capa de barniz.

Las tolerancias serán las fijadas en los Planos y en cualquier caso menores que las que a continuación se detallan:

- En el paso, gramiles y alineaciones de los agujeros destinados a tornillos, la décima parte



- (1/10) del diámetro de los tornillos.
- En las longitudes de soportes y vigas de las estructuras porticadas, cinco milímetros (5 mm), teniendo en cuenta que las diferencias acumuladas no podrán exceder, en el conjunto de la estructura entre juntas de dilatación, de diez milímetros (10 mm).
- En la luz total de una viga armada, entre ejes de apoyo, el límite menor de los dos siguientes:
  - . Diez milímetros (10 mm)
  - . Un dos mil quinientosavo (1/2.500) de la luz teórica.
- La flecha del cordón comprimido de una viga, medida perpendicularmente al plano medio de la misma, no excederá del menor de los límites siguientes:
  - . Diez milímetros (10 mm)
  - . Un mil quinientosavo (1/1.500) de la luz teórica.
- Los desplomes de soportes no excederán del menor de los límites siguientes:
  - . Diez milímetros (10 mm)
  - . Una milésima (1/1.000) de la altura teórica.
- Los desplomes de vigas en sus secciones de apoyo no excederán de un doscientos cincuentavo (1/250) de su canto total.
- Los desplomes de vigas carril en sus secciones de apoyo no excederán de un quinientosavo (1/500) de su canto total.

Todas estas comprobaciones se pasarán a un protocolo que será entregado al Director de Obra.

Las estructuras de acero se abonarán por kilogramos (kg) de acero, medidos sobre planos y con los pesos teóricos indicados en los catálogos siderúrgicos. En los precios irán incluidos los sobrepesos por exceso de laminación y de los cordones de soldadura, todos los elementos de unión y todos los elementos secundarios necesarios para el enlace de las distintas partes de la estructura.

Para otros perfiles especiales que pudieran emplearse, se fijarán los pesos unitarios que hayan de aplicarse mediante acuerdo entre el Contratista y el Director de Obra.

Los tornillos utilizados se consideran incluidos en el precio del kilogramo de estructura.

Los precios incluirán además el suministro de los aceros y elementos de unión, la elaboración en taller, la carga, transporte, descarga y movimientos interiores, el montaje, las uniones atornilladas o soldadas en obras, y todos los trabajos de acabado, limpieza, chorreado, protección y pintura, incluso medios auxiliares mecánicos y personal necesarios para su ejecución.

Se encuentran igualmente incluidos en los precios los costes de ensayos mecánicos, de composición química, controles por líquidos penetrantes, radiografías, etc., de acuerdo con las condiciones exigidas en este Pliego.

#### **Artículo VII.24.- Andamios**

Son elementos auxiliares que permiten el acceso a puntos inaccesibles de una obra o inmueble, a fin de realizar desde los mismos los trabajos o actuaciones oportunas. Se componen de elementos verticales (pies derechos o montantes), elementos horizontales o largueros y riostras (longitudinales, transversales y horizontales), así como anclajes a fachada cuando superen la altura de 5 veces su ancho (salvo que el fabricante señale otra distancia), y 3,5 veces en el caso de móviles, plataformas de trabajo, mas las correspondientes barandillas de protección perimetral, escaleras de acceso, travesaños, nudos, bases de apoyo, etc. En su instalación, montaje y desmontaje, se debe tener en cuenta y cumplir la norma UNE-7650/90.

En cualquier caso el material que conforma el andamio dispondrá de las instrucciones de montaje y mantenimiento necesarias para su uso. En ningún caso se permitirá al Contratista Adjudicatario realizar cambios en el diseño inicial, sin la autorización e intervención de la Dirección de la Obra, y sin haber realizado antes la evaluación de riesgos correspondientes.

Con el fin de garantizar la estabilidad del andamio tubular se establecen las siguientes obligaciones:

- a) Antes de iniciar el montaje del andamio, se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo, que servirá para descargar los esfuerzos del andamio sobre este.
- b) Las riostras y anclajes se harán en puntos resistentes de la fachada, que estarán previstos en los documentos técnicos, y en ningún caso sobre barandillas, petos, rejas, etc.
- c) Respecto a las plataformas de trabajo de los andamios tubulares, se exigen los siguientes requisitos mínimos:

- 1) Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm., sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellos.

- 2) Las plataformas de trabajo serán metálicas o de otro material resistente y anti-deslizante con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.

- 3) Las plataformas de trabajo estarán protegidas por medio de una barandilla metálica de un mínimo de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de una altura mínima de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 cm.

- 4) El acceso a estas estructuras tubulares, se hará siempre por medio de escaleras. Solo en los casos que estén debidamente justificados en la evolución de riesgos podrá hacerse desde el edificio, por medio de plataformas o pasarelas debidamente protegidas.

- d) En caso de tener que utilizar arneses o cinturones para prevenir caídas, por imposición del fabricante o





por estar previsto en las condiciones de uso de los documentos técnicos de instalación o en la evaluación de riesgos, deberán estar recogidos también en dichos documentos técnicos los puntos de anclaje necesarios, de manera que estos tengan garantizada la solidez y resistencia.

Respecto al montaje de los andamios tubulares se observará, con carácter obligatorio, lo siguiente:

- a) El montaje de estas estructuras serán encomendado a personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a dichas actuaciones.
- b) Se dispondrá m tanto en la fase de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

En cuanto al mantenimiento, conservación y almacenaje:

- a) Se establecerán una serie de normas, por parte del fabricante, para el mantenimiento de todos los componentes, haciendo especial hincapié en el engrase y protección de husillos, bridas, tornillería, etc.
- b) Se extremarán los cuidados para el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se revisará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.
- c) Se tendrán en cuenta los efectos, que sobre el andamio, pueda producir su posible cubrición con lonas, redes, etc.
- d) Cuando el andamio sobrepase la altura del edificio donde se instala, se dispondrá de protección independiente contra caída de rayos.

En cuanto a su mantenimiento y conservación:

- a) Se revisará quincenalmente el estado general para comprobar que se mantienen las condiciones de la instalación. Igualmente se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales, o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.
- b) Debe de cuidarse de manera especial la protección contra la corrosión y que nunca reciban los elementos del andamio y, en especial, los montantes, impactos que den lugar a hundimientos y/o anomalías que puedan afectar al comportamiento.

En la construcción, colocación y manipulación de toda clase de andamios se observarán todas las disposiciones vigentes sobre la materia, recayendo en el Contratista Adjudicatario la responsabilidad de las desgracias que puedan ocurrir si no se cumplen las determinaciones incluidas en las citadas disposiciones, así como si se deja de tomar cualquier otra precaución necesaria o se falta a las condiciones exigidas a los materiales.

#### Medición y abono

Esta unidad si esta expresamente definida en los cuadros de precios se medirá y abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>), correspondiendo la medición al volumen exterior de lo instalado. Si se emplean andamiajes con un ancho uniforme y siempre que se especifique se podrá medir y abonar en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

En general es una unidad que no se abona independientemente pues va incluida en otras unidades de obra, que así se especificará en los Cuadros de Precios del proyecto.

#### **Artículo VII.25.- Apeos**

Los apeos son las estructuras auxiliares que se instalan, con carácter temporal, para ayuda o complemento en la ejecución o mantenimiento de los elementos constructivos de una obra durante su ejecución. Debe ser capaz de garantizar la estabilidad y, en determinados casos, además, la habitabilidad si se trata de un edificio. La actuación estará condicionada por el destino final que se plantee para la fábrica u obra: reparación, reconstrucción, demolición, etc.

Los apeos tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales sobrepasen los cinco milímetros (5 mm.), ni los de conjunto la milésima (1/1.000) de la luz.

En todo caso, se comprobará que el apeo posee carrera suficiente para el descimbrado, así como que las presiones que transmite al terreno no producirán asientos perjudiciales con el sistema de obra previsto.

Un apeo puede requerir varias fases de ejecución: en emergencia, a corto y a largo plazo. En ellas cubre las carencias de seguridad que pudiera ofrecer el estado de deterioro de una estructura pero posibilitando que siga cumpliendo con su función.

Los apeos se clasifican en función de la diferente relación entre peso, volumen y capacidad resistente de cada sistema constructivo repercute en la ejecución de sistemas de apeo hasta el punto de se han desarrollado dos grupos de sistemas:

- Sistema pesado es aquel en el cual el peso de su material interviene de modo fundamental en el sistema de equilibrio. Los elementos utilizados en los sistemas pesados se ejecutan a partir de la manufactura de piezas de cantería o de albañilería. - Sistema ligero en los que el peso carece de importancia. Se resulten con elementos de madera o metálicos.

Los apeos pueden responder a modelos conocidos y utilizados habitualmente, denominándolos simples si se realizan con las piezas básicas del material o compuestos si se ejecutan a partir a partir de otros elementos simples.

Los más utilizados en la actualidad en los sistemas ligeros son construidos con perfiles metálicos, madera, mixtos de madera y metal, y los sistemas industrializados. De estos últimos el más tradicional es el de tubos cilíndricos de acero unidos mediante bridas o abrazaderas, así como el de puntales telescópicos combinados normalmente con el anterior y complementado con tablonés de madera.



La retirada de los apeos podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia, el elemento sustentado haya adquirido la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan.

Tanto los elementos que constituyen los apeos se retirarán sin producir sacudidas ni golpes al hormigón, para lo cual, cuando los elementos sean de cierta importancia, o lo considere necesario la Dirección de la Obra. Se emplearán cuñas, cajas de arena, gatos, u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos, sin cargo adicional alguno.

#### Medición y abono

Esta unidad si esta expresamente definida en los cuadros de precios se medirá y abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>), correspondiendo la medición al volumen exterior de lo instalado. Si se emplean apeos con un ancho uniforme y siempre que se especifique se podrá medir y abonar en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

En general es una unidad que no se abona independientemente pues va incluida en otras unidades de obra, que así se especificará en los Cuadros de Precios del proyecto.

#### **Artículo VII.26.- Vallado de zanjas y pozos**

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

#### Medición y abono

Esta unidad se medirá por metros (m) realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Dirección de la Obra, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar. El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del Contratista Adjudicatario su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista Adjudicatario.

#### **Artículo VII.27.- Piezas metálicas para sujeción y anclaje**

Son todos aquellos elementos fabricados a partir de chapas convenientemente elaborados mediante doblado, corte, ejecución de agujeros, preparación de bordes y soldadura de acuerdo a las dimensiones especificadas en planos, que posteriormente serán colocados para servir de conexión, fijación y soporte.

Tanto los materiales de base como los elementos de elaboración se ajustarán a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este Pliego o en los Planos del Proyecto.

La colocación en obra se efectuará posicionando la pieza de acuerdo con lo indicado en planos y asegurando su estabilidad durante el vertido del hormigón mediante soldadura a las armaduras o por cualquier otro medio adecuado.

#### Medición y abono

En general, la medición y el abono se harán por kilogramos (Kg.) de material realmente colocado en obra siempre que figure como una unidad de obra específica incluida en el Cuadro de Precios nº 1.

Cuando se trata de pequeños elementos para el anclaje, sujeción y enmarcado de elementos su abono será incluido en sus precios.

Estos dos tipos de abonos incluirán el suministro de acero, la elaboración en taller con todas las operaciones, puesta en obra, colocación en lugar de empleo, los tornillos Hilti o equivalentes de sujeción y anclaje, unión mediante soldadura y todos los trabajos de acabado, limpieza, chorreado, protección y pintura, incluso medios auxiliares mecánicos y personal necesario para su ejecución.

#### **Artículo VII.28.- Obras incompletas**

Si por rescisión de contrato u otra causa no llegaran a terminarse las obras contratadas, definidas conforme a las indicaciones de los artículos anteriores, y fuese necesario abonar obras incompletas, no podrá reclamarse para ellas la aplicación de los precios del Cuadro de Precios nº 1, sino el que corresponda según el fraccionamiento que para cada una decida la Dirección de la Obra, afectado por la baja que resultase del procedimiento de adjudicación, y no del porcentaje de costes indirectos, los cuales afectarán solamente a obras completas.

#### **Artículo VII.29.- Unidades no indicadas en el presente pliego**

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego se ejecutarán de acuerdo y con arreglo a las indicaciones que dicte la Dirección de la Obra o a los usos y costumbres de la buena construcción.

Las partidas alzadas a justificar que figuren en el Presupuesto se abonarán a los precios fijados en los Cuadros de Precios y por las unidades realizadas con arreglo al presente Pliego.



## **CAPÍTULO VIII.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

### **Artículo VIII.1.- Normas generales**

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por su longitud, por su peso o por unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

Para las unidades nuevas que puedan surgir, y si es necesaria la redacción de un precio nuevo, se especificará claramente al acordarse éste el modo de abono. En otro caso se establecerá lo admitido en la práctica o costumbre de la construcción.

Si el Contratista Adjudicatario construyese mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente al que figura en los planos o en sus reformas autorizadas (ya por ejecutar mal la excavación, por su error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por algún otro motivo), no le será de abono el exceso de obra. Si a juicio de la Dirección de la Obra ese exceso de obra fuera necesario, le será de abono dicho exceso. Si a juicio de la Dirección de la Obra ese exceso de obra resultase perjudicial, el Contratista Adjudicatario tendrá que demolerlo a su costa y rehacerlo nuevamente con las dimensiones debidas.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los Cuadros de Precios u otros documentos del Proyecto, se consideran incluidos en los precios los agotamientos, las entibaciones, los rellenos del exceso de excavación, la limpieza de las obras, los medios auxiliares y todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

En ningún caso el Contratista Adjudicatario tendrá derecho a reclamación fundándose en la insuficiencia de precios o en la falta de expresión explícita en los precios o en el presente Pliego de algún material u operación necesarios para la ejecución de la obra.

### **Artículo VIII.2.- Relaciones valoradas**

Las relaciones valoradas se harán a origen, incluyendo en ellas las unidades de obra terminadas, según cubicaciones obtenidas de la obra ejecutadas, multiplicadas por los precios del Proyecto o los precios nuevos aprobados.

En ningún caso se incluirán unidades incompletas ni precios nuevos no aprobados por la Dirección de la Obra.

### **Artículo VIII.3.- Certificación y abono de las obras**

Las relaciones valoradas servirán de base para la redacción de las certificaciones mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta y las certificaciones no suponen aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

### **Artículo VIII.4.- Abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable**

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio de la Dirección de la Obra, éste determinará el precio o partida de abono, después de dar audiencia al Contratista Adjudicatario, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo en el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego, sin exceder de dicho plazo.

## **CAPÍTULO IX: DISPOSICIONES FINALES**

### **Artículo IX.1.- Precios tipo**

Los precios para las distintas unidades son los que aparecen en los cuadros que figuran en este Proyecto formando parte integrante del mismo.

### **Artículo IX.2.- Precios contradictorios**

Si por excepción tuviera el Contratista Adjudicatario que efectuar algún trabajo cuyas características no fueran exactamente iguales a las que figuran en este Pliego, deberán fijarse previamente los precios contradictorios entre la Dirección de la Obra y el Contratista Adjudicatario, que serán válidos una vez aprobados por la Superioridad.

Si la obra que se ha de ejecutar estuviere constituida por elementos cuyos precios estén fijados en el cuadro de descomposición y sin embargo no formen parte de las unidades definitivas de obra, su valor será el que resulte de los precios de sus elementos.

### **Artículo IX.3.- Certificaciones y liquidación de las obras**

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, obtenidas por medición al origen, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista Adjudicatario para su comprobación por la Dirección de la Obra. La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en el porcentaje de gastos generales y beneficio industrial



que figuren en el presupuesto del proyecto. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el tipo de I.V.A. correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir", previa deducción de las cantidades certificadas con anterioridad.

**Artículo IX.4.-Recepción de la obra**

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un representante de la Propiedad o Administración Contratante, la Dirección de la Obra y el Contratista Adjudicatario asistido, si lo estima oportuno de su facultativo. Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el representante de la Propiedad o Administración Contratante las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Dirección de la Obra señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista Adjudicatario no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Dirección de la Obra y a la obtención de los resultados.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista Adjudicatario a su cargo.

**Artículo IX.5.-Plazo de garantía**

En cuanto al plazo de garantía se estará a lo dispuesto en la vigente Ley de Contratos del Sector Público.

Ourense, septiembre de 2016  
Los Autores del Proyecto



Manuel Durán Fuentes  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Manuel Durán Arriero  
Arquitecto



## **DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO**

# MEDICIONES



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### CAP. 1 - PREPARACIÓN DE ACCESO Y PLATAFORMA DE TRABAJO

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total	
1	50006	UNIDAD DE ALQUILER DE GRÚA TORRE DE 42 M. DE PLUMA Y ALTURA MENOR DE 24 M. DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE CON AUTOGRÚA MÓVIL, EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA LA EJECUCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN ARMADO DE 5,00x5,00x0,50 M, CON P.P. DE INFORME GEOTÉCNICO, ELABORACIÓN DE TODA LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA Y PAGO DE TASAS POR OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS Y AUTORIZACIONES NECESARIAS PARA SU IMPLANTACIÓN EN EL LUGAR MÁS ADECUADO, GENERADOR AUTÓNOMO DE 45 KW., TRANSPORTE DE LA INSTALACIÓN Y RETIRADA DE TODOS LOS ELEMENTOS DE LA GRÚA, RELLENO FINAL DEL TERRENO Y ACONDICIONAMIENTO DEL MISMO PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL. Duración de toda la obra	1,00				1,00	
							<b>Total .....</b>	<b>1,00</b>
2	58198	METRO CÚBICO DE APERTURA DE CAJA EN TODO TIPO DE TERRENO PARA ALOJAR EL PAQUETE DE FIRME, INCLUSO DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CUALQUIER NATURALEZA SI LO HUBIESE, NIVELACIÓN, RASANTEO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN. Acceso a plataforma de trabajo	1,00	7,50	3,20	0,40	9,60	
							<b>Total .....</b>	<b>9,60</b>
3	58160	METRO CÚBICO DE PIEDRA EN RAMA DE 50 A 200 KG., EN SANEAMIENTO DE LA PLATAFORMA DEL CAMINO COLOCADA Y EXTENDIDA. Camino de acceso Estribo derecho pasarela provisional	1,00 1,00	7,50 5,00	3,20 1,40	0,40 0,80	9,60 5,60	
							<b>Total .....</b>	<b>15,20</b>
4	58206	METRO CÚBICO DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA COMO CAPA DE BASE BAJO EL PAVIMENTO Y REGULARIZACIÓN DE LA RASANTE CON BOMBEO O PENDIENTE TRANSVERSAL, INCLUSO HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS. Camino de acceso "	1,00 0,50	7,50 3,80	3,20 3,30	0,25 0,25	6,00 1,57	
							<b>Total .....</b>	<b>7,57</b>
5	58158	METRO CÚBICO DE FORMACIÓN DE ESCOLLERA DE PIEDRA DURA DE 900 A 2.000 KG, INCLUSO COLOCACIÓN. Estribo izquierdo pasarela provisional "	1,00 0,50	6,00 8,00	1,50 4,00	0,70 1,80	6,30 28,80	
							<b>Total .....</b>	<b>35,10</b>
6	00020	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN TIPO HL-150 PARA LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, VIBRADO Y CURADO. Zapatillas pasarela provisional	2,00	4,00	1,20	0,10	0,96	
							<b>Total .....</b>	<b>0,96</b>



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### **CAP. 1 - PREPARACIÓN DE ACCESO Y PLATAFORMA DE TRABAJO**

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
7	00064	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN ARMADO TIPO HA-25 EN ZAPATAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, ENCOFRADO, ARMADURAS DE ACERO TIPO B 500 S (CUANTÍA 85 KG/M3), VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO, REMATADO. Zapatapasearela provisional	2,00	3,80	1,00	0,40	3,04
Total .....							<b>3,04</b>
8	52370	KILOGRAMO DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE CALIDAD S 275 JR, SEGÚN UNE-EN 10025:2006, EN ESTRUCTURA DE VIGAS, VIGUETAS Y PLACAS DE APOYO SEGÚN PROYECTO, CON UNIONES SOLDADAS, INCLUSO CORTE, ELABORACIÓN, MONTAJE, SOLDADURAS, P.P. DE DESPUNTES, MONTADO Y REMATADO. Vigas HEB 320 (127 kg/m) Viguetas 60.6 (10 kg/m) Placas de anclaje (62 kg/ud)	127,00 10,00 6,00	29,10 49,50 62,00			3.695,70 495,00 372,00
Total .....							<b>4.562,70</b>
9	52082	DECÍMETRO CÚBICO DE NEOPRENO, COLOCADO.  Apoyos vigas pasearela provisional	6,00	4,40	4,40	0,12	13,94
Total .....							<b>13,94</b>
10	57530	METRO CÚBICO DE MADERA DE PINO ROJO CORTADA SEGÚN PLANOS, INCLUSO P.P. DE PIEZAS METÁLICAS DE UNIÓN, SUJECCIÓN Y ENSAMBLE.  Travesía de entablado Barandilla: postes " : piezas acodaladas " : pasamanos " : tablas intermedias	15,00 16,00 16,00 2,00 2,00	10,00 0,10 0,08 10,00 10,00	0,22 0,10 0,10 0,10 0,03	0,12 0,90 0,40 0,40 1,00	3,96 0,14 0,05 0,80 0,60
Total .....							<b>5,55</b>
11	59220	UNIDAD DE RETIRADA DE LA PASARELA PROVISIONAL FORMADA POR PERFILES DE ACERO LAMINADO Y MADERA EN LA PLATAFORMA, BARANDAS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZAPATAS DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN. Retirada pasearela provisional	1,00				1,00
Total .....							<b>1,00</b>
12	50543	METRO CUADRADO DE LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN MANUAL O CON MÁQUINA CON CUCHARA DE DRAGADO DE TODO EL MATERIAL PÉTREO DERRIBADO Y SUELTO PROCEDENTE DE LA OBRA, INCLUSO LIMPIEZA DE LAS PIEZAS Y TRASLADO A LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR UTILIZACIÓN EN LA RESTAURACIÓN, REMATADA. Entorno pila	1,00	12,00	16,00		192,00
Total .....							<b>192,00</b>





## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### CAP. 1 - PREPARACIÓN DE ACCESO Y PLATAFORMA DE TRABAJO

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
13	50603	METRO CÚBICO DE ATAGUÍA PROVISIONAL FORMADA POR SACOS TERREROS DE FIBRA DE POLIPROPILENO CON ASAS REFORZADAS, DE 1 M3 DE CAPACIDAD, RELLENOS DE MATERIAL TÉRREO ARCILLOSO, INCLUSO P.P. DE LÁMINA GEOTEXTIL DE 190 G/M2 PARA ENVOLVER EL MATERIAL TÉRREO DEL NÚCLEO Y P.P. DE RETIRADA DEL MATERIAL DE LA ATAGUÍA, REMATADA. Perímetro ataguía	1,00	35,00	1,00	2,80	98,00
Total .....							<b>98,00</b>
14	50622	METRO CÚBICO DE RELLENO DE MATERIAL TÉRREO PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS A COLOCAR EN EL INTERIOR DE LA ATAGUÍA Y ADECUADO PARA CONSEGUIR SU ESTANQUEIDAD, INCLUSO COMPACTACIÓN Y POSTERIO EXCAVACIÓN DEL MISMO PARA SU RETIRADA AL FINAL DE LA OBRA Y P.P. DE ACONDICIONAMIENTO DEL CAUCE PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL, REMATADO. Superficie interior ataguía A deducir volumen pila	1,00 -1,00	84,00 3,55	1,00 1,00	2,80 2,80	235,20 -9,94
Total .....							<b>225,26</b>
15	50616	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE LOS MATERIALES PÉTREOS/GRANULARES UTILIZADOS EN LAS OBRAS PROVISIONALES Y EN EL RELLENO DE LA ATAGUÍA, INCLUSO ACONDICIONAMIENTO DEL LECHO DEL RÍO PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN. Piedra en rama Escollera Zahorra Relleno granular de la ataguía	1,00 1,00 1,00 1,00	15,20 35,10 7,57 160,90	1,00 1,00 1,00 1,00	1,00 1,00 1,00 1,00	15,20 35,10 7,57 160,90
Total .....							<b>218,77</b>
16	50950	METRO CUADRADO DE DESBROCE Y LIMPIEZA DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, CON LIMPIEZA DE JUNTAS Y ELIMINACIÓN DE TODO TIPO DE VEGETACIÓN Y RAÍCES INCRUSTADAS EN LA FÁBRICA, RETIRADA DE LAS TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO COLGADAS DE LA CORNISA DE AGUAS ARRIBA, DEMOLICIÓN DEL HORMIGÓN/MORTERO QUE LAS CUBRE Y P.P. DE ANDAMIAJE Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN. Alzados aguas arriba-abajo A deducir Alzados pila Muros acompañamiento: estribo derecho aguas abajo " : estribo izquierdo aguas abajo " : aguas arriba	2,00 -4,00 1,00 1,00 1,00 1,00	17,00 4,50 15,00 10,50 10,10 6,00	3,00 1,20 2,50 2,90 2,20 3,50		102,00 -21,60 37,50 30,45 22,22 21,00
Total .....							<b>191,57</b>



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### CAP. 2 - RECALCE, REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE PILA

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
1	50711	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN EN POZO A MANO O CON MÁQUINA EN EL RELLENO DE TIERRAS DE LA ATAGUÍA, CON GÁLIBO LIMITADO BAJO LOS ARCOS, REALIZADA PARA LOS TRABAJOS DE RECALCE.  Excavación huecos trabajos recalce	1,00	22,00	1,80	2,20	87,12
Total .....							<b>87,12</b>
2	50760	METRO CUADRADO DE ENTIBACIÓN DE EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO REALIZADA CON MADERA DE PINO ROJO CLASE C18 DE BUENA CALIDAD, DE ACUERDO CON DETALLE DE PROYECTO, CON UNA PROFUNDIDAD MENOR O IGUAL A 3,00 M. Y CON UNA ANCHURA DE EXCAVACIÓN NO MAYOR DE 2,00 M., INCLUSO DISPOSICIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN REGLAMENTARIOS, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.  Excavaciones interiores en ataguía para trabajos de recalce	1,00	26,00	2,00		52,00
Total .....							<b>52,00</b>
3	50640	HORA DE AGOTAMIENTO DE AGUA MEDIANTE EQUIPO FORMADO POR ELECTROBOMBAS AUTOASPIRANTES Y GRUPO ELECTRÓGENO AUTÓNOMO CON CAPACIDAD SUFICIENTE PARA EXTRAER EL CAUDAL DE AGUA QUE ACHIQUE DEL INTERIOR DE LA ATAGUÍA.  Agotamiento agua interior de la ataguía	80,00				80,00
Total .....							<b>80,00</b>
4	50905	METRO CUADRADO DE LIMPIEZA MANUAL DE FÁBRICA DE CANTERÍA (SILLERÍA/MAMPOSTERÍA) CON LANZA DE AGUA A BAJA PRESIÓN ATOMIZADA, EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, INCLUSO PREPARACIÓN DEL HUECO DEL RECALCE, ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE Y SUS RAÍCES, CON P.P. DE ANDAMIAJE Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADA.  Zona a recalzar de la pila	1,00	16,00	2,20		35,20
Total .....							<b>35,20</b>
5	52523	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE SILLERÍA EN OPERACIONES DE RECALCE DE CIMENTACIÓN CON PIEZAS RECUPERADAS DEL CAUCE Y CON UNA APORTACIÓN DEL 10% DE SILLARES NUEVOS, TOMADAS CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO Y ACUÑADO CON RIPIOS DE PIEDRA DURA, CON P.P. DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO EN EL RELLENO DE TRASDÓS Y P.P. DE PERNOS DE ACERO TIPO B 500 S PARA ANCLAJE DE LA FÁBRICA DEL RECALCE A LA ROCA EXISTENTE, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, RIPIADO Y ACUÑADO, TOTALMENTE REMATADA.  Recalce parte baja pila	1,00	24,00	0,70		16,80
Total .....							<b>16,80</b>
6	50370	METRO CÚBICO DE DESMONTAJE MANUAL DE FÁBRICAS DE SILLERÍA Y MAMPOSTERÍA DEL PUENTE, CON CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA EN LUGAR DE ACOPIO ADECUADO DEL MATERIAL APROVECHABLE, PREVIA NUMERACIÓN CON PINTURA BORRABLE DEL MISMO, INCLUSO LIMPIEZA DE LAS PIEZAS, ANDAMIAJE NECESARIO Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADO.  Tajamar: pila " : sombrerete+pilastras superiores	1,00 1,00	1,90 1,20	1,00 1,00	2,45 2,15	4,66 2,58



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### **CAP. 2 - RECALCE, REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE PILA**

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
		Espolón: pila	1,00	1,65	1,00	1,35	2,23
		" : sombrerete+pilastras superiores	1,00	1,20	1,00	2,15	2,58
						<b>Total .....</b>	<b>12,05</b>
7	52100	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN GUNITA PROYECTADO PARA ESTABILIZACIÓN DE RELLENOS, CON UNA DOSIFICACIÓN MÍNIMA DE CEMENTO DE 400 KG/M3, INCLUSO P.P. DE MALLA DE ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO TRIPLE TORSIÓN DE 2,7 MM. DE DIÁMETRO SUJETA CON PIQUETAS ABASTONADAS DE ACERO CORRUGADO, TRANSPORTE, PUESTA Y PROYECTADO EN OBRA, CURADO Y P.P. DE MATERIAL DE REBOTE.					
		Tajamar: pila	1,00	2,20	0,10	2,45	0,54
		" : sombrerete+pilastras superiores	1,00	1,00	0,10	2,15	0,22
		Espolón: pila	1,00	2,20	0,10	1,35	0,30
		" : sombrerete+pilastras superiores	1,00	1,00	0,10	2,15	0,22
						<b>Total .....</b>	<b>1,28</b>
8	52555	METRO CUADRADO DE REJUNTADO CON RELLENO PROFUNDO Y REHUNDIDO DE LAS JUNTAS Y GRIETAS DE LOS PARAMENTOS DE LA FÁBRICA DE LA PILA CON RETACADO Y MORTERO DE CAL HIDRÁULICA, INCLUSO APERTURA Y LIMPIEZA PREVIA DE TODAS LAS JUNTAS, MEDIOS AUXILIARES Y P.P. DE COLOCACIÓN DE TUBOS DE CONTROL DE LA INYECCIÓN DE 1/2 PULGADA, REMATADO.					
		Paramentos pila	1,00	15,00	4,30		64,50
		Intradós bóvedas	2,00	8,30	3,70		61,42
						<b>Total .....</b>	<b>125,92</b>
9	59210	UNIDAD DE RECOLOCACIÓN PROVISIONAL Y NUEVA COLOCACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE LA ESTACIÓN DE AFOROS INSTALADOS EN EL PUENTE Y RETIRADA DE LA ANTIGUA SIN USO SITUADA EN EL ESTRIBO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES DEL CORRESPONDIENTE SERVICIO DEL ORGANISMO DE CUENCA COMPETENTE.					
		Recolocación provis. y nueva colocación estación de aforos	1,00				1,00
						<b>Total .....</b>	<b>1,00</b>
10	50288	METRO DE DESMONTAJE DE PRETIL Y ALBARDILLA EXISTENTES, CON LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO PREVIO Y NUMERACIÓN DE LAS PIEZAS CON PINTURA BORRABLE PARA SU MONTAJE POSTERIOR EN IDÉNTICA POSICIÓN, INCLUSO LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y ACOPIO DE LAS PIEZAS EN LUGAR ADECUADO HASTA SU NUEVO MONTAJE .					
		Pretilos existentes	2,00	17,80			35,60
						<b>Total .....</b>	<b>35,60</b>
11	50293	METRO DE DESMONTAJE DE CORNISA EXISTENTE, CON LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO PREVIO Y NUMERACIÓN DE LAS PIEZAS CON PINTURA BORRABLE PARA SU MONTAJE POSTERIOR EN IDÉNTICA POSICIÓN, INCLUSO LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y ACOPIO DE LAS PIEZAS EN LUGAR ADECUADO HASTA SU NUEVO MONTAJE.					
		Cornisas existentes	4,00	8,70			34,80
						<b>Total .....</b>	<b>34,80</b>



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### CAP. 2 - RECALCE, REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE PILA

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
12	50269	METRO CUADRADO DE DEMOLICIÓN DE SOLERAS DE HORMIGÓN EN MASA O LIGERAMENTE ARMADO, DE ESPESOR VARIABLE, CON MARTILLO NEUMÁTICO Y COMPRESOR, INCLUSO LIMPIEZA, RETIRADA Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADA. Calzada existente	1,00	17,70	2,30		40,71
Total .....							<b>40,71</b>
13	50706	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN A MANO Y/O CON MÁQUINA EN TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADA CON CRITERIOS ARQUEOLÓGICOS EN RELLENO ENTRE TÍMPANOS HASTA EL TRASDÓS DE LAS BÓVEDAS Y PARTE SUPERIOR DEL CUERPO DE LA PILA, INCLUSO LIMPIEZA PROFUNDA DE TODA LA SUPERFICIE DESCUBIERTA, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA POSTERIOR GESTIÓN. Relleno entre tímpanos	1,00	12,00	2,80	1,00	33,60
Total .....							<b>33,60</b>
14	53319	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, PARA LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, VERTIDO Y CURADO, REMATADO. Apoyo dado de H.A. de anclaje de tirantes	1,00	2,80	1,60	0,15	0,67
Total .....							<b>0,67</b>
15	52034	METRO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL O INCLINADA DE 30-32 MM. DE DIÁMETRO, A ROTACIÓN O ROTOPERCUSIÓN CON CORONA DE DIAMANTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 8 M., INCLUSO IMPLANTACIÓN DE LA MÁQUINA EN LOS PUNTOS DE PERFORACIÓN, ASISTENCIA DE GRUPO ELECTRÓGENO, PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL PERFORADO, INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y APERTURA DE HUECOS PREVIA A LA INYECCIÓN Y TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DEL EQUIPO, REMATADA. Inyecciones horizontales pila	48,00	1,80			86,40
Total .....							<b>86,40</b>
16	52035	METRO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL O INCLINADA DE 50 MM. DE DIÁMETRO, A ROTACIÓN O ROTOPERCUSIÓN CON CORONA DE DIAMANTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 8 M., INCLUSO IMPLANTACIÓN DE LA MÁQUINA EN LOS PUNTOS DE PERFORACIÓN, ASISTENCIA DE GRUPO ELECTRÓGENO, PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL PERFORADO, INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y APERTURA DE HUECOS PREVIA A LA INYECCIÓN Y TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DEL EQUIPO, REMATADA. Inyecciones verticales pila Tirantes inclinados " Tirantes horizontales Barras de atado tajamar-espolón	3,00 8,00 6,00 5,00 2,00	4,70 2,50 3,20 2,20 4,70			14,10 20,00 19,20 11,00 9,40
Total .....							<b>73,70</b>
17	52055	UNIDAD DE COLOCACIÓN DE INYECTORES/VÁLVULAS EXTERNOS EN LAS JUNTAS O GRIETAS DE LA FÁBRICA A REJUNTAR CON ADHESIVO EPOXÍDICO, INCLUSO SU POSTERIOR RETIRADA Y CIERRE DEL HUECO CON EL MISMO MATERIAL DEL ENCINTADO, REMATADA.					



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### CAP. 2 - RECALCE, REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE PILA

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
		Inyecciones Ø32	48,00				48,00
		Inyecciones Ø50	3,00				3,00
						Total .....	<b>51,00</b>
18	52125	UNIDAD DE TRANSPORTE Y RETIRADA DE EQUIPO PARA INYECCIONES DE LECHADAS DE CEMENTO ADITIVADAS O RESINAS.					
		Transporte y retirada equipo de inyecciones	1,00				1,00
						Total .....	<b>1,00</b>
19	52138	METRO CÚBICO DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO BL-II/A-L 42,5 R CON UNA RELACIÓN A/C DE 0,3-0,4 PARA INYECTAR EN FÁBRICAS DE PIEDRA, PARA REFUERZO, CONSOLIDACIÓN E INCREMENTO DE LA TRABAZÓN, INCLUSO P.P. DE ADITIVO FLUIDIFICANTE SIN RETRACCIÓN NI EXUDACIÓN E IMPERMEABLE TIPO MASTER-ROC FLC 100 DE BASF O EQUIVALENTE, REMATADA.					
		Cuerpo de mampostería de la pila	0,30	2,20	3,60	4,10	9,74
						Total .....	<b>9,74</b>
20	52076	METRO DE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BULÓN DE ACERO CORRUGADO B 500 S DE 20 MM DE DIÁMETRO CON ROSCA EN SUS EXTREMOS INTRODUCIDO EN EL INTERIOR DE UNA VAINA PLÁSTICA DE 40 MM DE DIÁMETRO DE POLIETILENO P.N. 10 ATM Y RELLENA DE MORTERO O LECHADA DE CEMENTO PORTLAND INYECTADO.					
		Tirantes inclinados pila	8,00	3,70			29,60
		"	6,00	4,40			26,40
		Tirantes horizontales pila	5,00	3,40			17,00
		Barras de atado tajamar-espolón	2,00	5,40			10,80
						Total .....	<b>83,80</b>
21	52323	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN ARMADO TIPO HA-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO Y ARMADURAS DE ACERO B 500 S A COLOCAR EN PILARES, ESTRIBOS Y/O MUROS, INCLUYENDO ENCOFRADO, FERRALLA, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.					
		Macizo de anclaje tirantes inclinados pila	1,00	1,25	2,60	0,25	0,81
		"	1,00	0,90	2,60	0,35	0,82
						Total .....	<b>1,63</b>
22	52087	KILOGRAMO DE ACERO INOXIDABLE MATE EN PLACAS O CRUCETAS DE ANCLAJE DE TIRANTES DE ACERO PARA COSIDO O REFUERZO DE FÁBRICAS DE PIEDRA, CON LAS FORMAS Y DIMENSIONES INDICADAS EN PROYECTO, INCLUSO LABRA DEL CAJETÍN DE ALOJAMIENTO, RELLENO POSTERIOR CON UN MÁSTIC EPOXÍDICO MEZCLADO CON ARENA DEL MISMO COLOR QUE LA FÁBRICA, TUERCA DE ACERO INOX. AISI 316, COLOCACIÓN Y APRIETE SI LA DIRECCIÓN FACULTATIVA INDICARA QUE FUESE PRECISO, REMATADO.					
		Placas anclaje (14 tirantes inclinados y 10 horizontales)	24,00	8,10			194,40
						Total .....	<b>194,40</b>
23	52082	DECÍMETRO CÚBICO DE NEOPRENO, COLOCADO.					



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### **CAP. 2 - RECALCE, REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE PILA**

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
		Tirantes inclinados	14,00	2,00	2,00	0,12	6,72
		" horizontales	10,00	2,00	2,00	0,12	4,80
						<b>Total .....</b>	<b>11,52</b>
24	52530	METRO CÚBICO DE MONTAJE DE LA SILLERÍA DE LA FÁBRICA DE TAJAMAR Y ESPOLÓN PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, REPOSICIÓN DE PIEZAS DETERIORADAS O DESAPARECIDAS CON NUEVAS DE LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DE COLOR, COMPOSICIÓN, LABRA, ETC., TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DESDE EL LUGAR DE ACOPIO, P.P. DE ANDAMIAJE, MEDIOS DE MANEJO E IZADO, RIPIADO Y ACUÑADO, TOTALMENTE REMATADO.					
		Tajamar: pila	1,00	1,90	1,00	2,45	4,66
		" : sombrerete+pilastras superiores	1,00	1,20	1,00	2,15	2,58
		Espolón: pila	1,00	1,65	1,00	1,35	2,23
		" : sombrerete+pilastras superiores	1,00	1,20	1,00	2,15	2,58
						<b>Total .....</b>	<b>12,05</b>
25	52335	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, PARA REFUERZO EN EL TRASDÓS DE LOS PARAMENTOS VERTICALES DE FÁBRICA DE PIEDRA, INCLUSO ENCOFRADO, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.					
		Interior tajamar y espolón	1,00	6,60	1,00	1,00	6,60
						<b>Total .....</b>	<b>6,60</b>



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### CAP. 3 - GRAPADO Y REFUERZO DE BÓVEDAS

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
1	52080	UNIDAD DE GRAPA EN "U" FORMADA POR BARRA MACIZA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 DE 8 MM. DE DIÁMETRO, 30 CM. DE LONGITUD Y 10 CM. DE PATAS, INCLUSO REALIZACIÓN DE TALADRO DE 16 MM. DE DIÁMETRO EN TODO TIPO DE MATERIAL (HORMIGÓN, ROCA, ETC.), SOPLADO CON AIRE A PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y P.P. DE RELLENO CON MASILLA ELÁSTICA TIPO BASF MASTERFLEX 492 O EQUIVALENTE, COLOCADA Y REMATADA.					
		Trasdós bóveda izquierda	32,00				32,00
		Trasdós bóveda derecha	32,00				32,00
						Total .....	<b>64,00</b>
2	52333	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, COLOCADO PARA REFUERZO Y ATADO EN EL TRASDÓS DE LAS BÓVEDAS, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DE LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE VERTERÁ EL HORMIGÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE BARRAS TRANSVERSALES DE ACERO B 500 S DE 10 MM. DE DIÁMETRO CADA 50 CM., PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.					
		Bóveda izquierda	1,00	9,20	2,70	0,35	8,69
		Bóveda derecha	1,00	9,50	2,70	0,35	8,98
						Total .....	<b>17,67</b>



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### **CAP. 4 - PAVIMENTO DE CALZADA Y REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS**

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
1	00610	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN EN POZO CON MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON RELLENO POSTERIOR COMPACTADO Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN. Alojamiento cimiento muro Escombros actuales	1,00 0,50	5,00 2,50	1,80 5,00	1,00 2,20	9,00 13,75
Total .....							<b>22,75</b>
2	01755	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA ORDINARIA DE GRANITO COLOCADA EN SECO, EN FORMACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN, CON UN APAREJO DE LAS PIEZAS QUE ASEGURE UN BUEN CONTACTO SUPERFICIAL ENTRE ELLAS Y CON PIEZAS A TIZÓN PARA DAR A LA FÁBRICA LA TRABAZÓN NECESARIA, INCLUSO ACUÑADO Y COLOCACIÓN. Muro caído acceso izdo. aguas abajo	1,00	5,00	1,27	3,20	20,32
Total .....							<b>20,32</b>
3	52805	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA DE LOS TÍMPANOS CON UNA CARA VISTA CON IGUALES CARACTERÍSTICAS A LA EXISTENTE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO, REMATADA. Nivelación mediante recrecido de tímpanos	1,00	14,00	0,60	0,20	1,68
Total .....							<b>1,68</b>
4	52334	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, COLOCADO PARA REFUERZO Y ATADO EN EL TRASDÓS DE LOS TÍMPANOS, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DE LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE VERTERÁ EL HORMIGÓN, ENCOFRADO, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO. Macizo H.M. trasdós tímpanos (anclaje de cornisa)	2,00	12,00	0,20	1,00	4,80
Total .....							<b>4,80</b>
5	52210	METRO CÚBICO DE RELLENO ENTRE FÁBRICAS CON MATERIAL GRANULAR ADECUADO FORMADO FUNDAMENTALMENTE POR UNA MEZCLA DE PIEDRA EN RAMA Y MATERIAL GRANULAR TIPO JABRE O ZAHORRA, EXTENDIDO POR CAPAS DE 30 CM DE ESPESOR MÁXIMO Y COMPACTACIÓN HASTA EL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, NIVELACIÓN Y RASANTEADO DE LA SUPERFICIE SEGÚN LAS INDICACIONES DEL PROYECTO O LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, REMATADO. Cubicación excavación relleno A deducir: capa de refuerzo de las bóvedas dado de H.A. de anclaje de tirantes capa de zahorra del pavimento	1,00 -1,00 -1,00 -1,00	33,60 14,34 2,30 9,72	1,00 1,00 1,00 1,00	1,00 1,00 1,00 1,00	33,60 -14,34 -2,30 -9,72
Total .....							<b>7,24</b>
6	08019	METRO DE CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA CON UN TUBO DE POLIETILENO DOBLE PARED CON ÍNDICE DE PROTECCIÓN MECÁNICA IPXX9, DE 160 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, CON CINTA DE SEÑALIZACIÓN Y GUÍAS, INCLUSO APERTURA DE ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 1,00 M. Y RELLENO FINAL DE LA ZANJA, COLOCADA. Servicios futuros	3,00	28,00			84,00
Total .....							<b>84,00</b>





## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### CAP. 4 - PAVIMENTO DE CALZADA Y REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
7	05306	UNIDAD DE ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO BENITO PA9 O EQUIVALENTE, DE 70x70x50 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES, CON TAPA CIRCULAR DE BASE CUADRADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO BENITO T2066K D400 O EQUIVALENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA SU ALOJAMIENTO Y RELLENO COMPACTADO POSTERIOR EN TORNO A LA FÁBRICA, REMATADA. Servicios futuros	2,00				2,00
Total .....							<b>2,00</b>
8	03615	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (A.D.) DE 63 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA. Reposición tubería abastecimiento Ø63 mm	1,00	32,00			32,00
Total .....							<b>32,00</b>
9	03614	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (A.D.) DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA. Reposición tubería abastecimiento Ø50 mm	1,00	33,00			33,00
Total .....							<b>33,00</b>
10	03611	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (B.D.) DE 25 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA. Reposición tubería abastecimiento Ø25 mm	1,00	33,00			33,00
Total .....							<b>33,00</b>
11	04212	UNIDAD DE VÁLVULA DE ESFERA DE LATÓN DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y PRESIÓN NOMINAL DE 16 ATM., INCLUSO COLOCACIÓN Y P.P. DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, INSTALADA Y FUNCIONANDO. Reposición tubería abastecimiento Ø50 mm (llave de paso)	1,00				1,00
Total .....							<b>1,00</b>
12	05304	UNIDAD DE ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO BENITO PA6 O EQUIVALENTE, DE 50x50x55 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES, CON TAPA CUADRADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO BENITO TH54 C250 O EQUIVALENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA SU ALOJAMIENTO Y RELLENO COMPACTADO POSTERIOR EN TORNO A LA FÁBRICA, REMATADA. Reposición tubería abastecimiento Ø50 mm (llave de paso)	1,00				1,00
Total .....							<b>1,00</b>
13	52256	METRO CÚBICO DE SUB-BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS HASTA ALCANZAR EL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, NIVELACIÓN Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE FINAL. Base pavimento puente Base reposición pavimento asfáltico: acceso izquierdo	1,00 1,00	18,00 6,00	2,70 6,50	0,20 0,15	9,72 5,85



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### CAP. 4 - PAVIMENTO DE CALZADA Y REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
		" : acceso derecho	1,00	6,50	6,70	0,15	6,53
							<b>Total .....</b> <b>22,10</b>
14	53270	METRO CUADRADO DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE PESO ESPECÍFICO DE 136 G/M2 A BASE DE FILAMENTOS DE POLIPROPILENO UNIDOS MECÁNICAMENTE POR UN PROCESO DE AGUJETEADO CON POSTERIOR TRATAMIENTO TÉRMICO, RESISTENCIA A TRACCIÓN 8/9.7 KN/M, ALARGAMIENTO A ROTURA DE 65/70%, RESISTENCIA A PERFORACIÓN ESTÁTICA CBR 1,56 KN Y RESISTENCIA A PERFORACIÓN DINAMICA POR CONO 24 MM., TIPO GEOTESAN NT-15 O EQUIVALENTE, EN SANEAMIENTO DE EXPLANADAS, EXTENDIDA Y COLOCADA, INCLUSO P.P. DE SOLAPES.					
		Firme calzada	1,00	20,00	3,30		66,00
							<b>Total .....</b> <b>66,00</b>
15	53250	METRO CUADRADO DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO EPDM MONOCAPA VULCANIZADA AL 100%, DE 1,2 MM. DE ESPESOR MORTERGUM, INCLUSO P.P. DE SOLAPE CON BANDA TERMOSOLDADA DE 10 CM. Y COLOCACIÓN DE TUBOS DREN CON GRAVILLA PARA EVACUACIÓN DE LA POSIBLE AGUA FILTRADA, COLOCADA.					
		Firme calzada	1,00	20,00	3,30		66,00
							<b>Total .....</b> <b>66,00</b>
16	52534	METRO DE MONTAJE DE CORNISA PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, ANCLAJE DE BARRAS DE ACERO B 500 S SEGÚN DETALLE CONSTRUCTIVO, P.P. DE ANDAMIAJE, RIPIADO Y ACUÑADO, REMATADO.					
		Nuevo montaje cornisas	4,00	8,70			34,80
							<b>Total .....</b> <b>34,80</b>
17	52532	METRO DE MONTAJE DE LA SILLERÍA DE PRETIL Y ALBARDILLA PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, ANCLAJES DE BARRAS DE ACERO INOX. 316 DE 16 CM. DE DIÁMETRO Y 20 CM. DE LONGITUD SEGÚN DETALLE CONSTRUCTIVO, LABRA DEL HUECO EN LAS JUNTAS DE LA PARTE SUPERIOR PARA INTRODUCIR UNA CUÑA DE APRIETE PARA ARRIOSTRAR LAS PIEZAS EN SENTIDO LONGITUDINAL, PICADO DE LAS JUNTAS PRETIL-ALBARDILLA, TOMA DE LA ALBARDILLA AL PRETIL CON UN PRODUCTO ELÁSTICO DE EPOXI Y POLIURETANO, P.P. DE JUNTAS DE DILATACIÓN, P.P. DE ANDAMIAJE, RIPIADO Y ACUÑADO, REMATADO.					
		Nuevo montaje pretils	2,00	17,80			35,60
							<b>Total .....</b> <b>35,60</b>
18	52953	METRO CÚBICO DE SILLERÍA NUEVA DE GRANITO CON LAS CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA, COMPOSICIÓN Y COLOR SIMILARES A LA EXISTENTE Y CON EL VISTO BUENO DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PARA REPOSICIÓN DE PIEZAS ROTAS O DESAPARECIDAS Y PARA SU INSERCIÓN EN HUECOS, INCLUSO PREPARACIÓN DE LOS MISMOS PARA SU INSERCIÓN, ASENTADA Y TRASDOSADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO, CON COLOCACIÓN, ENRASADO Y RIPIADO DE LAS PIEZAS, EJECUCIÓN DE JUNTAS REHUNDIDAS CON MORTERO DE CAL, MEDIOS AUXILIARES Y LIMPIEZA FINAL DE LOS PARAMENTOS.					
		Reposición pieza rota pilar pretil aguas abajo lado derecho	1,00	0,40	0,30	0,50	0,06
		Reposición piezas laterales sombreretes	4,00	0,40	0,60	0,30	0,29



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### CAP. 4 - PAVIMENTO DE CALZADA Y REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
		"	4,00	0,45	0,20	0,30	0,11
					Total .....		<b>0,46</b>
19	53978	METRO DE FAJA O HILADA DE LOSA DE PIEDRA DE GRANITO ESCUADRADA DE 45x15 CM. DE SECCIÓN TRANSVERSAL Y LONGITUD VARIABLE, ASENTADA CON MORTERO DE CEMENTO SOBRE UNA SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 DE 12 CM. DE ESPESOR, INCLUSO PREPARACIÓN DEL FIRME EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL MISMO Y EJECUCIÓN DE JUNTAS REHUNDIDAS CON MORTERO DE CEMENTO REMATADAS CON ARENA O JABRE.					
		Pavimento calzada	2,00	3,10			6,20
		"	1,00	2,30			2,30
					Total .....		<b>8,50</b>
20	53340	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-25 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO EN PAVIMENTOS, CON LA DOSIFICACIÓN Y ÁRIDOS A DEFINIR POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA UNA VEZ REALIZADAS LAS PRUEBAS PREVIAS EN FORMA Y NÚMERO A CRITERIO DE DICHA DIRECCIÓN, CON ACABADO SUPERFICIAL DE ÁRIDO VISTO OBTENIDO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PRODUCTO DE DESACTIVADO DEL FRAGUADO SUPERFICIAL EN LA PROFUNDIDAD EN MILÍMETROS QUE MARQUE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y POSTERIOR LAVADO CON AGUA A PRESIÓN EN EL MOMENTO QUE SEA OPORTUNO. SE INCLUYE LA PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN, EXTENDIDO, RASANTEADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, EJECUCIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN MEDIANTE CORTE POR RADIAL Y RELLENO DE LAS MISMAS CON UN MÁSTIC ELÁSTICO DE COLOR ARMONIZADO CON EL DEL PAVIMENTO Y LIMPIEZA FINAL DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LA EJECUCIÓN DE ESTA UNIDAD DE OBRA.					
		Pavimento calzada	2,00	8,40	2,40	0,25	10,08
					Total .....		<b>10,08</b>
21	00460	METRO CUADRADO DE MALLA ELECTROSOLDADA DE REDONDOS DE Ø8 MM. EN CUADROS DE 25x25 CM., ACERO TIPO B 500 S, SECCIÓN 2,52 CM2/M, COLOCADA.					
		Pavimento calzada	1,15	8,40	2,30		22,22
		"	1,15	8,40	2,30		22,22
					Total .....		<b>44,44</b>
22	58198	METRO CÚBICO DE APERTURA DE CAJA EN TODO TIPO DE TERRENO PARA ALOJAR EL PAQUETE DE FIRME, INCLUSO DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CUALQUIER NATURALEZA SI LO HUBIESE, NIVELACIÓN, RASANTEO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.					
		Acceso izquierdo	1,00	6,60	6,50	0,35	15,02
		Acceso derecho	1,00	6,50	6,70	0,35	15,24
					Total .....		<b>30,26</b>
23	58200	METRO CÚBICO DE MACÁDAM DE CANTERA EN BASES, HUSO TIPO M2, MEDIDO UNA VEZ EXTENDIDO, RASANTEADO Y COMPACTADO, INCLUSO GRAVILLA DE RECEBO.					
		Reposición pavimentos accesos: izquierdo	1,00	6,00	6,50	0,20	7,80
		" : derecho	1,00	6,50	6,70	0,20	8,71



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### CAP. 4 - PAVIMENTO DE CALZADA Y REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
						Total .....	<b>16,51</b>
24	58214	METRO CUADRADO DE RIEGO SEMIPROFUNDO CON DOTACIÓN DE 4 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 18 L. DE GRAVILLA TIPO A 12/8, DEBIDAMENTE COMPACTADO.					
		Reposición pavimentos accesos: izquierdo	1,00	6,00	6,50		39,00
		" : derecho	1,00	6,50	6,70		43,55
						Total .....	<b>82,55</b>
25	58215	METRO CUADRADO DE RIEGO SUPERFICIAL CON DOTACIÓN DE 3 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 15 L. DE GRAVILLA TIPO A 10/5, DEBIDAMENTE COMPACTADO.					
		Reposición pavimentos accesos: izquierdo	1,00	6,00	6,50		39,00
		" : derecho	1,00	6,50	6,70		43,55
						Total .....	<b>82,55</b>
26	58216	METRO CUADRADO DE RIEGO DE SELLADO CON DOTACIÓN DE 1,5 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 5 L. DE ARENA SILÍCEA PERFECTAMENTE LAVADA.					
		Reposición pavimentos accesos: izquierdo	1,00	6,00	6,50		39,00
		" : derecho	1,00	6,50	6,70		43,55
						Total .....	<b>82,55</b>



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### CAP. 5 - OBRAS VARIAS

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total	
1	59065	UNIDAD DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA PROVISIONAL PARA DAR SERVICIO A LA RED GENERAL DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CON RETIRADA DE LA MISMA UNA VEZ FINALIZADAS ÉSTAS, INCLUSO CORTES Y EXTRACCIONES, JUNTAS, LONGITUD NECESARIA DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE 63 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS, P.P. DE ANCLAJE Y SUJECIÓN DE LA TUBERÍA PROVISIONAL A LA FÁBRICA DEL PUENTE Y MEDIOS AUXILIARES, TODO ELLO REMATADO Y PROBADO. Tubería provisional de abastecimiento	1,00				1,00	
							Total .....	1,00
2	59000	UNIDAD DE MEDIDAS A TOMAR PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS, DE ACUERDO CON ANEXO A LA MEMORIA (DOCUMENTO Nº 1 DEL PROYECTO), CONFORME A LO ESTABLECIDO EN EL R.D. 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE. Seguridad y salud	1,00				1,00	
							Total .....	1,00
3	59015	UNIDAD DE FORMACIÓN DE DOS BALSAS DECANTADORAS MEDIANTE EXCAVACIÓN EN EL TERRENO PRÓXIMO A LAS OBRAS, DE FORMA TRONCOCÓNICA DE RADIO 3,00 M EN SU BASE Y ALTURA DE 0,80 M, CON UNA SEPARACIÓN EN CORONACIÓN DE 1,50 M. UNIDAS ENTRE SÍ MEDIANTE TUBERÍA DE PVC Ø160 MM, ADEMÁS DE OTRA TUBERÍA DE PVC Ø160 MM PARA LA EVACUACIÓN AL RÍO DEL AGUA DECANTADA. INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO, APERTURA DE HUECO EN MURO PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍA DE EVACUACIÓN, LÁMINA GEOTEXTIL Y LÁMINA IMPERMEABLE EPDM CORTADA Y SOLDADA EN LOS SOLAPES NECESARIOS, RETIRADA DE MATERIALES PROCEDENTES DE LA DECANTACIÓN CUANTAS VECES SEA NECESARIO, RETIRADA DE MATERIALES UTILIZADOS Y POSTERIOR RELLENO CON MATERIAL ADECUADO DE LOS HUECOS DE ALOJAMIENTO DE LAS BALSAS, DEJANDO EL TERRENO EN SUS CONDICIONES ORIGINALES. Sistema de decantación	1,00				1,00	
							Total .....	1,00
4	59060	UNIDAD DE LABORES PARA LA RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL ENTORNO DE LA OBRA, ZONAS DE ACOPIOS, DE TRABAJO E INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA, Y DEMÁS TRABAJOS NECESARIOS PARA DEJARLO COMO ESTABA ANTES DE LAS OBRAS, REMATADO. Restauración medioambiental	1,00				1,00	
							Total .....	1,00
5	59085	UNIDAD DE REALIZACIÓN DE LABORES DE CONTROL DE CALIDAD (LECHADAS DE INYECCIONES, HORMIGONES, COMPACTACIÓN DE RELLENO ENTRE TÍMPANOS Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS). Control de calidad	1,00				1,00	
							Total .....	1,00
6	59090	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE PRUEBA DE CARGA. Prueba de carga	1,00				1,00	



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### CAP. 5 - OBRAS VARIAS

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
						Total .....	1,00



## MEDICIONES

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

### CAP. 6 - GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Código	Designación	Uds.	Long.	Ancho	Alto	Total
1	40664	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESBROCES (MALEZA, TOCONES, ÁRBOLES, CÓDIGO LER 020103) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL. Gestión de residuos	1,00	11,34	1,00	1,00	11,34
Total .....							<b>11,34</b>
2	40660	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICIONES DE HORMIGÓN (CÓDIGO LER 170101) A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL. Gestión de residuos	1,00	13,14	1,00	1,00	13,14
Total .....							<b>13,14</b>
3	40665	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTAJES DE ELEMENTOS DE MADERA (CÓDIGO LER 170201) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL. Gestión de residuos	1,00	5,55	1,00	1,00	5,55
Total .....							<b>5,55</b>
4	40661	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICIONES DE MEZCLAS BITUMINOSAS (CÓDIGO LER 170302) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL. Gestión de residuos	1,00	30,26	1,00	1,00	30,26
Total .....							<b>30,26</b>
5	40663	TONELADA MÉTRICA DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTAJES DE ELEMENTOS METÁLICOS (HIERRO Y ACERO, CÓDIGO LER 170405), A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL. Gestión de residuos	1,00	4,56	1,00	1,00	4,56
Total .....							<b>4,56</b>
6	40662	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES (TIERRAS Y PÉTREOS, CÓDIGO LER 170504) A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL. Gestión de residuos	1,00	191,92	1,00	1,00	191,92
Total .....							<b>191,92</b>

## **CUADRO DE PRECIOS I**

Los precios designados en letra en este Cuadro son los que se utilizarán para los cálculos de ejecución material de las obras, de acuerdo con lo establecido en la legislación aplicable en materia de contratación de obras por la Administración.





## CUADRO DE PRECIOS I

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio
1	00020	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN TIPO HL-150 PARA LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.  <b>NOVENTA Y CINCO CON CUARENTA Y NUEVE EUROS</b>	<b>95,49€</b>
2	00064	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN ARMADO TIPO HA-25 EN ZAPATAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, ENCOFRADO, ARMADURAS DE ACERO TIPO B 500 S (CUANTÍA 85 KG/M3), VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO, REMATADO.  <b>DOSCIENTOS VEINTITRES CON SESENTA Y SEIS EUROS</b>	<b>223,66€</b>
3	00460	METRO CUADRADO DE MALLA ELECTROSOLDADA DE REDONDOS DE Ø8 MM. EN CUADROS DE 25x25 CM., ACERO TIPO B 500 S, SECCIÓN 2,52 CM2/M, COLOCADA.  <b>CINCO CON CUATRO EUROS</b>	<b>5,04€</b>
4	00610	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN EN POZO CON MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON RELLENO POSTERIOR COMPACTADO Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.  <b>CATORCE CON CUARENTA Y NUEVE EUROS</b>	<b>14,49€</b>
5	01755	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA ORDINARIA DE GRANITO COLOCADA EN SECO, EN FORMACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN, CON UN APAREJO DE LAS PIEZAS QUE ASEGURE UN BUEN CONTACTO SUPERFICIAL ENTRE ELLAS Y CON PIEZAS A TIZÓN PARA DAR A LA FÁBRICA LA TRABAZÓN NECESARIA, INCLUSO ACUÑADO Y COLOCACIÓN.  <b>NOVENTA CON CUARENTA Y TRES EUROS</b>	<b>90,43€</b>
6	03611	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (B.D.) DE 25 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA.  <b>CINCO CON DIECINUEVE EUROS</b>	<b>5,19€</b>
7	03614	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (A.D.) DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA.  <b>SEIS CON SETENTA Y CUATRO EUROS</b>	<b>6,74€</b>
8	03615	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (A.D.) DE 63 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA.  <b>SIETE CON NOVENTA Y NUEVE EUROS</b>	<b>7,99€</b>
9	04212	UNIDAD DE VÁLVULA DE ESFERA DE LATÓN DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y PRESIÓN NOMINAL DE 16 ATM., INCLUSO COLOCACIÓN Y P.P. DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, INSTALADA Y FUNCIONANDO.  <b>SESENTA Y NUEVE CON CUARENTA Y TRES EUROS</b>	<b>69,43€</b>



## CUADRO DE PRECIOS I

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio
10	05304	UNIDAD DE ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO BENITO PA6 O EQUIVALENTE, DE 50x50x55 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES, CON TAPA CUADRADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO BENITO TH54 C250 O EQUIVALENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA SU ALOJAMIENTO Y RELLENO COMPACTADO POSTERIOR EN TORNO A LA FÁBRICA, REMATADA. <b>DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO CON NOVENTA Y CINCO EUROS</b>	<b>288,95€</b>
11	05306	UNIDAD DE ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO BENITO PA9 O EQUIVALENTE, DE 70x70x50 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES, CON TAPA CIRCULAR DE BASE CUADRADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO BENITO T2066K D400 O EQUIVALENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA SU ALOJAMIENTO Y RELLENO COMPACTADO POSTERIOR EN TORNO A LA FÁBRICA, REMATADA. <b>TRESCIENTOS VEINTE CON CUARENTA Y CINCO EUROS</b>	<b>320,45€</b>
12	08019	METRO DE CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA CON UN TUBO DE POLIETILENO DOBLE PARED CON ÍNDICE DE PROTECCIÓN MECÁNICA IPXX9, DE 160 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, CON CINTA DE SEÑALIZACIÓN Y GUÍAS, INCLUSO APERTURA DE ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 1,00 M. Y RELLENO FINAL DE LA ZANJA, COLOCADA. <b>CINCO CON OCHENTA Y SIETE EUROS</b>	<b>5,87€</b>
13	40660	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICIONES DE HORMIGÓN (CÓDIGO LER 170101) A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL. <b>SIETE CON SETENTA Y SIETE EUROS</b>	<b>7,77€</b>
14	40661	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICIONES DE MEZCLAS BITUMINOSAS (CÓDIGO LER 170302) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL. <b>OCHO CON TREINTA EUROS</b>	<b>8,30€</b>
15	40662	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES (TIERRAS Y PÉTREOS, CÓDIGO LER 170504) A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL. <b>TRES CON NOVENTA Y CUATRO EUROS</b>	<b>3,94€</b>
16	40663	TONELADA MÉTRICA DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTAJES DE ELEMENTOS METÁLICOS (HIERRO Y ACERO, CÓDIGO LER 170405), A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL. <b>OCHO CON SETENTA Y DOS EUROS</b>	<b>8,72€</b>
17	40664	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESBROCES (MALEZA, TOCONES, ÁRBOLES, CÓDIGO LER 020103) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL. <b>DOS CON SESENTA Y TRES EUROS</b>	<b>2,63€</b>
18	40665	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTAJES DE ELEMENTOS DE MADERA (CÓDIGO LER 170201) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.	



## CUADRO DE PRECIOS I

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio
		<b>CINCO CON SESENTA Y SIETE EUROS</b>	<b>5,67€</b>
19	50006	UNIDAD DE ALQUILER DE GRÚA TORRE DE 42 M. DE PLUMA Y ALTURA MENOR DE 24 M. DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE CON AUTOGRÚA MÓVIL, EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA LA EJECUCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN ARMADO DE 5,00x5,00x0,50 M, CON P.P. DE INFORME GEOTÉCNICO, ELABORACIÓN DE TODA LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA Y PAGO DE TASAS POR OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS Y AUTORIZACIONES NECESARIAS PARA SU IMPLANTACIÓN EN EL LUGAR MÁS ADECUADO, GENERADOR AUTÓNOMO DE 45 KW., TRANSPORTE DE LA INSTALACIÓN Y RETIRADA DE TODOS LOS ELEMENTOS DE LA GRÚA, RELLENO FINAL DEL TERRENO Y ACONDICIONAMIENTO DEL MISMO PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL.	
		<b>DIECISEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA CON NOVENTA Y SEIS EUROS</b>	<b>16.340,96€</b>
20	50269	METRO CUADRADO DE DEMOLICIÓN DE SOLERAS DE HORMIGÓN EN MASA O LIGERAMENTE ARMADO, DE ESPESOR VARIABLE, CON MARTILLO NEUMÁTICO Y COMPRESOR, INCLUSO LIMPIEZA, RETIRADA Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADA.	
		<b>CATORCE CON OCHENTA Y TRES EUROS</b>	<b>14,83€</b>
21	50288	METRO DE DESMONTAJE DE PRETEL Y ALBARDILLA EXISTENTES, CON LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO PREVIO Y NUMERACIÓN DE LAS PIEZAS CON PINTURA BORRABLE PARA SU MONTAJE POSTERIOR EN IDÉNTICA POSICIÓN, INCLUSO LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y ACOPIO DE LAS PIEZAS EN LUGAR ADECUADO HASTA SU NUEVO MONTAJE .	
		<b>VEINTE CON CUARENTA Y NUEVE EUROS</b>	<b>20,49€</b>
22	50293	METRO DE DESMONTAJE DE CORNISA EXISTENTE, CON LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO PREVIO Y NUMERACIÓN DE LAS PIEZAS CON PINTURA BORRABLE PARA SU MONTAJE POSTERIOR EN IDÉNTICA POSICIÓN, INCLUSO LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y ACOPIO DE LAS PIEZAS EN LUGAR ADECUADO HASTA SU NUEVO MONTAJE.	
		<b>DIECIOCHO CON NOVENTA Y SEIS EUROS</b>	<b>18,96€</b>
23	50370	METRO CÚBICO DE DESMONTAJE MANUAL DE FÁBRICAS DE SILLERÍA Y MAMPOSTERÍA DEL PUENTE, CON CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA EN LUGAR DE ACOPIO ADECUADO DEL MATERIAL APROVECHABLE, PREVIA NUMERACIÓN CON PINTURA BORRABLE DEL MISMO, INCLUSO LIMPIEZA DE LAS PIEZAS, ANDAMIAJE NECESARIO Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADO.	
		<b>CINCUENTA Y CINCO CON ONCE EUROS</b>	<b>55,11€</b>
24	50543	METRO CUADRADO DE LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN MANUAL O CON MÁQUINA CON CUCHARA DE DRAGADO DE TODO EL MATERIAL PÉTREO DERRIBADO Y SUELTO PROCEDENTE DE LA OBRA, INCLUSO LIMPIEZA DE LAS PIEZAS Y TRASLADO A LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR UTILIZACIÓN EN LA RESTAURACIÓN, REMATADA.	
		<b>DIEZ CON NOVENTA Y CINCO EUROS</b>	<b>10,95€</b>
25	50603	METRO CÚBICO DE ATAGUÍA PROVISIONAL FORMADA POR SACOS TERREROS DE FIBRA DE POLIPROPILENO CON ASAS REFORZADAS, DE 1 M3 DE CAPACIDAD, RELLENOS DE MATERIAL TÉRREO ARCILLOSO, INCLUSO P.P. DE LÁMINA GEOTEXTIL DE 190 G/M2 PARA ENVOLVER EL MATERIAL TÉRREO DEL NÚCLEO Y P.P. DE RETIRADA DEL MATERIAL DE LA ATAGUÍA, REMATADA.	
		<b>CUARENTA CON CUARENTA Y TRES EUROS</b>	<b>40,43€</b>



## CUADRO DE PRECIOS I

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio
26	50616	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE LOS MATERIALES PÉTREOS/GRANULARES UTILIZADOS EN LAS OBRAS PROVISIONALES Y EN EL RELLENO DE LA ATAGUÍA, INCLUSO ACONDICIONAMIENTO DEL LECHO DEL RÍO PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN. <b>SEIS CON SETENTA Y CINCO EUROS</b>	6,75€
27	50622	METRO CÚBICO DE RELLENO DE MATERIAL TÉRREO PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS A COLOCAR EN EL INTERIOR DE LA ATAGUÍA Y ADECUADO PARA CONSEGUIR SU ESTANQUEIDAD, INCLUSO COMPACTACIÓN Y POSTERIO EXCAVACIÓN DEL MISMO PARA SU RETIRADA AL FINAL DE LA OBRA Y P.P. DE ACONDICIONAMIENTO DEL CAUCE PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL, REMATADO. <b>DIECISEIS CON OCHENTA Y UN EUROS</b>	16,81€
28	50640	HORA DE AGOTAMIENTO DE AGUA MEDIANTE EQUIPO FORMADO POR ELECTROBOMBAS AUTOASPIRANTES Y GRUPO ELECTRÓGENO AUTÓNOMO CON CAPACIDAD SUFICIENTE PARA EXTRAER EL CAUDAL DE AGUA QUE ACHIQUE DEL INTERIOR DE LA ATAGUÍA. <b>CUARENTA CON SETENTA Y SEIS EUROS</b>	40,76€
29	50706	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN A MANO Y/O CON MÁQUINA EN TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADA CON CRITERIOS ARQUEOLÓGICOS EN RELLENO ENTRE TÍMPANOS HASTA EL TRASDÓS DE LAS BÓVEDAS Y PARTE SUPERIOR DEL CUERPO DE LA PILA, INCLUSO LIMPIEZA PROFUNDA DE TODA LA SUPERFICIE DESCUBIERTA, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA POSTERIOR GESTIÓN. <b>TREINTA CON ONCE EUROS</b>	30,11€
30	50711	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN EN POZO A MANO O CON MÁQUINA EN EL RELLENO DE TIERRAS DE LA ATAGUÍA, CON GÁLIBO LIMITADO BAJO LOS ARCOS, REALIZADA PARA LOS TRABAJOS DE RECALCE. <b>DIECINUEVE CON DIECISIETE EUROS</b>	19,17€
31	50760	METRO CUADRADO DE ENTIBACIÓN DE EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO REALIZADA CON MADERA DE PINO ROJO CLASE C18 DE BUENA CALIDAD, DE ACUERDO CON DETALLE DE PROYECTO, CON UNA PROFUNDIDAD MENOR O IGUAL A 3,00 M. Y CON UNA ANCHURA DE EXCAVACIÓN NO MAYOR DE 2,00 M., INCLUSO DISPOSICIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN REGLAMENTARIOS, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN. <b>CUARENTA CON SESENTA Y OCHO EUROS</b>	40,68€
32	50905	METRO CUADRADO DE LIMPIEZA MANUAL DE FÁBRICA DE CANTERÍA (SILLERÍA/MAMPOSTERÍA) CON LANZA DE AGUA A BAJA PRESIÓN ATOMIZADA, EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, INCLUSO PREPARACIÓN DEL HUECO DEL RECALCE, ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE Y SUS RAÍCES, CON P.P. DE ANDAMIAJE Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADA. <b>CATORCE CON VEINTITRES EUROS</b>	14,23€
33	50950	METRO CUADRADO DE DESBROCE Y LIMPIEZA DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, CON LIMPIEZA DE JUNTAS Y ELIMINACIÓN DE TODO TIPO DE VEGETACIÓN Y RAÍCES INCRUSTADAS EN LA FÁBRICA, RETIRADA DE LAS TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO COLGADAS DE LA CORNISA DE AGUAS ARRIBA, DEMOLICIÓN DEL HORMIGÓN/MORTERO QUE LAS CUBRE Y P.P. DE ANDAMIAJE Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	



## CUADRO DE PRECIOS I

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio
<b>TRES CON TREINTA Y SEIS EUROS</b>			<b>3,36€</b>
34	52034	METRO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL O INCLINADA DE 30-32 MM. DE DIÁMETRO, A ROTACIÓN O ROTOPERCUSIÓN CON CORONA DE DIAMANTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 8 M., INCLUSO IMPLANTACIÓN DE LA MÁQUINA EN LOS PUNTOS DE PERFORACIÓN, ASISTENCIA DE GRUPO ELECTRÓGENO, PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL PERFORADO, INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y APERTURA DE HUECOS PREVIA A LA INYECCIÓN Y TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DEL EQUIPO, REMATADA.	
<b>SESENTA CON CINCUENTA Y SEIS EUROS</b>			<b>60,56€</b>
35	52035	METRO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL O INCLINADA DE 50 MM. DE DIÁMETRO, A ROTACIÓN O ROTOPERCUSIÓN CON CORONA DE DIAMANTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 8 M., INCLUSO IMPLANTACIÓN DE LA MÁQUINA EN LOS PUNTOS DE PERFORACIÓN, ASISTENCIA DE GRUPO ELECTRÓGENO, PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL PERFORADO, INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y APERTURA DE HUECOS PREVIA A LA INYECCIÓN Y TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DEL EQUIPO, REMATADA.	
<b>OCHENTA Y DOS CON DIEZ EUROS</b>			<b>82,10€</b>
36	52055	UNIDAD DE COLOCACIÓN DE INYECTORES/VÁLVULAS EXTERNOS EN LAS JUNTAS O GRIETAS DE LA FÁBRICA A REJUNTAR CON ADHESIVO EPOXÍDICO, INCLUSO SU POSTERIOR RETIRADA Y CIERRE DEL HUECO CON EL MISMO MATERIAL DEL ENCINTADO, REMATADA.	
<b>SIETE CON SESENTA EUROS</b>			<b>7,60€</b>
37	52076	METRO DE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BULÓN DE ACERO CORRUGADO B 500 S DE 20 MM DE DIÁMETRO CON ROSCA EN SUS EXTREMOS INTRODUCIDO EN EL INTERIOR DE UNA VAINA PLÁSTICA DE 40 MM DE DIÁMETRO DE POLIETILENO P.N. 10 ATM Y RELLENA DE MORTERO O LECHADA DE CEMENTO PORTLAND INYECTADO.	
<b>VEINTICUATRO CON NOVENTA Y SIETE EUROS</b>			<b>24,97€</b>
38	52080	UNIDAD DE GRAPA EN "U" FORMADA POR BARRA MACIZA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 DE 8 MM. DE DIÁMETRO, 30 CM. DE LONGITUD Y 10 CM. DE PATAS, INCLUSO REALIZACIÓN DE TALADRO DE 16 MM. DE DIÁMETRO EN TODO TIPO DE MATERIAL (HORMIGÓN, ROCA, ETC.), SOPLADO CON AIRE A PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y P.P. DE RELLENO CON MASILLA ELÁSTICA TIPO BASF MASTERFLEX 492 O EQUIVALENTE, COLOCADA Y REMATADA.	
<b>DIECISIETE CON VEINTISIETE EUROS</b>			<b>17,27€</b>
39	52082	DECÍMETRO CÚBICO DE NEOPRENO, COLOCADO.	
<b>TREINTA Y TRES CON CUARENTA Y CUATRO EUROS</b>			<b>33,44€</b>
40	52087	KILOGRAMO DE ACERO INOXIDABLE MATE EN PLACAS O CRUCETAS DE ANCLAJE DE TIRANTES DE ACERO PARA COSIDO O REFUERZO DE FÁBRICAS DE PIEDRA, CON LAS FORMAS Y DIMENSIONES INDICADAS EN PROYECTO, INCLUSO LABRA DEL CAJETÍN DE ALOJAMIENTO, RELLENO POSTERIOR CON UN MÁSTIC EPOXÍDICO MEZCLADO CON ARENA DEL MISMO COLOR QUE LA FÁBRICA, TUERCA DE ACERO INOX. AISI 316, COLOCACIÓN Y APRIETE SI LA DIRECCIÓN FACULTATIVA INDICARA QUE FUESE PRECISO, REMATADO.	
<b>CATORCE CON NOVENTA Y CINCO EUROS</b>			<b>14,95€</b>



## CUADRO DE PRECIOS I

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio
41	52100	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN GUNITA PROYECTADO PARA ESTABILIZACIÓN DE RELLENOS, CON UNA DOSIFICACIÓN MÍNIMA DE CEMENTO DE 400 KG/M3, INCLUSO P.P. DE MALLA DE ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO TRIPLE TORSIÓN DE 2,7 MM. DE DIÁMETRO SUJETA CON PIQUETAS ABASTONADAS DE ACERO CORRUGADO, TRANSPORTE, PUESTA Y PROYECTADO EN OBRA, CURADO Y P.P. DE MATERIAL DE REBOTE. <b>TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES CON OCHENTA Y SIETE EUROS</b>	<b>393,87€</b>
42	52125	UNIDAD DE TRANSPORTE Y RETIRADA DE EQUIPO PARA INYECCIONES DE LECHADAS DE CEMENTO ADITIVADAS O RESINAS. <b>NOVECIENTOS CON NOVENTA EUROS</b>	<b>900,90€</b>
43	52138	METRO CÚBICO DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO BL-II/A-L 42,5 R CON UNA RELACIÓN A/C DE 0,3-0,4 PARA INYECTAR EN FÁBRICAS DE PIEDRA, PARA REFUERZO, CONSOLIDACIÓN E INCREMENTO DE LA TRABAZÓN, INCLUSO P.P. DE ADITIVO FLUIDIFICANTE SIN RETRACCIÓN NI EXUDACIÓN E IMPERMEABLE TIPO MASTER-ROC FLC 100 DE BASF O EQUIVALENTE, REMATADA. <b>SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE CON NOVENTA Y SEIS EUROS</b>	<b>639,96€</b>
44	52210	METRO CÚBICO DE RELLENO ENTRE FÁBRICAS CON MATERIAL GRANULAR ADECUADO FORMADO FUNDAMENTALMENTE POR UNA MEZCLA DE PIEDRA EN RAMA Y MATERIAL GRANULAR TIPO JABRE O ZAHORRA, EXTENDIDO POR CAPAS DE 30 CM DE ESPESOR MÁXIMO Y COMPACTACIÓN HASTA EL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, NIVELACIÓN Y RASANTEADO DE LA SUPERFICIE SEGÚN LAS INDICACIONES DEL PROYECTO O LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, REMATADO. <b>TREINTA Y DOS CON SESENTA Y DOS EUROS</b>	<b>32,62€</b>
45	52256	METRO CÚBICO DE SUB-BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS HASTA ALCANZAR EL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, NIVELACIÓN Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE FINAL. <b>VEINTISIETE CON TREINTA Y NUEVE EUROS</b>	<b>27,39€</b>
46	52323	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN ARMADO TIPO HA-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO Y ARMADURAS DE ACERO B 500 S A COLOCAR EN PILARES, ESTRIBOS Y/O MURÓS, INCLUYENDO ENCOFRADO, FERRALLA, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO. <b>DOSCIENTOS VEINTICINCO CON TREINTA Y CUATRO EUROS</b>	<b>225,34€</b>
47	52333	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, COLOCADO PARA REFUERZO Y ATADO EN EL TRASDÓS DE LAS BÓVEDAS, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DE LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE VERTERÁ EL HORMIGÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE BARRAS TRANSVERSALES DE ACERO B 500 S DE 10 MM. DE DIÁMETRO CADA 50 CM., PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO. <b>CIENTO SETENTA Y TRES CON SETENTA Y DOS EUROS</b>	<b>173,72€</b>
48	52334	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, COLOCADO PARA REFUERZO Y ATADO EN EL TRASDÓS DE LOS TÍMPANOS, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DE LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE VERTERÁ EL HORMIGÓN, ENCOFRADO, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO. <b>CIENTO TREINTA Y CINCO CON TREINTA Y CINCO EUROS</b>	<b>135,35€</b>



## CUADRO DE PRECIOS I

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio
49	52335	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, PARA REFUERZO EN EL TRASDÓS DE LOS PARAMENTOS VERTICALES DE FÁBRICA DE PIEDRA, INCLUSO ENCOFRADO, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO. <b>CIENTO CUARENTA Y SEIS CON OCHO EUROS</b>	<b>146,08€</b>
50	52370	KILOGRAMO DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE CALIDAD S 275 JR, SEGÚN UNE-EN 10025:2006, EN ESTRUCTURA DE VIGAS, VIGUETAS Y PLACAS DE APOYO SEGÚN PROYECTO, CON UNIONES SOLDADAS, INCLUSO CORTE, ELABORACIÓN, MONTAJE, SOLDADURAS, P.P. DE DESPUNTES, MONTADO Y REMATADO. <b>DOS CON TRES EUROS</b>	<b>2,03€</b>
51	52523	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE SILLERÍA EN OPERACIONES DE RECALCE DE CIMENTACIÓN CON PIEZAS RECUPERADAS DEL CAUCE Y CON UNA APORTACIÓN DEL 10% DE SILLARES NUEVOS, TOMADAS CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO Y ACUÑADO CON RIPIOS DE PIEDRA DURA, CON P.P. DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO EN EL RELLENO DE TRASDÓS Y P.P. DE PERNOS DE ACERO TIPO B 500 S PARA ANCLAJE DE LA FÁBRICA DEL RECALCE A LA ROCA EXISTENTE, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, RIPIADO Y ACUÑADO, TOTALMENTE REMATADA. <b>CIENTO OCHENTA Y CINCO CON TREINTA Y SEIS EUROS</b>	<b>185,36€</b>
52	52530	METRO CÚBICO DE MONTAJE DE LA SILLERÍA DE LA FÁBRICA DE TAJAMAR Y ESPOLÓN PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, REPOSICIÓN DE PIEZAS DETERIORADAS O DESAPARECIDAS CON NUEVAS DE LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DE COLOR, COMPOSICIÓN, LABRA, ETC., TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DESDE EL LUGAR DE ACOPIO, P.P. DE ANDAMIAJE, MEDIOS DE MANEJO E IZADO, RIPIADO Y ACUÑADO, TOTALMENTE REMATADO. <b>SESENTA Y NUEVE CON SETENTA Y SIETE EUROS</b>	<b>69,77€</b>
53	52532	METRO DE MONTAJE DE LA SILLERÍA DE PRETIL Y ALBARDILLA PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, ANCLAJES DE BARRAS DE ACERO INOX. 316 DE 16 CM. DE DIÁMETRO Y 20 CM. DE LONGITUD SEGÚN DETALLE CONSTRUCTIVO, LABRA DEL HUECO EN LAS JUNTAS DE LA PARTE SUPERIOR PARA INTRODUCIR UNA CUÑA DE APRIETE PARA ARRIOSTRAR LAS PIEZAS EN SENTIDO LONGITUDINAL, PICADO DE LAS JUNTAS PRETIL-ALBARDILLA, TOMA DE LA ALBARDILLA AL PRETIL CON UN PRODUCTO ELÁSTICO DE EPOXI Y POLIURETANO, P.P. DE JUNTAS DE DILATACIÓN, P.P. DE ANDAMIAJE, RIPIADO Y ACUÑADO, REMATADO. <b>SESENTA Y NUEVE CON SETENTA Y SIETE EUROS</b>	<b>69,77€</b>
54	52534	METRO DE MONTAJE DE CORNISA PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, ANCLAJE DE BARRAS DE ACERO B 500 S SEGÚN DETALLE CONSTRUCTIVO, P.P. DE ANDAMIAJE, RIPIADO Y ACUÑADO, REMATADO. <b>CINCuenta Y SEIS CON NOVENTA Y CINCO EUROS</b>	<b>56,95€</b>
55	52555	METRO CUADRADO DE REJUNTADO CON RELLENO PROFUNDO Y REHUNDIDO DE LAS JUNTAS Y GRIETAS DE LOS PARAMENTOS DE LA FÁBRICA DE LA PILA CON RETACADO Y MORTERO DE CAL HIDRÁULICA, INCLUSO APERTURA Y LIMPIEZA PREVIA DE TODAS LAS JUNTAS, MEDIOS AUXILIARES Y P.P. DE COLOCACIÓN DE TUBOS DE CONTROL DE LA INYECCIÓN DE 1/2 PULGADA, REMATADO.	



## CUADRO DE PRECIOS I

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio
		<b>VEINTISIETE CON DIECIOCHO EUROS</b>	<b>27,18€</b>
56	52805	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA DE LOS TÍMPANOS CON UNA CARA VISTA CON IGUALES CARACTERÍSTICAS A LA EXISTENTE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO, REMATADA.	
		<b>DOSCIENTOS DIECINUEVE CON SESENTA Y NUEVE EUROS</b>	<b>219,69€</b>
57	52953	METRO CÚBICO DE SILLERÍA NUEVA DE GRANITO CON LAS CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA, COMPOSICIÓN Y COLOR SIMILARES A LA EXISTENTE Y CON EL VISTO BUENO DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PARA REPOSICIÓN DE PIEZAS ROTAS O DESAPARECIDAS Y PARA SU INSERCIÓN EN HUECOS, INCLUSO PREPARACIÓN DE LOS MISMOS PARA SU INSERCIÓN, ASENTADA Y TRASDOSADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO, CON COLOCACIÓN, ENRASADO Y RIPIADO DE LAS PIEZAS, EJECUCIÓN DE JUNTAS REHUNDIDAS CON MORTERO DE CAL, MEDIOS AUXILIARES Y LIMPIEZA FINAL DE LOS PARAMENTOS.	
		<b>SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO CON TREINTA Y CUATRO EUROS</b>	<b>694,34€</b>
58	53250	METRO CUADRADO DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO EPDM MONOCAPA VULCANIZADA AL 100%, DE 1,2 MM. DE ESPESOR MORTERGUM, INCLUSO P.P. DE SOLAPE CON BANDA TERMOSOLDADA DE 10 CM. Y COLOCACIÓN DE TUBOS DREN CON GRAVILLA PARA EVACUACIÓN DE LA POSIBLE AGUA FILTRADA, COLOCADA.	
		<b>DOCE CON VEINTICUATRO EUROS</b>	<b>12,24€</b>
59	53270	METRO CUADRADO DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE PESO ESPECÍFICO DE 136 G/M2 A BASE DE FILAMENTOS DE POLIPROPILENO UNIDOS MECÁNICAMENTE POR UN PROCESO DE AGUJETEADO CON POSTERIOR TRATAMIENTO TÉRMICO, RESISTENCIA A TRACCIÓN 8/9.7 KN/M, ALARGAMIENTO A ROTURA DE 65/70%, RESISTENCIA A PERFORACIÓN ESTÁTICA CBR 1,56 KN Y RESISTENCIA A PERFORACIÓN DINAMICA POR CONO 24 MM., TIPO GEOTESAN NT-15 O EQUIVALENTE, EN SANEAMIENTO DE EXPLANADAS, EXTENDIDA Y COLOCADA, INCLUSO P.P. DE SOLAPES.	
		<b>TRES CON CUARENTA Y SIETE EUROS</b>	<b>3,47€</b>
60	53319	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, PARA LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, VERTIDO Y CURADO, REMATADO.	
		<b>CIENTO DIECIOCHO CON VEINTINUEVE EUROS</b>	<b>118,29€</b>
61	53340	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-25 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO EN PAVIMENTOS, CON LA DOSIFICACIÓN Y ÁRIDOS A DEFINIR POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA UNA VEZ REALIZADAS LAS PRUEBAS PREVIAS EN FORMA Y NÚMERO A CRITERIO DE DICHA DIRECCIÓN, CON ACABADO SUPERFICIAL DE ÁRIDO VISTO OBTENIDO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PRODUCTO DE DESACTIVADO DEL FRAGUADO SUPERFICIAL EN LA PROFUNDIDAD EN MILÍMETROS QUE MARQUE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y POSTERIOR LAVADO CON AGUA A PRESIÓN EN EL MOMENTO QUE SEA OPORTUNO. SE INCLUYE LA PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN, EXTENDIDO, RASANTEADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, EJECUCIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN MEDIANTE CORTE POR RADIAL Y RELLENO DE LAS MISMAS CON UN MÁSTIC ELÁSTICO DE COLOR ARMONIZADO CON EL DEL PAVIMENTO Y LIMPIEZA FINAL DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LA EJECUCIÓN DE ESTA UNIDAD DE OBRA.	
		<b>DOSCIENTOS DOCE CON QUINCE EUROS</b>	<b>212,15€</b>





## CUADRO DE PRECIOS I

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio
62	53978	METRO DE FAJA O HILADA DE LOSA DE PIEDRA DE GRANITO ESCUADRADA DE 45x15 CM. DE SECCIÓN TRANSVERSAL Y LONGITUD VARIABLE, ASENTADA CON MORTERO DE CEMENTO SOBRE UNA SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 DE 12 CM. DE ESPESOR, INCLUSO PREPARACIÓN DEL FIRME EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL MISMO Y EJECUCIÓN DE JUNTAS REHUNDIDAS CON MORTERO DE CEMENTO REMATADAS CON ARENA O JABRE. <b>CIENTO TREINTA Y UNO CON NOVENTA Y DOS EUROS</b>	131,92€
63	57530	METRO CÚBICO DE MADERA DE PINO ROJO CORTADA SEGÚN PLANOS, INCLUSO P.P. DE PIEZAS METÁLICAS DE UNIÓN, SUJECCIÓN Y ENSAMBLE. <b>CUATROCIENTOS DIECISIETE CON TREINTA Y SEIS EUROS</b>	417,36€
64	58158	METRO CÚBICO DE FORMACIÓN DE ESCOLLERA DE PIEDRA DURA DE 900 A 2.000 KG, INCLUSO COLOCACIÓN. <b>OCHENTA CON TREINTA Y CINCO EUROS</b>	80,35€
65	58160	METRO CÚBICO DE PIEDRA EN RAMA DE 50 A 200 KG., EN SANEAMIENTO DE LA PLATAFORMA DEL CAMINO COLOCADA Y EXTENDIDA. <b>OCHENTA Y DOS CON OCHENTA Y OCHO EUROS</b>	82,88€
66	58198	METRO CÚBICO DE APERTURA DE CAJA EN TODO TIPO DE TERRENO PARA ALOJAR EL PAQUETE DE FIRME, INCLUSO DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CUALQUIER NATURALEZA SI LO HUBIESE, NIVELACIÓN, RASANTEO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN. <b>DIECISIETE CON CUARENTA Y CUATRO EUROS</b>	17,44€
67	58200	METRO CÚBICO DE MACÁDAM DE CANTERA EN BASES, HUSO TIPO M2, MEDIDO UNA VEZ EXTENDIDO, RASANTEADO Y COMPACTADO, INCLUSO GRAVILLA DE RECEBO. <b>VEINTICUATRO CON CUARENTA Y NUEVE EUROS</b>	24,49€
68	58206	METRO CÚBICO DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA COMO CAPA DE BASE BAJO EL PAVIMENTO Y REGULARIZACIÓN DE LA RASANTE CON BOMBEO O PENDIENTE TRANSVERSAL, INCLUSO HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS. <b>VEINTICUATRO CON NOVENTA Y OCHO EUROS</b>	24,98€
69	58214	METRO CUADRADO DE RIEGO SEMIPROFUNDO CON DOTACIÓN DE 4 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 18 L. DE GRAVILLA TIPO A 12/8, DEBIDAMENTE COMPACTADO. <b>DOS CON OCHENTA Y CUATRO EUROS</b>	2,84€
70	58215	METRO CUADRADO DE RIEGO SUPERFICIAL CON DOTACIÓN DE 3 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 15 L. DE GRAVILLA TIPO A 10/5, DEBIDAMENTE COMPACTADO. <b>DOS CON CINCUENTA Y TRES EUROS</b>	2,53€



## CUADRO DE PRECIOS I

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio
71	58216	METRO CUADRADO DE RIEGO DE SELLADO CON DOTACIÓN DE 1,5 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 5 L. DE ARENA SILÍCEA PERFECTAMENTE LAVADA.  <b>UNO CON VEINTICINCO EUROS</b>	  <b>1,25€</b>
72	59000	UNIDAD DE MEDIDAS A TOMAR PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS, DE ACUERDO CON ANEXO A LA MEMORIA (DOCUMENTO Nº 1 DEL PROYECTO), CONFORME A LO ESTABLECIDO EN EL R.D. 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE.  <b>DOS MIL OCHOCIENTOS CINCO CON SETENTA Y DOS EUROS</b>	  <b>2.805,72€</b>
73	59015	UNIDAD DE FORMACIÓN DE DOS BALSAS DECANTADORAS MEDIANTE EXCAVACIÓN EN EL TERRENO PRÓXIMO A LAS OBRAS, DE FORMA TRONCOCÓNICA DE RADIO 3,00 M EN SU BASE Y ALTURA DE 0,80 M, CON UNA SEPARACIÓN EN CORONACIÓN DE 1,50 M. UNIDAS ENTRE SÍ MEDIANTE TUBERÍA DE PVC Ø160 MM, ADEMÁS DE OTRA TUBERÍA DE PVC Ø160 MM PARA LA EVACUACIÓN AL RÍO DEL AGUA DECANTADA. INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO, APERTURA DE HUECO EN MURO PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍA DE EVACUACIÓN, LÁMINA GEOTEXTIL Y LÁMINA IMPERMEABLE EPDM CORTADA Y SOLDADA EN LOS SOLAPES NECESARIOS, RETIRADA DE MATERIALES PROCEDENTES DE LA DECANTACIÓN CUANTAS VECES SEA NECESARIO, RETIRADA DE MATERIALES UTILIZADOS Y POSTERIOR RELLENO CON MATERIAL ADECUADO DE LOS HUECOS DE ALOJAMIENTO DE LAS BALSAS, DEJANDO EL TERRENO EN SUS CONDICIONES ORIGINALES.  <b>DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO CON VEINTIUNO EUROS</b>	  <b>2.384,21€</b>
74	59060	UNIDAD DE LABORES PARA LA RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL ENTORNO DE LA OBRA, ZONAS DE ACOPIOS, DE TRABAJO E INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA, Y DEMÁS TRABAJOS NECESARIOS PARA DEJARLO COMO ESTABA ANTES DE LAS OBRAS, REMATADO.  <b>OCHOCIENTOS SESENTA EUROS</b>	  <b>860,00€</b>
75	59065	UNIDAD DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA PROVISIONAL PARA DAR SERVICIO A LA RED GENERAL DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CON RETIRADA DE LA MISMA UNA VEZ FINALIZADAS ÉSTAS, INCLUSO CORTES Y EXTRACCIONES, JUNTAS, LONGITUD NECESARIA DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE 63 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS, P.P. DE ANCLAJE Y SUJECIÓN DE LA TUBERÍA PROVISIONAL A LA FÁBRICA DEL PUENTE Y MEDIOS AUXILIARES, TODO ELLO REMATADO Y PROBADO.  <b>CUATROCIENTOS DOS CON OCHENTA Y SIETE EUROS</b>	  <b>402,87€</b>
76	59085	UNIDAD DE REALIZACIÓN DE LABORES DE CONTROL DE CALIDAD (LECHADAS DE INYECCIONES, HORMIGONES, COMPACTACIÓN DE RELLENO ENTRE TÍMPANOS Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS).  <b>MIL EUROS</b>	  <b>1.000,00€</b>
77	59090	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE PRUEBA DE CARGA.  <b>MIL CIENTO VEINTE EUROS</b>	  <b>1.120,00€</b>
78	59210	UNIDAD DE RECOLOCACIÓN PROVISIONAL Y NUEVA COLOCACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE LA ESTACIÓN DE AFOROS INSTALADOS EN EL PUENTE Y RETIRADA DE LA ANTIGUA SIN USO SITUADA EN EL ESTRIBO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES DEL CORRESPONDIENTE SERVICIO DEL ORGANISMO DE CUENCA COMPETENTE.	



## CUADRO DE PRECIOS I

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	Precio
		<b>QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE CON VEINTIDOS EUROS</b>	<b>547,22€</b>
79	59220	UNIDAD DE RETIRADA DE LA PASARELA PROVISIONAL FORMADA POR PERFILES DE ACERO LAMINADO Y MADERA EN LA PLATAFORMA, BARANDAS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZAPATAS DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN. <b>NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO CON SETENTA Y CUATRO EUROS</b>	<b>988,74€</b>

Ourense, septiembre de 2016

El Ingeniero de Caminos, C. y P.

Manuel Durán Fuentes

El Arquitecto

Manuel Durán Arriero

## **CUADRO DE PRECIOS II**

- Descomposición de precios del Cuadro nº 1 -

*Conforme a lo legalmente establecido en materia de contratación de obras por la Administración, el Contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro número 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a las obras contratadas para obtener el cálculo de ejecución material.*

*Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente a los casos en que sea preciso evaluar unidades de obra incompletas, sin que pueda pretenderse la evaluación de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en el mismo.*



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio	
1	00020	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN TIPO HL-150 PARA LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.	3		
		Total Mano de Obra		1,44	
		Total Materiales		89,30	
		Total Maquinaria		0,20	
				<hr/>	
				Total .....	90,94
				5,00% de C.I.	4,55
				<hr/>	
				<b>Precio total</b>	<b>95,49</b>
2	00064	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN ARMADO TIPO HA-25 EN ZAPATAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, ENCOFRADO, ARMADURAS DE ACERO TIPO B 500 S (CUANTÍA 85 KG/M3), VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO, REMATADO.	3		
		Total Mano de Obra		14,06	
		Total Materiales		183,04	
		Total Maquinaria		15,91	
				<hr/>	
				Total .....	213,01
				5,00% de C.I.	10,65
				<hr/>	
				<b>Precio total</b>	<b>223,66</b>
3	00460	METRO CUADRADO DE MALLA ELECTROSOLDADA DE REDONDOS DE Ø8 MM. EN CUADROS DE 25x25 CM., ACERO TIPO B 500 S, SECCIÓN 2,52 CM2/M, COLOCADA.	2		
		Total Mano de Obra		0,06	
		Total Materiales		4,52	
		Total Maquinaria		0,22	
				<hr/>	
				Total .....	4,80
				5,00% de C.I.	0,24
				<hr/>	
				<b>Precio total</b>	<b>5,04</b>
4	00610	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN EN POZO CON MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON RELLENO POSTERIOR COMPACTADO Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	3		
		Total Mano de Obra		8,40	
		Total Maquinaria		5,40	
				<hr/>	
				Total .....	13,80
				5,00% de C.I.	0,69
				<hr/>	
				<b>Precio total</b>	<b>14,49</b>



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
5	01755	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA ORDINARIA DE GRANITO COLOCADA EN SECO, EN FORMACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN, CON UN APAREJO DE LAS PIEZAS QUE ASEGURE UN BUEN CONTACTO SUPERFICIAL ENTRE ELLAS Y CON PIEZAS A TIZÓN PARA DAR A LA FÁBRICA LA TRABAZÓN NECESARIA, INCLUSO ACUÑADO Y COLOCACIÓN.	3	
		Total Mano de Obra		7,92
		Total Materiales		60,00
		Total Maquinaria		18,20
		Total .....		86,12
		5,00% de C.I.		4,31
		<b>Precio total</b>		<b>90,43</b>
6	03611	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (B.D.) DE 25 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA.	1	
		Total Mano de Obra		1,94
		Total Materiales		2,24
		Total Maquinaria		0,76
		Total .....		4,94
		5,00% de C.I.		0,25
		<b>Precio total</b>		<b>5,19</b>
7	03614	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (A.D.) DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA.	1	
		Total Mano de Obra		1,94
		Total Materiales		3,72
		Total Maquinaria		0,76
		Total .....		6,42
		5,00% de C.I.		0,32
		<b>Precio total</b>		<b>6,74</b>
8	03615	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (A.D.) DE 63 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA.	1	
		Total Mano de Obra		1,94
		Total Materiales		4,91
		Total Maquinaria		0,76



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>7,99</b>
9	04212	UNIDAD DE VÁLVULA DE ESFERA DE LATÓN DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y PRESIÓN NOMINAL DE 16 ATM., INCLUSO COLOCACIÓN Y P.P. DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, INSTALADA Y FUNCIONANDO.	0	
		Total Mano de Obra		14,18
		Total Materiales		49,74
		Total Maquinaria		2,20
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>69,43</b>
10	05304	UNIDAD DE ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO BENITO PA6 O EQUIVALENTE, DE 50x50x55 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES, CON TAPA CUADRADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO BENITO TH54 C250 O EQUIVALENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA SU ALOJAMIENTO Y RELLENO COMPACTADO POSTERIOR EN TORNO A LA FÁBRICA, REMATADA.	0	
		Total Mano de Obra		74,51
		Total Materiales		191,70
		Total Maquinaria		8,98
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>288,95</b>
11	05306	UNIDAD DE ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO BENITO PA9 O EQUIVALENTE, DE 70x70x50 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES, CON TAPA CIRCULAR DE BASE CUADRADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO BENITO T2066K D400 O EQUIVALENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA SU ALOJAMIENTO Y RELLENO COMPACTADO POSTERIOR EN TORNO A LA FÁBRICA, REMATADA.	0	
		Total Mano de Obra		74,51
		Total Materiales		221,70
		Total Maquinaria		8,98
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>320,45</b>



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
12	08019	METRO DE CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA CON UN TUBO DE POLIETILENO DOBLE PARED CON ÍNDICE DE PROTECCIÓN MECÁNICA IPXX9, DE 160 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, CON CINTA DE SEÑALIZACIÓN Y GUÍAS, INCLUSO APERTURA DE ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 1,00 M. Y RELLENO FINAL DE LA ZANJA, COLOCADA.	1	
		Total Mano de Obra		0,59
		Total Materiales		2,46
		Total Maquinaria		2,54
		Total .....		5,59
		5,00% de C.I.		0,28
		<b>Precio total</b>		<b>5,87</b>
13	40660	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICIONES DE HORMIGÓN (CÓDIGO LER 170101) A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.	3	
		Total Materiales		6,00
		Total Maquinaria		1,40
		Total .....		7,40
		5,00% de C.I.		0,37
		<b>Precio total</b>		<b>7,77</b>
14	40661	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICIONES DE MEZCLAS BITUMINOSAS (CÓDIGO LER 170302) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.	3	
		Total Materiales		6,50
		Total Maquinaria		1,40
		Total .....		7,90
		5,00% de C.I.		0,40
		<b>Precio total</b>		<b>8,30</b>
15	40662	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES (TIERRAS Y PÉTREOS, CÓDIGO LER 170504) A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.	3	
		Total Materiales		2,75
		Total Maquinaria		1,00





## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio	
				Total .....	3,75
				5,00% de C.I.	0,19
				<b>Precio total</b>	<b>3,94</b>
16	40663	TONELADA MÉTRICA DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTAJES DE ELEMENTOS METÁLICOS (HIERRO Y ACERO, CÓDIGO LER 170405), A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.	3		
		Total Materiales			6,50
		Total Maquinaria			1,80
				Total .....	8,30
				5,00% de C.I.	0,42
				<b>Precio total</b>	<b>8,72</b>
17	40664	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESBROCES (MALEZA, TOCONES, ÁRBOLES, CÓDIGO LER 020103) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.	3		
		Total Materiales			1,50
		Total Maquinaria			1,00
				Total .....	2,50
				5,00% de C.I.	0,13
				<b>Precio total</b>	<b>2,63</b>
18	40665	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTAJES DE ELEMENTOS DE MADERA (CÓDIGO LER 170201) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.	3		
		Total Materiales			4,00
		Total Maquinaria			1,40
				Total .....	5,40
				5,00% de C.I.	0,27
				<b>Precio total</b>	<b>5,67</b>



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
19	50006	UNIDAD DE ALQUILER DE GRÚA TORRE DE 42 M. DE PLUMA Y ALTURA MENOR DE 24 M. DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE CON AUTOGRÚA MÓVIL, EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA LA EJECUCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN ARMADO DE 5,00x5,00x0,50 M, CON P.P. DE INFORME GEOTÉCNICO, ELABORACIÓN DE TODA LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA Y PAGO DE TASAS POR OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS Y AUTORIZACIONES NECESARIAS PARA SU IMPLANTACIÓN EN EL LUGAR MÁS ADECUADO, GENERADOR AUTÓNOMO DE 45 KW., TRANSPORTE DE LA INSTALACIÓN Y RETIRADA DE TODOS LOS ELEMENTOS DE LA GRÚA, RELLENO FINAL DEL TERRENO Y ACONDICIONAMIENTO DEL MISMO PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL.	0	
		Total Mano de Obra		481,10
		Total Materiales		1.784,62
		Total Maquinaria		13.297,10
			Total .....	15.562,82
			5,00% de C.I.	778,14
			<b>Precio total</b>	<b>16.340,96</b>
20	50269	METRO CUADRADO DE DEMOLICIÓN DE SOLERAS DE HORMIGÓN EN MASA O LIGERAMENTE ARMADO, DE ESPESOR VARIABLE, CON MARTILLO NEUMÁTICO Y COMPRESOR, INCLUSO LIMPIEZA, RETIRADA Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADA.	2	
		Total Mano de Obra		5,91
		Total Maquinaria		8,21
			Total .....	14,12
			5,00% de C.I.	0,71
			<b>Precio total</b>	<b>14,83</b>
21	50288	METRO DE DESMONTAJE DE PRETEL Y ALBARDILLA EXISTENTES, CON LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO PREVIO Y NUMERACIÓN DE LAS PIEZAS CON PINTURA BORRABLE PARA SU MONTAJE POSTERIOR EN IDÉNTICA POSICIÓN, INCLUSO LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y ACOPIO DE LAS PIEZAS EN LUGAR ADECUADO HASTA SU NUEVO MONTAJE .	1	
		Total Mano de Obra		11,91
		Total Maquinaria		7,60
			Total .....	19,51
			5,00% de C.I.	0,98
			<b>Precio total</b>	<b>20,49</b>
22	50293	METRO DE DESMONTAJE DE CORNISA EXISTENTE, CON LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO PREVIO Y NUMERACIÓN DE LAS PIEZAS CON PINTURA BORRABLE PARA SU MONTAJE POSTERIOR EN IDÉNTICA POSICIÓN, INCLUSO LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y ACOPIO DE LAS PIEZAS EN LUGAR ADECUADO HASTA SU NUEVO MONTAJE.	1	
		Total Mano de Obra		10,46



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
		Total Maquinaria		7,60
			Total .....	18,06
			5,00% de C.I.	0,90
			<b>Precio total</b>	<b>18,96</b>
23	50370	METRO CÚBICO DE DESMONTAJE MANUAL DE FÁBRICAS DE SILLERÍA Y MAMPOSTERÍA DEL PUENTE, CON CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA EN LUGAR DE ACOPIO ADECUADO DEL MATERIAL APROVECHABLE, PREVIA NUMERACIÓN CON PINTURA BORRABLE DEL MISMO, INCLUSO LIMPIEZA DE LAS PIEZAS, ANDAMIAJE NECESARIO Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADO.	3	
		Total Mano de Obra		29,49
		Total Maquinaria		23,00
			Total .....	52,49
			5,00% de C.I.	2,62
			<b>Precio total</b>	<b>55,11</b>
24	50543	METRO CUADRADO DE LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN MANUAL O CON MÁQUINA CON CUCHARA DE DRAGADO DE TODO EL MATERIAL PÉTREO DERRIBADO Y SUELTO PROCEDENTE DE LA OBRA, INCLUSO LIMPIEZA DE LAS PIEZAS Y TRASLADO A LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR UTILIZACIÓNEN LA RESTAURACIÓN, REMATADA.	2	
		Total Mano de Obra		2,07
		Total Maquinaria		8,36
			Total .....	10,43
			5,00% de C.I.	0,52
			<b>Precio total</b>	<b>10,95</b>
25	50603	METRO CÚBICO DE ATAGUÍA PROVISIONAL FORMADA POR SACOS TERREROS DE FIBRA DE POLIPROPILENO CON ASAS REFORZADAS, DE 1 M3 DE CAPACIDAD, RELLENOS DE MATERIAL TÉRREO ARCILLOSO, INCLUSO P.P. DE LÁMINA GEOTEXTIL DE 190 G/M2 PARA ENVOLVER EL MATERIAL TÉRREO DEL NÚCLEO Y P.P. DE RETIRADA DEL MATERIAL DE LA ATAGUÍA, REMATADA.	3	
		Total Mano de Obra		16,12
		Total Materiales		14,88
		Total Maquinaria		7,50
			Total .....	38,50
			5,00% de C.I.	1,93
			<b>Precio total</b>	<b>40,43</b>



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
26	50616	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE LOS MATERIALES PÉTREOS/GRANULARES UTILIZADOS EN LAS OBRAS PROVISIONALES Y EN EL RELLENO DE LA ATAGUÍA, INCLUSO ACONDICIONAMIENTO DEL LECHO DEL RÍO PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	3	
		Total Mano de Obra		1,19
		Total Maquinaria		5,24
		Total .....		6,43
		5,00% de C.I.		0,32
		<b>Precio total</b>		<b>6,75</b>
27	50622	METRO CÚBICO DE RELLENO DE MATERIAL TÉRREO PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS A COLOCAR EN EL INTERIOR DE LA ATAGUÍA Y ADECUADO PARA CONSEGUIR SU ESTANQUEIDAD, INCLUSO COMPACTACIÓN Y POSTERIO EXCAVACIÓN DEL MISMO PARA SU RETIRADA AL FINAL DE LA OBRA Y P.P. DE ACONDICIONAMIENTO DEL CAUCE PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL, REMATADO.	3	
		Total Mano de Obra		1,95
		Total Materiales		4,00
		Total Maquinaria		10,06
		Total .....		16,01
		5,00% de C.I.		0,80
		<b>Precio total</b>		<b>16,81</b>
28	50640	HORA DE AGOTAMIENTO DE AGUA MEDIANTE EQUIPO FORMADO POR ELECTROBOMBAS AUTOASPIRANTES Y GRUPO ELECTRÓGENO AUTÓNOMO CON CAPACIDAD SUFICIENTE PARA EXTRAER EL CAUDAL DE AGUA QUE ACHIQUE DEL INTERIOR DE LA ATAGUÍA.	0	
		Total Mano de Obra		2,02
		Total Maquinaria		36,80
		Total .....		38,82
		5,00% de C.I.		1,94
		<b>Precio total</b>		<b>40,76</b>
29	50706	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN A MANO Y/O CON MÁQUINA EN TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADA CON CRITERIOS ARQUEOLÓGICOS EN RELLENO ENTRE TÍMPANOS HASTA EL TRASDÓS DE LAS BÓVEDAS Y PARTE SUPERIOR DEL CUERPO DE LA PILA, INCLUSO LIMPIEZA PROFUNDA DE TODA LA SUPERFICIE DESCUBIERTA, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA POSTERIOR GESTIÓN.	3	
		Total Mano de Obra		15,68
		Total Maquinaria		13,00



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio	
				Total .....	28,68
				5,00% de C.I.	1,43
				<b>Precio total</b>	<b>30,11</b>
30	50711	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN EN POZO A MANO O CON MÁQUINA EN EL RELLENO DE TIERRAS DE LA ATAGUÍA, CON GÁLIBO LIMITADO BAJO LOS ARCOS, REALIZADA PARA LOS TRABAJOS DE RECALCE.	3		
		Total Mano de Obra			5,86
		Total Maquinaria			12,40
				Total .....	18,26
				5,00% de C.I.	0,91
				<b>Precio total</b>	<b>19,17</b>
31	50760	METRO CUADRADO DE ENTIBACIÓN DE EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO REALIZADA CON MADERA DE PINO ROJO CLASE C18 DE BUENA CALIDAD, DE ACUERDO CON DETALLE DE PROYECTO, CON UNA PROFUNDIDAD MENOR O IGUAL A 3,00 M. Y CON UNA ANCHURA DE EXCAVACIÓN NO MAYOR DE 2,00 M., INCLUSO DISPOSICIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN REGLAMENTARIOS, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	2		
		Total Mano de Obra			4,40
		Total Materiales			33,34
		Total Maquinaria			1,00
				Total .....	38,74
				5,00% de C.I.	1,94
				<b>Precio total</b>	<b>40,68</b>
32	50905	METRO CUADRADO DE LIMPIEZA MANUAL DE FÁBRICA DE CANTERÍA (SILLERÍA/MAMPOSTERÍA) CON LANZA DE AGUA A BAJA PRESIÓN ATOMIZADA, EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, INCLUSO PREPARACIÓN DEL HUECO DEL RECALCE, ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE Y SUS RAÍCES, CON P.P. DE ANDAMIAJE Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADA.	2		
		Total Mano de Obra			9,33
		Total Maquinaria			4,22
				Total .....	13,55
				5,00% de C.I.	0,68
				<b>Precio total</b>	<b>14,23</b>



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
33	50950	METRO CUADRADO DE DESBROCE Y LIMPIEZA DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, CON LIMPIEZA DE JUNTAS Y ELIMINACIÓN DE TODO TIPO DE VEGETACIÓN Y RAÍCES INCRUSTADAS EN LA FÁBRICA, RETIRADA DE LAS TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO COLGADAS DE LA CORNISA DE AGUAS ARRIBA, DEMOLICIÓN DEL HORMIGÓN/MORTERO QUE LAS CUBRE Y P.P. DE ANDAMIAJE Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	2	
		Total Mano de Obra		1,80
		Total Maquinaria		1,40
			Total .....	3,20
			5,00% de C.I.	0,16
			<b>Precio total</b>	<b>3,36</b>
34	52034	METRO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL O INCLINADA DE 30-32 MM. DE DIÁMETRO, A ROTACIÓN O ROTOPERCUSIÓN CON CORONA DE DIAMANTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 8 M., INCLUSO IMPLANTACIÓN DE LA MÁQUINA EN LOS PUNTOS DE PERFORACIÓN, ASISTENCIA DE GRUPO ELECTRÓGENO, PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL PERFORADO, INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y APERTURA DE HUECOS PREVIA A LA INYECCIÓN Y TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DEL EQUIPO, REMATADA.	1	
		Total Mano de Obra		3,68
		Total Maquinaria		54,00
			Total .....	57,68
			5,00% de C.I.	2,88
			<b>Precio total</b>	<b>60,56</b>
35	52035	METRO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL O INCLINADA DE 50 MM. DE DIÁMETRO, A ROTACIÓN O ROTOPERCUSIÓN CON CORONA DE DIAMANTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 8 M., INCLUSO IMPLANTACIÓN DE LA MÁQUINA EN LOS PUNTOS DE PERFORACIÓN, ASISTENCIA DE GRUPO ELECTRÓGENO, PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL PERFORADO, INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y APERTURA DE HUECOS PREVIA A LA INYECCIÓN Y TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DEL EQUIPO, REMATADA.	1	
		Total Mano de Obra		28,07
		Total Maquinaria		50,12
			Total .....	78,19
			5,00% de C.I.	3,91
			<b>Precio total</b>	<b>82,10</b>
36	52055	UNIDAD DE COLOCACIÓN DE INYECTORES/VÁLVULAS EXTERNOS EN LAS JUNTAS O GRIETAS DE LA FÁBRICA A REJUNTAR CON ADHESIVO EPOXÍDICO, INCLUSO SU POSTERIOR RETIRADA Y CIERRE DEL HUECO CON EL MISMO MATERIAL DEL ENCINTADO, REMATADA.	0	



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
		Total Mano de Obra		3,15
		Total Materiales		3,09
		Total Maquinaria		1,00
		Total .....		7,24
		5,00% de C.I.		0,36
		<b>Precio total</b>		<b>7,60</b>
37	52076	METRO DE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BULÓN DE ACERO CORRUGADO B 500 S DE 20 MM DE DIÁMETRO CON ROSCA EN SUS EXTREMOS INTRODUCIDO EN EL INTERIOR DE UNA VAINA PLÁSTICA DE 40 MM DE DIÁMETRO DE POLIETILENO P.N. 10 ATM Y RELLENA DE MORTERO O LECHADA DE CEMENTO PORTLAND INYECTADO.	1	
		Total Mano de Obra		16,17
		Total Materiales		5,41
		Total Maquinaria		2,20
		Total .....		23,78
		5,00% de C.I.		1,19
		<b>Precio total</b>		<b>24,97</b>
38	52080	UNIDAD DE GRAPA EN "U" FORMADA POR BARRA MACIZA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 DE 8 MM. DE DIÁMETRO, 30 CM. DE LONGITUD Y 10 CM. DE PATAS, INCLUSO REALIZACIÓN DE TALADRO DE 16 MM. DE DIÁMETRO EN TODO TIPO DE MATERIAL (HORMIGÓN, ROCA, ETC.), SOPLADO CON AIRE A PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y P.P. DE RELLENO CON MASILLA ELÁSTICA TIPO BASF MASTERFLEX 492 O EQUIVALENTE, COLOCADA Y REMATADA.	0	
		Total Mano de Obra		6,74
		Total Materiales		2,71
		Total Maquinaria		7,00
		Total .....		16,45
		5,00% de C.I.		0,82
		<b>Precio total</b>		<b>17,27</b>
39	52082	DECÍMETRO CÚBICO DE NEOPRENO, COLOCADO.	3	
		Total Mano de Obra		3,85
		Total Materiales		24,00
		Total Maquinaria		4,00
		Total .....		31,85
		5,00% de C.I.		1,59
		<b>Precio total</b>		<b>33,44</b>



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
40	52087	KILOGRAMO DE ACERO INOXIDABLE MATE EN PLACAS O CRUCETAS DE ANCLAJE DE TIRANTES DE ACERO PARA COSIDO O REFUERZO DE FÁBRICAS DE PIEDRA, CON LAS FORMAS Y DIMENSIONES INDICADAS EN PROYECTO, INCLUSO LABRA DEL CAJETÍN DE ALOJAMIENTO, RELLENO POSTERIOR CON UN MÁSTIC EPOXÍDICO MEZCLADO CON ARENA DEL MISMO COLOR QUE LA FÁBRICA, TUERCA DE ACERO INOX. AISI 316, COLOCACIÓN Y APRIETE SI LA DIRECCIÓN FACULTATIVA INDICARA QUE FUESE PRECISO, REMATADO.	1	
		Total Mano de Obra		5,24
		Total Materiales		8,20
		Total Maquinaria		0,80
			Total .....	14,24
			5,00% de C.I.	0,71
			<b>Precio total</b>	<b>14,95</b>
41	52100	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN GUNITA PROYECTADO PARA ESTABILIZACIÓN DE RELLENOS, CON UNA DOSIFICACIÓN MÍNIMA DE CEMENTO DE 400 KG/M3, INCLUSO P.P. DE MALLA DE ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO TRIPLE TORSIÓN DE 2,7 MM. DE DIÁMETRO SUJETA CON PIQUETAS ABASTONADAS DE ACERO CORRUGADO, TRANSPORTE, PUESTA Y PROYECTADO EN OBRA, CURADO Y P.P. DE MATERIAL DE REBOTE.	3	
		Total Mano de Obra		56,86
		Total Materiales		143,38
		Total Maquinaria		174,87
			Total .....	375,11
			5,00% de C.I.	18,76
			<b>Precio total</b>	<b>393,87</b>
42	52125	UNIDAD DE TRANSPORTE Y RETIRADA DE EQUIPO PARA INYECCIONES DE LECHADAS DE CEMENTO ADITIVADAS O RESINAS.	0	
		Total Maquinaria		858,00
			Total .....	858,00
			5,00% de C.I.	42,90
			<b>Precio total</b>	<b>900,90</b>
43	52138	METRO CÚBICO DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO BL-II/A-L 42,5 R CON UNA RELACIÓN A/C DE 0,3-0,4 PARA INYECTAR EN FÁBRICAS DE PIEDRA, PARA REFUERZO, CONSOLIDACIÓN E INCREMENTO DE LA TRABAZÓN, INCLUSO P.P. DE ADITIVO FLUIDIFICANTE SIN RETRACCIÓN NI EXUDACIÓN E IMPERMEABLE TIPO MASTER-ROC FLC 100 DE BASF O EQUIVALENTE, REMATADA.	3	
		Total Mano de Obra		39,52
		Total Materiales		553,15
		Total Maquinaria		16,82





## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
			Total .....	609,49
			5,00% de C.I.	30,47
			<b>Precio total</b>	<b>639,96</b>
44	52210	METRO CÚBICO DE RELLENO ENTRE FÁBRICAS CON MATERIAL GRANULAR ADECUADO FORMADO FUNDAMENTALMENTE POR UNA MEZCLA DE PIEDRA EN RAMA Y MATERIAL GRANULAR TIPO JABRE O ZAHORRA, EXTENDIDO POR CAPAS DE 30 CM DE ESPESOR MÁXIMO Y COMPACTACIÓN HASTA EL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, NIVELACIÓN Y RASANTEADO DE LA SUPERFICIE SEGÚN LAS INDICACIONES DEL PROYECTO O LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, REMATADO.	3	
		Total Mano de Obra		9,47
		Total Materiales		13,50
		Total Maquinaria		8,10
			Total .....	31,07
			5,00% de C.I.	1,55
			<b>Precio total</b>	<b>32,62</b>
45	52256	METRO CÚBICO DE SUB-BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS HASTA ALCANZAR EL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, NIVELACIÓN Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE FINAL.	3	
		Total Mano de Obra		1,79
		Total Materiales		18,90
		Total Maquinaria		5,40
			Total .....	26,09
			5,00% de C.I.	1,30
			<b>Precio total</b>	<b>27,39</b>
46	52323	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN ARMADO TIPO HA-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO Y ARMADURAS DE ACERO B 500 S A COLOCAR EN PILARES, ESTRIBOS Y/O MUROS, INCLUYENDO ENCOFRADO, FERRALLA, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.	3	
		Total Mano de Obra		14,91
		Total Materiales		93,00
		Total Maquinaria		106,70
			Total .....	214,61
			5,00% de C.I.	10,73
			<b>Precio total</b>	<b>225,34</b>



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
47	52333	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, COLOCADO PARA REFUERZO Y ATADO EN EL TRASDÓS DE LAS BÓVEDAS, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DE LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE VERTERÁ EL HORMIGÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE BARRAS TRANSVERSALES DE ACERO B 500 S DE 10 MM. DE DIÁMETRO CADA 50 CM., PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.	3	
		Total Mano de Obra		15,83
		Total Materiales		99,72
		Total Maquinaria		49,90
			Total .....	165,45
			5,00% de C.I.	8,27
			<b>Precio total</b>	<b>173,72</b>
48	52334	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, COLOCADO PARA REFUERZO Y ATADO EN EL TRASDÓS DE LOS TÍMPANOS, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DE LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE VERTERÁ EL HORMIGÓN, ENCOFRADO, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.	3	
		Total Mano de Obra		8,56
		Total Materiales		92,04
		Total Maquinaria		28,30
			Total .....	128,90
			5,00% de C.I.	6,45
			<b>Precio total</b>	<b>135,35</b>
49	52335	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, PARA REFUERZO EN EL TRASDÓS DE LOS PARAMENTOS VERTICALES DE FÁBRICA DE PIEDRA, INCLUSO ENCOFRADO, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.	3	
		Total Mano de Obra		14,27
		Total Materiales		92,04
		Total Maquinaria		32,81
			Total .....	139,12
			5,00% de C.I.	6,96
			<b>Precio total</b>	<b>146,08</b>
50	52370	KILOGRAMO DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE CALIDAD S 275 JR, SEGÚN UNE-EN 10025:2006, EN ESTRUCTURA DE VIGAS, VIGUETAS Y PLACAS DE APOYO SEGÚN PROYECTO, CON UNIONES SOLDADAS, INCLUSO CORTE, ELABORACIÓN, MONTAJE, SOLDADURAS, P.P. DE DESPUNTES, MONTADO Y REMATADO.	1	
		Total Mano de Obra		0,16
		Total Materiales		1,52
		Total Maquinaria		0,25



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio	
				Total .....	1,93
				5,00% de C.I.	0,10
				<b>Precio total</b>	<b>2,03</b>
51	52523	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE SILLERÍA EN OPERACIONES DE RECALCE DE CIMENTACIÓN CON PIEZAS RECUPERADAS DEL CAUCE Y CON UNA APORTACIÓN DEL 10% DE SILLARES NUEVOS, TOMADAS CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO Y ACUÑADO CON RIPIOS DE PIEDRA DURA, CON P.P. DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO EN EL RELLENO DE TRASDÓS Y P.P. DE PERNOS DE ACERO TIPO B 500 S PARA ANCLAJE DE LA FÁBRICA DEL RECALCE A LA ROCA EXISTENTE, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, RIPIADO Y ACUÑADO, TOTALMENTE REMATADA.	2		
		Total Mano de Obra			69,40
		Total Materiales			103,41
		Total Maquinaria			3,72
				Total .....	176,53
				5,00% de C.I.	8,83
				<b>Precio total</b>	<b>185,36</b>
52	52530	METRO CÚBICO DE MONTAJE DE LA SILLERÍA DE LA FÁBRICA DE TAJAMAR Y ESPOLÓN PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, REPOSICIÓN DE PIEZAS DETERIORADAS O DESAPARECIDAS CON NUEVAS DE LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DE COLOR, COMPOSICIÓN, LABRA, ETC., TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DESDE EL LUGAR DE ACOPIO, P.P. DE ANDAMIAJE, MEDIOS DE MANEJO E IZADO, RIPIADO Y ACUÑADO, TOTALMENTE REMATADO.	3		
		Total Mano de Obra			32,34
		Total Materiales			30,11
		Total Maquinaria			4,00
				Total .....	66,45
				5,00% de C.I.	3,32
				<b>Precio total</b>	<b>69,77</b>
53	52532	METRO DE MONTAJE DE LA SILLERÍA DE PRETIL Y ALBARDILLA PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, ANCLAJES DE BARRAS DE ACERO INOX. 316 DE 16 CM. DE DIÁMETRO Y 20 CM. DE LONGITUD SEGÚN DETALLE CONSTRUCTIVO, LABRA DEL HUECO EN LAS JUNTAS DE LA PARTE SUPERIOR PARA INTRODUCIR UNA CUÑA DE APRIETE PARA ARRIOSTRAR LAS PIEZAS EN SENTIDO LONGITUDINAL, PICADO DE LAS JUNTAS PRETIL-ALBARDILLA, TOMA DE LA ALBARDILLA AL PRETIL CON UN PRODUCTO ELÁSTICO DE EPOXI Y POLIURETANO, P.P. DE JUNTAS DE DILATACIÓN, P.P. DE ANDAMIAJE, RIPIADO Y ACUÑADO, REMATADO.	1		



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
		Total Mano de Obra		36,35
		Total Materiales		12,10
		Total Maquinaria		18,00
		Total .....		66,45
		5,00% de C.I.		3,32
		<b>Precio total</b>		<b>69,77</b>
54	52534	METRO DE MONTAJE DE CORNISA PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, ANCLAJE DE BARRAS DE ACERO B 500 S SEGÚN DETALLE CONSTRUCTIVO, P.P. DE ANDAMIAJE, RIPIADO Y ACUÑADO, REMATADO.	1	
		Total Mano de Obra		32,34
		Total Materiales		8,90
		Total Maquinaria		13,00
		Total .....		54,24
		5,00% de C.I.		2,71
		<b>Precio total</b>		<b>56,95</b>
55	52555	METRO CUADRADO DE REJUNTADO CON RELLENO PROFUNDO Y REHUNDIDO DE LAS JUNTAS Y GRIETAS DE LOS PARAMENTOS DE LA FÁBRICA DE LA PILA CON RETACADO Y MORTERO DE CAL HIDRÁULICA, INCLUSO APERTURA Y LIMPIEZA PREVIA DE TODAS LAS JUNTAS, MEDIOS AUXILIARES Y P.P. DE COLOCACIÓN DE TUBOS DE CONTROL DE LA INYECCIÓN DE 1/2 PULGADA, REMATADO.	2	
		Total Mano de Obra		8,47
		Total Materiales		14,52
		Total Maquinaria		2,90
		Total .....		25,89
		5,00% de C.I.		1,29
		<b>Precio total</b>		<b>27,18</b>
56	52805	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA DE LOS TÍMPANOS CON UNA CARA VISTA CON IGUALES CARACTERÍSTICAS A LA EXISTENTE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO, REMATADA.	3	
		Total Mano de Obra		64,06
		Total Materiales		127,17
		Total Maquinaria		18,00



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio	
				Total .....	209,23
				5,00% de C.I.	10,46
				<b>Precio total</b>	<b>219,69</b>
57	52953	METRO CÚBICO DE SILLERÍA NUEVA DE GRANITO CON LAS CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA, COMPOSICIÓN Y COLOR SIMILARES A LA EXISTENTE Y CON EL VISTO BUENO DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PARA REPOSICIÓN DE PIEZAS ROTAS O DESAPARECIDAS Y PARA SU INSERCIÓN EN HUECOS, INCLUSO PREPARACIÓN DE LOS MISMOS PARA SU INSERCIÓN, ASENTADA Y TRASDOSADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO, CON COLOCACIÓN, ENRASADO Y RIPIADO DE LAS PIEZAS, EJECUCIÓN DE JUNTAS REHUNDIDAS CON MORTERO DE CAL, MEDIOS AUXILIARES Y LIMPIEZA FINAL DE LOS PARAMENTOS.	3		
				Total Mano de Obra	65,22
				Total Materiales	572,06
				Total Maquinaria	24,00
				Total .....	661,28
				5,00% de C.I.	33,06
				<b>Precio total</b>	<b>694,34</b>
58	53250	METRO CUADRADO DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO EPDM MONOCAPA VULCANIZADA AL 100%, DE 1,2 MM. DE ESPESOR MORTERGUM, INCLUSO P.P. DE SOLAPE CON BANDA TERMOSOLDADA DE 10 CM. Y COLOCACIÓN DE TUBOS DREN CON GRAVILLA PARA EVACUACIÓN DE LA POSIBLE AGUA FILTRADA, COLOCADA.	2		
				Total Mano de Obra	2,07
				Total Materiales	8,79
				Total Maquinaria	0,80
				Total .....	11,66
				5,00% de C.I.	0,58
				<b>Precio total</b>	<b>12,24</b>
59	53270	METRO CUADRADO DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE PESO ESPECÍFICO DE 136 G/M2 A BASE DE FILAMENTOS DE POLIPROPILENO UNIDOS MECÁNICAMENTE POR UN PROCESO DE AGUJETEADO CON POSTERIOR TRATAMIENTO TÉRMICO, RESISTENCIA A TRACCIÓN 8/9.7 KN/M, ALARGAMIENTO A ROTURA DE 65/70%, RESISTENCIA A PERFORACIÓN ESTÁTICA CBR 1,56 KN Y RESISTENCIA A PERFORACIÓN DINÁMICA POR CONO 24 MM., TIPO GEOTESAN NT-15 O EQUIVALENTE, EN SANEAMIENTO DE EXPLANADAS, EXTENDIDA Y COLOCADA, INCLUSO P.P. DE SOLAPES.	2		
				Total Mano de Obra	0,92
				Total Materiales	1,70
				Total Maquinaria	0,68



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>3,47</b>
60	53319	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, PARA LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, VERTIDO Y CURADO, REMATADO.	3	
		Total Mano de Obra		9,42
		Total Materiales		101,24
		Total Maquinaria		2,00
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>118,29</b>
61	53340	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-25 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO EN PAVIMENTOS, CON LA DOSIFICACIÓN Y ÁRIDOS A DEFINIR POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA UNA VEZ REALIZADAS LAS PRUEBAS PREVIAS EN FORMA Y NÚMERO A CRITERIO DE DICHA DIRECCIÓN, CON ACABADO SUPERFICIAL DE ÁRIDO VISTO OBTENIDO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PRODUCTO DE DESACTIVADO DEL FRAGUADO SUPERFICIAL EN LA PROFUNDIDAD EN MILÍMETROS QUE MARQUE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y POSTERIOR LAVADO CON AGUA A PRESIÓN EN EL MOMENTO QUE SEA OPORTUNO. SE INCLUYE LA PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN, EXTENDIDO, RASANTEADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, EJECUCIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN MEDIANTE CORTE POR RADIAL Y RELLENO DE LAS MISMAS CON UN MÁSTIC ELÁSTICO DE COLOR ARMONIZADO CON EL DEL PAVIMENTO Y LIMPIEZA FINAL DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LA EJECUCIÓN DE ESTA UNIDAD DE OBRA.	3	
		Total Mano de Obra		61,80
		Total Materiales		121,60
		Total Maquinaria		18,65
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>212,15</b>
62	53978	METRO DE FAJA O HILADA DE LOSA DE PIEDRA DE GRANITO ESCUADRADA DE 45x15 CM. DE SECCIÓN TRANSVERSAL Y LONGITUD VARIABLE, ASENTADA CON MORTERO DE CEMENTO SOBRE UNA SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 DE 12 CM. DE ESPESOR, INCLUSO PREPARACIÓN DEL FIRME EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL MISMO Y EJECUCIÓN DE JUNTAS REHUNDIDAS CON MORTERO DE CEMENTO REMATADAS CON ARENA O JABRE.	1	
		Total Mano de Obra		17,48
		Total Materiales		105,91
		Total Maquinaria		2,25



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>131,92</b>
63	57530	METRO CÚBICO DE MADERA DE PINO ROJO CORTADA SEGÚN PLANOS, INCLUSO P.P. DE PIEZAS METÁLICAS DE UNIÓN, SUJECCIÓN Y ENSAMBLE.	3	
		Total Mano de Obra		14,18
		Total Materiales		372,80
		Total Maquinaria		10,51
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>417,36</b>
64	58158	METRO CÚBICO DE FORMACIÓN DE ESCOLLERA DE PIEDRA DURA DE 900 A 2.000 KG, INCLUSO COLOCACIÓN.	3	
		Total Mano de Obra		3,32
		Total Materiales		65,00
		Total Maquinaria		8,20
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>80,35</b>
65	58160	METRO CÚBICO DE PIEDRA EN RAMA DE 50 A 200 KG., EN SANEAMIENTO DE LA PLATAFORMA DEL CAMINO COLOCADA Y EXTENDIDA.	3	
		Total Mano de Obra		5,93
		Total Materiales		70,00
		Total Maquinaria		3,00
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>82,88</b>
66	58198	METRO CÚBICO DE APERTURA DE CAJA EN TODO TIPO DE TERRENO PARA ALOJAR EL PAQUETE DE FIRME, INCLUSO DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CUALQUIER NATURALEZA SI LO HUBIESE, NIVELACIÓN, RASANTEO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	3	
		Total Mano de Obra		2,85
		Total Maquinaria		13,76



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>17,44</b>
67	58200	METRO CÚBICO DE MACÁDAM DE CANTERA EN BASES, HUSO TIPO M2, MEDIDO UNA VEZ EXTENDIDO, RASANTEADO Y COMPACTADO, INCLUSO GRAVILLADE RECEBO.	3	
		Total Mano de Obra		1,66
		Total Materiales		19,38
		Total Maquinaria		2,28
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>24,49</b>
68	58206	METRO CÚBICO DE ZAHORRA ARTIFICIALEXTENDIDA COMO CAPA DE BASE BAJO EL PAVIMENTO Y REGULARIZACIÓN DE LA RASANTE CON BOMBEO O PENDIENTE TRANSVERSAL, INCLUSO HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS.	3	
		Total Mano de Obra		1,58
		Total Materiales		19,17
		Total Maquinaria		3,04
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>24,98</b>
69	58214	METRO CUADRADO DE RIEGO SEMIPROFUNDO CON DOTACIÓN DE 4 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 18 L. DE GRAVILLA TIPO A 12/8, DEBIDAMENTE COMPACTADO.	2	
		Total Mano de Obra		0,32
		Total Materiales		1,76
		Total Maquinaria		0,62
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>2,84</b>
70	58215	METRO CUADRADO DE RIEGO SUPERFICIAL CON DOTACIÓN DE 3 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 15 L. DE GRAVILLA TIPO A 10/5, DEBIDAMENTE COMPACTADO.	2	
		Total Mano de Obra		0,32
		Total Materiales		1,67
		Total Maquinaria		0,42





## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>2,53</b>
71	58216	METRO CUADRADO DE RIEGO DE SELLADO CON DOTACIÓN DE 1,5 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 5 L. DE ARENA SILÍCEA PERFECTAMENTE LAVADA.	2	
		Total Mano de Obra		0,32
		Total Materiales		0,77
		Total Maquinaria		0,10
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>1,25</b>
72	59000	UNIDAD DE MEDIDAS A TOMAR PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS, DE ACUERDO CON ANEXO A LA MEMORIA (DOCUMENTO Nº 1 DEL PROYECTO), CONFORME A LO ESTABLECIDO EN EL R.D. 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE.	0	
		NO SE ADMITE DESCOMPOSICIÓN		2.805,72
				<hr/>
				Total .....
				0,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>2.805,72</b>
73	59015	UNIDAD DE FORMACIÓN DE DOS BALSAS DECANTADORAS MEDIANTE EXCAVACIÓN EN EL TERRENO PRÓXIMO A LAS OBRAS, DE FORMA TRONCOCÓNICA DE RADIO 3,00 M EN SU BASE Y ALTURA DE 0,80 M, CON UNA SEPARACIÓN EN CORONACIÓN DE 1,50 M. UNIDAS ENTRE SÍ MEDIANTE TUBERÍA DE PVC Ø160 MM, ADEMÁS DE OTRA TUBERÍA DE PVC Ø160 MM PARA LA EVACUACIÓN AL RÍO DEL AGUA DECANTADA. INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO, APERTURA DE HUECO EN MURO PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍA DE EVACUACIÓN, LÁMINA GEOTEXTIL Y LÁMINA IMPERMEABLE EPDM CORTADA Y SOLDADA EN LOS SOLAPES NECESARIOS, RETIRADA DE MATERIALES PROCEDENTES DE LA DECANTACIÓN CUANTAS VECES SEA NECESARIO, RETIRADA DE MATERIALES UTILIZADOS Y POSTERIOR RELLENO CON MATERIAL ADECUADO DE LOS HUECOS DE ALOJAMIENTO DE LAS BALSAS, DEJANDO EL TERRENO EN SUS CONDICIONES ORIGINALES.	0	
				177,38
				1.208,00
				885,30



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>2.270,68</b>
				<b>113,53</b>
				<hr/>
				<b>2.384,21</b>
				<hr/>
74	59060	UNIDAD DE LABORES PARA LA RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL ENTORNO DE LA OBRA, ZONAS DE ACOPIOS, DE TRABAJO E INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA, Y DEMÁS TRABAJOS NECESARIOS PARA DEJARLO COMO ESTABA ANTES DE LAS OBRAS, REMATADO.	0	
		NO SE ADMITE DESCOMPOSICIÓN		860,00
				<hr/>
				Total .....
				0,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>860,00</b>
				<hr/>
75	59065	UNIDAD DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA PROVISIONAL PARA DAR SERVICIO A LA RED GENERAL DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CON RETIRADA DE LA MISMA UNA VEZ FINALIZADAS ÉSTAS, INCLUSO CORTES Y EXTRACCIONES, JUNTAS, LONGITUD NECESARIA DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE 63 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS, P.P. DE ANCLAJE Y SUJECIÓN DE LA TUBERÍA PROVISIONAL A LA FÁBRICA DEL PUENTE Y MEDIOS AUXILIARES, TODO ELLO REMATADO Y PROBADO.	0	
		Total Mano de Obra		179,49
		Total Materiales		142,60
		Total Maquinaria		61,60
				<hr/>
				Total .....
				5,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>402,87</b>
				<hr/>
76	59085	UNIDAD DE REALIZACIÓN DE LABORES DE CONTROL DE CALIDAD (LECHADAS DE INYECCIONES, HORMIGONES, COMPACTACIÓN DE RELLENO ENTRE TÍMPANOS Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS).	0	
		NO SE ADMITE DESCOMPOSICIÓN		1.000,00
				<hr/>
				Total .....
				0,00% de C.I.
				<hr/>
				<b>Precio total</b>
				<b>1.000,00</b>
				<hr/>
77	59090	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE PRUEBA DE CARGA.	0	
		NO SE ADMITE DESCOMPOSICIÓN		1.120,00



## CUADRO DE PRECIOS II

REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

Nº	Código	Designación	T	Precio	
				Total .....	1.120,00
				0,00% de C.I.	0,00
				<b>Precio total</b>	<b>1.120,00</b>
78	59210	UNIDAD DE RECOLOCACIÓN PROVISIONAL Y NUEVA COLOCACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE LA ESTACIÓN DE AFOROS INSTALADOS EN EL PUENTE Y RETIRADA DE LA ANTIGUA SIN USO SITUADA EN EL ESTRIBO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES DEL CORRESPONDIENTE SERVICIO DEL ORGANISMO DE CUENCA COMPETENTE.	0		
		Total Mano de Obra			381,16
		Total Materiales			20,00
		Total Maquinaria			120,00
				Total .....	521,16
				5,00% de C.I.	26,06
				<b>Precio total</b>	<b>547,22</b>
79	59220	UNIDAD DE RETIRADA DE LA PASARELA PROVISIONAL FORMADA POR PERFILES DE ACERO LAMINADO Y MADERA EN LA PLATAFORMA, BARANDAS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZAPATAS DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	0		
		Total Mano de Obra			381,16
		Total Maquinaria			560,50
				Total .....	941,66
				5,00% de C.I.	47,08
				<b>Precio total</b>	<b>988,74</b>

Ourense, septiembre de 2016  
El Ingeniero de Caminos, C. y P.

  
Manuel Durán Fuentes

El Arquitecto

  
Manuel Durán Arriero

# **PRESUPUESTO**



## PRESUPUESTO

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

#### CAP. 1 - PREPARACIÓN DE ACCESO Y PLATAFORMA DE TRABAJO

Nº	Cod.	Medición.	Designación	Precio	Total
1	50006	1,00	UNIDAD DE ALQUILER DE GRÚA TORRE DE 42 M. DE PLUMA Y ALTURA MENOR DE 24 M. DURANTE TODA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE CON AUTOGRÚA MÓVIL, EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA LA EJECUCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN ARMADO DE 5,00x5,00x0,50 M, CON P.P. DE INFORME GEOTÉCNICO, ELABORACIÓN DE TODA LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA Y PAGO DE TASAS POR OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS Y AUTORIZACIONES NECESARIAS PARA SU IMPLANTACIÓN EN EL LUGAR MÁS ADECUADO, GENERADOR AUTÓNOMO DE 45 KW., TRANSPORTE DE LA INSTALACIÓN Y RETIRADA DE TODOS LOS ELEMENTOS DE LA GRÚA, RELLENO FINAL DEL TERRENO Y ACONDICIONAMIENTO DEL MISMO PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL.	16.340,96	16.340,96
2	58198	9,60	METRO CÚBICO DE APERTURA DE CAJA EN TODO TIPO DE TERRENO PARA ALOJAR EL PAQUETE DE FIRME, INCLUSO DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CUALQUIER NATURALEZA SI LO HUBIESE, NIVELACIÓN, RASANTEO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	17,44	167,42
3	58160	15,20	METRO CÚBICO DE PIEDRA EN RAMA DE 50 A 200 KG., EN SANEAMIENTO DE LA PLATAFORMA DEL CAMINO COLOCADA Y EXTENDIDA.	82,88	1.259,78
4	58206	7,57	METRO CÚBICO DE ZAHORRA ARTIFICIAL EXTENDIDA COMO CAPA DE BASE BAJO EL PAVIMENTO Y REGULARIZACIÓN DE LA RASANTE CON BOMBEO O PENDIENTE TRANSVERSAL, INCLUSO HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN POR TONGADAS.	24,98	189,10
5	58158	35,10	METRO CÚBICO DE FORMACIÓN DE ESCOLLERA DE PIEDRA DURA DE 900 A 2.000 KG, INCLUSO COLOCACIÓN.	80,35	2.820,29
6	00020	0,96	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN TIPO HL-150 PARA LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, VIBRADO Y CURADO.	95,49	91,67
7	00064	3,04	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN ARMADO TIPO HA-25 EN ZAPATAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, ENCOFRADO, ARMADURAS DE ACERO TIPO B 500 S (CUANTÍA 85 KG/M3), VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO, REMATADO.	223,66	679,93
8	52370	4.562,70	KILOGRAMO DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE CALIDAD S 275 JR, SEGÚN UNE-EN 10025:2006, EN ESTRUCTURA DE VIGAS, VIGUETAS Y PLACAS DE APOYO SEGÚN PROYECTO, CON UNIONES SOLDADAS, INCLUSO CORTE, ELABORACIÓN, MONTAJE, SOLDADURAS, P.P. DE DESPUNTES, MONTADO Y REMATADO.	2,03	9.262,28
9	52082	13,94	DECÍMETRO CÚBICO DE NEOPRENO, COLOCADO.	33,44	466,15
10	57530	5,55	METRO CÚBICO DE MADERA DE PINO ROJO CORTADA SEGÚN PLANOS, INCLUSO P.P. DE PIEZAS METÁLICAS DE UNIÓN, SUJECCIÓN Y ENSAMBLE.	417,36	2.316,35
11	59220	1,00	UNIDAD DE RETIRADA DE LA PASARELA PROVISIONAL FORMADA POR PERFILES DE ACERO LAMINADO Y MADERA EN LA PLATAFORMA, BARANDAS, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ZAPATAS DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	988,74	988,74



## PRESUPUESTO

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

#### CAP. 1 - PREPARACIÓN DE ACCESO Y PLATAFORMA DE TRABAJO

Nº	Cod.	Medición.	Designación	Precio	Total
12	50543	192,00	METRO CUADRADO DE LIMPIEZA Y RECUPERACIÓN MANUAL O CON MÁQUINA CON CUCHARA DE DRAGADO DE TODO EL MATERIAL PÉTREO DERRIBADO Y SUELTO PROCEDENTE DE LA OBRA, INCLUSO LIMPIEZA DE LAS PIEZAS Y TRASLADO A LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR UTILIZACIÓN EN LA RESTAURACIÓN, REMATADA.	10,95	2.102,40
13	50603	98,00	METRO CÚBICO DE ATAGUÍA PROVISIONAL FORMADA POR SACOS TERREROS DE FIBRA DE POLIPROPILENO CON ASAS REFORZADAS, DE 1 M3 DE CAPACIDAD, RELLENOS DE MATERIAL TÉRREO ARCILLOSO, INCLUSO P.P. DE LÁMINA GEOTEXTIL DE 190 G/M2 PARA ENVOLVER EL MATERIAL TÉRREO DEL NÚCLEO Y P.P. DE RETIRADA DEL MATERIAL DE LA ATAGUÍA, REMATADA.	40,43	3.962,14
14	50622	225,26	METRO CÚBICO DE RELLENO DE MATERIAL TÉRREO PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS A COLOCAR EN EL INTERIOR DE LA ATAGUÍA Y ADECUADO PARA CONSEGUIR SU ESTANQUEIDAD, INCLUSO COMPACTACIÓN Y POSTERIO EXCAVACIÓN DEL MISMO PARA SU RETIRADA AL FINAL DE LA OBRA Y P.P. DE ACONDICIONAMIENTO DEL CAUCE PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL, REMATADO.	16,81	3.786,62
15	50616	218,77	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE LOS MATERIALES PÉTREOS/GRANULARES UTILIZADOS EN LAS OBRAS PROVISIONALES Y EN EL RELLENO DE LA ATAGUÍA, INCLUSO ACONDICIONAMIENTO DEL LECHO DEL RÍO PARA REPONERLO A SU ESTADO ORIGINAL, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	6,75	1.476,70
16	50950	191,57	METRO CUADRADO DE DESBROCE Y LIMPIEZA DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, CON LIMPIEZA DE JUNTAS Y ELIMINACIÓN DE TODO TIPO DE VEGETACIÓN Y RAÍCES INCRUSTADAS EN LA FÁBRICA, RETIRADA DE LAS TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO COLGADAS DE LA CORNISA DE AGUAS ARRIBA, DEMOLICIÓN DEL HORMIGÓN/MORTERO QUE LAS CUBRE Y P.P. DE ANDAMIAJE Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	3,36	643,68
<b>IMPORTE PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL ...</b>					<b>46.554,21 €</b>



## PRESUPUESTO

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

#### CAP. 2 - RECALCE, REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE PILA

Nº	Cod.	Medición.	Designación	Precio	Total
1	50711	87,12	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN EN POZO A MANO O CON MÁQUINA EN EL RELLENO DE TIERRAS DE LA ATAGUÍA, CON GÁLIBO LIMITADO BAJO LOS ARCOS, REALIZADA PARA LOS TRABAJOS DE RECALCE.	19,17	1.670,09
2	50760	52,00	METRO CUADRADO DE ENTIBACIÓN DE EXCAVACIÓN EN ZANJA O POZO REALIZADA CON MADERA DE PINO ROJO CLASE C18 DE BUENA CALIDAD, DE ACUERDO CON DETALLE DE PROYECTO, CON UNA PROFUNDIDAD MENOR O IGUAL A 3,00 M. Y CON UNA ANCHURA DE EXCAVACIÓN NO MAYOR DE 2,00 M., INCLUSO DISPOSICIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN REGLAMENTARIOS, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	40,68	2.115,36
3	50640	80,00	HORA DE AGOTAMIENTO DE AGUA MEDIANTE EQUIPO FORMADO POR ELECTROBOMBAS AUTOASPIRANTES Y GRUPO ELECTRÓGENO AUTÓNOMO CON CAPACIDAD SUFICIENTE PARA EXTRAER EL CAUDAL DE AGUA QUE ACHIQUE DEL INTERIOR DE LA ATAGUÍA.	40,76	3.260,80
4	50905	35,20	METRO CUADRADO DE LIMPIEZA MANUAL DE FÁBRICA DE CANTERÍA (SILLERÍA/MAMPOSTERÍA) CON LANZA DE AGUA A BAJA PRESIÓN ATOMIZADA, EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES, INCLUSO PREPARACIÓN DEL HUECO DEL RECALCE, ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE Y SUS RAÍCES, CON P.P. DE ANDAMIAJE Y DEMÁS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADA.	14,23	500,90
5	52523	16,80	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE SILLERÍA EN OPERACIONES DE RECALCE DE CIMENTACIÓN CON PIEZAS RECUPERADAS DEL CAUCE Y CON UNA APORTACIÓN DEL 10% DE SILLARES NUEVOS, TOMADAS CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO Y ACUÑADO CON RIPIOS DE PIEDRA DURA, CON P.P. DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO EN EL RELLENO DE TRASDÓS Y P.P. DE PERNOS DE ACERO TIPO B 500 S PARA ANCLAJE DE LA FÁBRICA DEL RECALCE A LA ROCA EXISTENTE, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, RIPIADO Y ACUÑADO, TOTALMENTE REMATADA.	185,36	3.114,05
6	50370	12,05	METRO CÚBICO DE DESMONTAJE MANUAL DE FÁBRICAS DE SILLERÍA Y MAMPOSTERÍA DEL PUENTE, CON CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA EN LUGAR DE ACOPIO ADECUADO DEL MATERIAL APROVECHABLE, PREVIA NUMERACIÓN CON PINTURA BORRABLE DEL MISMO, INCLUSO LIMPIEZA DE LAS PIEZAS, ANDAMIAJE NECESARIO Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADO.	55,11	664,08
7	52100	1,28	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN GUNITA PROYECTADO PARA ESTABILIZACIÓN DE RELLENOS, CON UNA DOSIFICACIÓN MÍNIMA DE CEMENTO DE 400 KG/M3, INCLUSO P.P. DE MALLA DE ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO TRIPLE TORSIÓN DE 2,7 MM. DE DIÁMETRO SUJETA CON PIQUETAS ABASTONADAS DE ACERO CORRUGADO, TRANSPORTE, PUESTA Y PROYECTADO EN OBRA, CURADO Y P.P. DE MATERIAL DE REBOTE.	393,87	504,15
8	52555	125,92	METRO CUADRADO DE REJUNTADO CON RELLENO PROFUNDO Y REHUNDIDO DE LAS JUNTAS Y GRIETAS DE LOS PARAMENTOS DE LA FÁBRICA DE LA PILA CON RETACADO Y MORTERO DE CAL HIDRÁULICA, INCLUSO APERTURA Y LIMPIEZA PREVIA DE TODAS LAS JUNTAS, MEDIOS AUXILIARES Y P.P. DE COLOCACIÓN DE TUBOS DE CONTROL DE LA INYECCIÓN DE 1/2 PULGADA, REMATADO.	27,18	3.422,51



## PRESUPUESTO

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

#### CAP. 2 - RECALCE, REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE PILA

Nº	Cod.	Medición.	Designación	Precio	Total
9	59210	1,00	UNIDAD DE RECOLOCACIÓN PROVISIONAL Y NUEVA COLOCACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE LA ESTACIÓN DE AFOROS INSTALADOS EN EL PUENTE Y RETIRADA DE LA ANTIGUA SIN USO SITUADA EN EL ESTRIBO IZQUIERDO AGUAS ARRIBA, DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES DEL CORRESPONDIENTE SERVICIO DEL ORGANISMO DE CUENCA COMPETENTE.	547,22	547,22
10	50288	35,60	METRO DE DESMONTAJE DE PRETEL Y ALBARDILLA EXISTENTES, CON LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO PREVIO Y NUMERACIÓN DE LAS PIEZAS CON PINTURA BORRABLE PARA SU MONTAJE POSTERIOR EN IDÉNTICA POSICIÓN, INCLUSO LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y ACOPIO DE LAS PIEZAS EN LUGAR ADECUADO HASTA SU NUEVO MONTAJE .	20,49	729,44
11	50293	34,80	METRO DE DESMONTAJE DE CORNISA EXISTENTE, CON LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO PREVIO Y NUMERACIÓN DE LAS PIEZAS CON PINTURA BORRABLE PARA SU MONTAJE POSTERIOR EN IDÉNTICA POSICIÓN, INCLUSO LIMPIEZA, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y ACOPIO DE LAS PIEZAS EN LUGAR ADECUADO HASTA SU NUEVO MONTAJE.	18,96	659,81
12	50269	40,71	METRO CUADRADO DE DEMOLICIÓN DE SOLERAS DE HORMIGÓN EN MASA O LIGERAMENTE ARMADO, DE ESPESOR VARIABLE, CON MARTILLO NEUMÁTICO Y COMPRESOR, INCLUSO LIMPIEZA, RETIRADA Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN, REMATADA.	14,83	603,73
13	50706	33,60	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN A MANO Y/O CON MÁQUINA EN TODO TIPO DE TERRENO, REALIZADA CON CRITERIOS ARQUEOLÓGICOS EN RELLENO ENTRE TÍMPANOS HASTA EL TRASDÓS DE LAS BÓVEDAS Y PARTE SUPERIOR DEL CUERPO DE LA PILA, INCLUSO LIMPIEZA PROFUNDA DE TODA LA SUPERFICIE DESCUBIERTA, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA POSTERIOR GESTIÓN.	30,11	1.011,70
14	53319	0,67	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, PARA LIMPIEZA Y NIVELACIÓN, INCLUSO PUESTA EN OBRA, VERTIDO Y CURADO, REMATADO.	118,29	79,25
15	52034	86,40	METRO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL O INCLINADA DE 30-32 MM. DE DIÁMETRO, A ROTACIÓN O ROTOPERCUSIÓN CON CORONA DE DIAMANTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 8 M., INCLUSO IMPLANTACIÓN DE LA MÁQUINA EN LOS PUNTOS DE PERFORACIÓN, ASISTENCIA DE GRUPO ELECTRÓGENO, PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL PERFORADO, INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y APERTURA DE HUECOS PREVIA A LA INYECCIÓN Y TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DEL EQUIPO, REMATADA.	60,56	5.232,38
16	52035	73,70	METRO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL O INCLINADA DE 50 MM. DE DIÁMETRO, A ROTACIÓN O ROTOPERCUSIÓN CON CORONA DE DIAMANTE, HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 8 M., INCLUSO IMPLANTACIÓN DE LA MÁQUINA EN LOS PUNTOS DE PERFORACIÓN, ASISTENCIA DE GRUPO ELECTRÓGENO, PREPARACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL PERFORADO, INYECCIÓN DE AGUA A BAJA PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y APERTURA DE HUECOS PREVIA A LA INYECCIÓN Y TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DEL EQUIPO, REMATADA.	82,10	6.050,77
17	52055	51,00	UNIDAD DE COLOCACIÓN DE INYECTORES/VÁLVULAS EXTERNOS EN LAS JUNTAS O GRIETAS DE LA FÁBRICA A REJUNTAR CON ADHESIVO EPOXIDICO, INCLUSO SU POSTERIOR RETIRADA Y CIERRE DEL HUECO CON EL MISMO MATERIAL DEL ENCINTADO, REMATADA.	7,60	387,60





## PRESUPUESTO

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

#### CAP. 2 - RECALCE, REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE PILA

Nº	Cod.	Medición.	Designación	Precio	Total
18	52125	1,00	UNIDAD DE TRANSPORTE Y RETIRADA DE EQUIPO PARA INYECCIONES DE LECHADAS DE CEMENTO ADITIVADAS O RESINAS.	900,90	900,90
19	52138	9,74	METRO CÚBICO DE LECHADA DE CEMENTO BLANCO BL-II/A-L 42,5 R CON UNA RELACIÓN A/C DE 0,3-0,4 PARA INYECTAR EN FÁBRICAS DE PIEDRA, PARA REFUERZO, CONSOLIDACIÓN E INCREMENTO DE LA TRABAZÓN, INCLUSO P.P. DE ADITIVO FLUIDIFICANTE SIN RETRACCIÓN NI EXUDACIÓN E IMPERMEABLE TIPO MASTER-ROC FLC 100 DE BASF O EQUIVALENTE, REMATADA.	639,96	6.233,21
20	52076	83,80	METRO DE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BULÓN DE ACERO CORRUGADO B 500 S DE 20 MM DE DIÁMETRO CON ROSCA EN SUS EXTREMOS INTRODUCIDO EN EL INTERIOR DE UNA VAINA PLÁSTICA DE 40 MM DE DIÁMETRO DE POLIETILENO P.N. 10 ATM Y RELLENA DE MORTERO O LECHADA DE CEMENTO PORTLAND INYECTADO.	24,97	2.092,49
21	52323	1,63	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN ARMADO TIPO HA-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO Y ARMADURAS DE ACERO B 500 S A COLOCAR EN PILARES, ESTRIBOS Y/O MUROS, INCLUYENDO ENCOFRADO, FERRALLA, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.	225,34	367,30
22	52087	194,40	KILOGRAMO DE ACERO INOXIDABLE MATE EN PLACAS O CRUCETAS DE ANCLAJE DE TIRANTES DE ACERO PARA COSIDO O REFUERZO DE FÁBRICAS DE PIEDRA, CON LAS FORMAS Y DIMENSIONES INDICADAS EN PROYECTO, INCLUSO LABRA DEL CAJETÍN DE ALOJAMIENTO, RELLENO POSTERIOR CON UN MÁSTIC EPOXÍDICO MEZCLADO CON ARENA DEL MISMO COLOR QUE LA FÁBRICA, TUERCA DE ACERO INOX. AISI 316, COLOCACIÓN Y APRIETE SI LA DIRECCIÓN FACULTATIVA INDICARA QUE FUESE PRECISO, REMATADO.	14,95	2.906,28
23	52082	11,52	DECÍMETRO CÚBICO DE NEOPRENO, COLOCADO.	33,44	385,23
24	52530	12,05	METRO CÚBICO DE MONTAJE DE LA SILLERÍA DE LA FÁBRICA DE TAJAMAR Y ESPOLÓN PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, REPOSICIÓN DE PIEZAS DETERIORADAS O DESAPARECIDAS CON NUEVAS DE LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DE COLOR, COMPOSICIÓN, LABRA, ETC., TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DESDE EL LUGAR DE ACOPIO, P.P. DE ANDAMIAJE, MEDIOS DE MANEJO E IZADO, RIPIADO Y ACUÑADO, TOTALMENTE REMATADO.	69,77	840,73
25	52335	6,60	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, PARA REFUERZO EN EL TRASDÓS DE LOS PARAMENTOS VERTICALES DE FÁBRICA DE PIEDRA, INCLUSO ENCOFRADO, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.	146,08	964,13

IMPORTE PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL ...

45.244,11 €



## PRESUPUESTO

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

#### CAP. 3 - GRAPADO Y REFUERZO DE BÓVEDAS

Nº	Cod.	Medición.	Designación	Precio	Total
1	52080	64,00	UNIDAD DE GRAPA EN "U" FORMADA POR BARRA MACIZA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 DE 8 MM. DE DIÁMETRO, 30 CM. DE LONGITUD Y 10 CM. DE PATAS, INCLUSO REALIZACIÓN DE TALADRO DE 16 MM. DE DIÁMETRO EN TODO TIPO DE MATERIAL (HORMIGÓN, ROCA, ETC.), SOPLADO CON AIRE A PRESIÓN PARA LIMPIEZA Y P.P. DE RELLENO CON MASILLA ELÁSTICA TIPO BASF MASTERFLEX 492 O EQUIVALENTE, COLOCADA Y REMATADA.	17,27	1.105,28
2	52333	17,67	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, COLOCADO PARA REFUERZO Y ATADO EN EL TRASDÓS DE LAS BÓVEDAS, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DE LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE VERTERÁ EL HORMIGÓN, ENCOFRADO, COLOCACIÓN DE BARRAS TRANSVERSALES DE ACERO B 500 S DE 10 MM. DE DIÁMETRO CADA 50 CM., PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.	173,72	3.069,63
IMPORTE PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL ...					<b>4.174,91 €</b>



## PRESUPUESTO

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

#### CAP. 4 - PAVIMENTO DE CALZADA Y REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

Nº	Cod.	Medición.	Designación	Precio	Total
1	00610	22,75	METRO CÚBICO DE EXCAVACIÓN EN POZO CON MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, CON RELLENO POSTERIOR COMPACTADO Y CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	14,49	329,65
2	01755	20,32	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA ORDINARIA DE GRANITO COLOCADA EN SECO, EN FORMACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN, CON UN APAREJO DE LAS PIEZAS QUE ASEGURE UN BUEN CONTACTO SUPERFICIAL ENTRE ELLAS Y CON PIEZAS A TIZÓN PARA DAR A LA FÁBRICA LA TRABAZÓN NECESARIA, INCLUSO ACUÑADO Y COLOCACIÓN.	90,43	1.837,54
3	52805	1,68	METRO CÚBICO DE FÁBRICA DE MAMPOSTERÍA DE LOS TÍMPANOS CON UNA CARA VISTA CON IGUALES CARACTERÍSTICAS A LA EXISTENTE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO, REMATADA.	219,69	369,08
4	52334	4,80	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO, COLOCADO PARA REFUERZO Y ATADO EN EL TRASDÓS DE LOS TÍMPANOS, INCLUSO LIMPIEZA PREVIA DE LA SUPERFICIE SOBRE LA QUE SE VERTERÁ EL HORMIGÓN, ENCOFRADO, PUESTA EN OBRA Y VERTIDO DEL HORMIGÓN, VIBRADO, CURADO Y DESENCOFRADO.	135,35	649,68
5	52210	7,24	METRO CÚBICO DE RELLENO ENTRE FÁBRICAS CON MATERIAL GRANULAR ADECUADO FORMADO FUNDAMENTALMENTE POR UNA MEZCLA DE PIEDRA EN RAMA Y MATERIAL GRANULAR TIPO JABRE O ZAHORRA, EXTENDIDO POR CAPAS DE 30 CM DE ESPESOR MÁXIMO Y COMPACTACIÓN HASTA EL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, NIVELACIÓN Y RASANTEADO DE LA SUPERFICIE SEGÚN LAS INDICACIONES DEL PROYECTO O LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, REMATADO.	32,62	236,17
6	08019	84,00	METRO DE CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA CON UN TUBO DE POLIETILENO DOBLE PARED CON ÍNDICE DE PROTECCIÓN MECÁNICA IPXX9, DE 160 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, CON CINTA DE SEÑALIZACIÓN Y GUÍAS, INCLUSO APERTURA DE ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENO HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 1,00 M. Y RELLENO FINAL DE LA ZANJA, COLOCADA.	5,87	493,08
7	05306	2,00	UNIDAD DE ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO BENITO PA9 O EQUIVALENTE, DE 70x70x50 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES, CON TAPA CIRCULAR DE BASE CUADRADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO BENITO T2066K D400 O EQUIVALENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA SU ALOJAMIENTO Y RELLENO COMPACTADO POSTERIOR EN TORNO A LA FÁBRICA, REMATADA.	320,45	640,90
8	03615	32,00	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (A.D.) DE 63 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA.	7,99	255,68
9	03614	33,00	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (A.D.) DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA.	6,74	222,42
10	03611	33,00	METRO DE TUBERÍA DE P.E. (B.D.) DE 25 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10 ATM. DE PRESIÓN NOMINAL, MARCA HOMOLOGADA, INCLUSO JUNTAS, MANGUITOS ELECTROSOLDABLES DE EMPALME ENTRE TRAMOS DE TUBERÍA, PRUEBAS Y MATERIAL DE ASIENTO, COLOCADA.	5,19	171,27



## PRESUPUESTO

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

#### CAP. 4 - PAVIMENTO DE CALZADA Y REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

Nº	Cod.	Medición.	Designación	Precio	Total
11	04212	1,00	UNIDAD DE VÁLVULA DE ESFERA DE LATÓN DE 50 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL Y PRESIÓN NOMINAL DE 16 ATM., INCLUSO COLOCACIÓN Y P.P. DE ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES, INSTALADA Y FUNCIONANDO.	69,43	69,43
12	05304	1,00	UNIDAD DE ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO BENITO PA6 O EQUIVALENTE, DE 50x50x55 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES, CON TAPA CUADRADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL TIPO BENITO TH54 C250 O EQUIVALENTE, INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO PARA SU ALOJAMIENTO Y RELLENO COMPACTADO POSTERIOR EN TORNO A LA FÁBRICA, REMATADA.	288,95	288,95
13	52256	22,10	METRO CÚBICO DE SUB-BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN POR TONGADAS HASTA ALCANZAR EL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, NIVELACIÓN Y RASANTEO DE LA SUPERFICIE FINAL.	27,39	605,32
14	53270	66,00	METRO CUADRADO DE GEOTEXTIL NO TEJIDO DE PESO ESPECÍFICO DE 136 G/M2 A BASE DE FILAMENTOS DE POLIPROPILENO UNIDOS MECÁNICAMENTE POR UN PROCESO DE AGUJETEADO CON POSTERIOR TRATAMIENTO TÉRMICO, RESISTENCIA A TRACCIÓN 8/9,7 KN/M, ALARGAMIENTO A ROTURA DE 65/70%, RESISTENCIA A PERFORACIÓN ESTÁTICA CBR 1,56 KN Y RESISTENCIA A PERFORACIÓN DINÁMICA POR CONO 24 MM., TIPO GEOTESAN NT-15 O EQUIVALENTE, EN SANEAMIENTO DE EXPLANADAS, EXTENDIDA Y COLOCADA, INCLUSO P.P. DE SOLAPES.	3,47	229,02
15	53250	66,00	METRO CUADRADO DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO EPDM MONOCAPA VULCANIZADA AL 100%, DE 1,2 MM. DE ESPESOR MORTERGUM, INCLUSO P.P. DE SOLAPE CON BANDA TERMOSOLDADA DE 10 CM. Y COLOCACIÓN DE TUBOS DREN CON GRAVILLA PARA EVACUACIÓN DE LA POSIBLE AGUA FILTRADA, COLOCADA.	12,24	807,84
16	52534	34,80	METRO DE MONTAJE DE CORNISA PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, ANCLAJE DE BARRAS DE ACERO B 500 S SEGÚN DETALLE CONSTRUCTIVO, P.P. DE ANDAMIAJE, RIPIADO Y ACUÑADO, REMATADO.	56,95	1.981,86
17	52532	35,60	METRO DE MONTAJE DE LA SILLERÍA DE PRETIL Y ALBARDILLA PREVIAMENTE DESMONTADA, CON LAS PIEZAS ORIGINALES NUMERADAS COLOCADAS EN LA MISMA DISPOSICIÓN ANTERIOR AL DESMONTAJE, TOMADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO CON JUNTA REHUNDIDA, INCLUSO TRANSPORTE DESDE ACOPIO, ANCLAJES DE BARRAS DE ACERO INOX. 316 DE 16 CM. DE DIÁMETRO Y 20 CM. DE LONGITUD SEGÚN DETALLE CONSTRUCTIVO, LABRA DEL HUECO EN LAS JUNTAS DE LA PARTE SUPERIOR PARA INTRODUCIR UNA CUÑA DE APRIETE PARA ARRIOSTRAR LAS PIEZAS EN SENTIDO LONGITUDINAL, PICADO DE LAS JUNTAS PRETIL-ALBARDILLA, TOMA DE LA ALBARDILLA AL PRETIL CON UN PRODUCTO ELÁSTICO DE EPOXI Y POLIURETANO, P.P. DE JUNTAS DE DILATACIÓN, P.P. DE ANDAMIAJE, RIPIADO Y ACUÑADO, REMATADO.	69,77	2.483,81
18	52953	0,46	METRO CÚBICO DE SILLERÍA NUEVA DE GRANITO CON LAS CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA, COMPOSICIÓN Y COLOR SIMILARES A LA EXISTENTE Y CON EL VISTO BUENO DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PARA REPOSICIÓN DE PIEZAS ROTAS O DESAPARECIDAS Y PARA SU INSERCIÓN EN HUECOS, INCLUSO PREPARACIÓN DE LOS MISMOS PARA SU INSERCIÓN, ASENTADA Y TRASDOSADA CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO, CON COLOCACIÓN, ENRASADO Y RIPIADO DE LAS PIEZAS, EJECUCIÓN DE JUNTAS REHUNDIDAS CON MORTERO DE CAL, MEDIOS AUXILIARES Y LIMPIEZA FINAL DE LOS PARAMENTOS.	694,34	319,40



## PRESUPUESTO

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

#### CAP. 4 - PAVIMENTO DE CALZADA Y REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

Nº	Cod.	Medición.	Designación	Precio	Total
19	53978	8,50	METRO DE FAJA O HILADA DE LOSA DE PIEDRA DE GRANITO ESCUADRADA DE 45x15 CM. DE SECCIÓN TRANSVERSAL Y LONGITUD VARIABLE, ASENTADA CON MORTERO DE CEMENTO SOBRE UNA SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-20 DE 12 CM. DE ESPESOR, INCLUSO PREPARACIÓN DEL FIRME EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL MISMO Y EJECUCIÓN DE JUNTAS REHUNDIDAS CON MORTERO DE CEMENTO REMATADAS CON ARENA O JABRE.	131,92	1.121,32
20	53340	10,08	METRO CÚBICO DE HORMIGÓN EN MASA TIPO HM-25 FABRICADO CON CEMENTO BLANCO EN PAVIMENTOS, CON LA DOSIFICACIÓN Y ÁRIDOS A DEFINIR POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA UNA VEZ REALIZADAS LAS PRUEBAS PREVIAS EN FORMA Y NÚMERO A CRITERIO DE DICHA DIRECCIÓN, CON ACABADO SUPERFICIAL DE ÁRIDO VISTO OBTENIDO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PRODUCTO DE DESACTIVADO DEL FRAGUADO SUPERFICIAL EN LA PROFUNDIDAD EN MILÍMETROS QUE MARQUE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y POSTERIOR LAVADO CON AGUA A PRESIÓN EN EL MOMENTO QUE SEA OPORTUNO. SE INCLUYE LA PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN, EXTENDIDO, RASANTEADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, EJECUCIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN MEDIANTE CORTE POR RADIAL Y RELLENO DE LAS MISMAS CON UN MÁSTIC ELÁSTICO DE COLOR ARMONIZADO CON EL DEL PAVIMENTO Y LIMPIEZA FINAL DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LA EJECUCIÓN DE ESTA UNIDAD DE OBRA.	212,15	2.138,47
21	00460	44,44	METRO CUADRADO DE MALLA ELECTROSOLDADA DE REDONDOS DE Ø8 MM. EN CUADROS DE 25x25 CM., ACERO TIPO B 500 S, SECCIÓN 2,52 CM2/M, COLOCADA.	5,04	223,98
22	58198	30,26	METRO CÚBICO DE APERTURA DE CAJA EN TODO TIPO DE TERRENO PARA ALOJAR EL PAQUETE DE FIRME, INCLUSO DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CUALQUIER NATURALEZA SI LO HUBIESE, NIVELACIÓN, RASANTEO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO, CON CARGA DEL RESIDUO GENERADO A CAMIÓN PARA SU POSTERIOR GESTIÓN.	17,44	527,73
23	58200	16,51	METRO CÚBICO DE MACÁDAM DE CANTERA EN BASES, HUSO TIPO M2, MEDIDO UNA VEZ EXTENDIDO, RASANTEADO Y COMPACTADO, INCLUSO GRAVILLADE RECEBO.	24,49	404,33
24	58214	82,55	METRO CUADRADO DE RIEGO SEMIPROFUNDO CON DOTACIÓN DE 4 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 18 L. DE GRAVILLA TIPO A 12/8, DEBIDAMENTE COMPACTADO.	2,84	234,44
25	58215	82,55	METRO CUADRADO DE RIEGO SUPERFICIAL CON DOTACIÓN DE 3 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 15 L. DE GRAVILLA TIPO A 10/5, DEBIDAMENTE COMPACTADO.	2,53	208,85
26	58216	82,55	METRO CUADRADO DE RIEGO DE SELLADO CON DOTACIÓN DE 1,5 KG. DE EMULSIÓN TIPO C65B3 TRG (ECR-2) Y 5 L. DE ARENA SILÍCEA PERFECTAMENTE LAVADA.	1,25	103,19

IMPORTE PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL ...

**16.953,41 €**



## PRESUPUESTO

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

#### CAP. 5 - OBRAS VARIAS

Nº	Cod.	Medición.	Designación	Precio	Total
1	59065	1,00	UNIDAD DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA PROVISIONAL PARA DAR SERVICIO A LA RED GENERAL DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, CON RETIRADA DE LA MISMA UNA VEZ FINALIZADAS ÉSTAS, INCLUSO CORTES Y EXTRACCIONES, JUNTAS, LONGITUD NECESARIA DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE 63 MM. DE DIÁMETRO NOMINAL, PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS, P.P. DE ANCLAJE Y SUJECIÓN DE LA TUBERÍA PROVISIONAL A LA FÁBRICA DEL PUENTE Y MEDIOS AUXILIARES, TODO ELLO REMATADO Y PROBADO.	402,87	402,87
2	59000	1,00	UNIDAD DE MEDIDAS A TOMAR PARA LA VIGILANCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS, DE ACUERDO CON ANEXO A LA MEMORIA (DOCUMENTO Nº 1 DEL PROYECTO), CONFORME A LO ESTABLECIDO EN EL R.D. 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE.	2.805,72	2.805,72
3	59015	1,00	UNIDAD DE FORMACIÓN DE DOS BALSAS DECANTADORAS MEDIANTE EXCAVACIÓN EN EL TERRENO PRÓXIMO A LAS OBRAS, DE FORMA TRONCOCÓNICA DE RADIO 3,00 M EN SU BASE Y ALTURA DE 0,80 M, CON UNA SEPARACIÓN EN CORONACIÓN DE 1,50 M. UNIDAS ENTRE SÍ MEDIANTE TUBERÍA DE PVC Ø160 MM, ADEMÁS DE OTRA TUBERÍA DE PVC Ø160 MM PARA LA EVACUACIÓN AL RÍO DEL AGUA DECANTADA. INCLUSO EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO, APERTURA DE HUECO EN MURO PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍA DE EVACUACIÓN, LÁMINA GEOTEXTIL Y LÁMINA IMPERMEABLE EPDM CORTADA Y SOLDADA EN LOS SOLAPES NECESARIOS, RETIRADA DE MATERIALES PROCEDENTES DE LA DECANTACIÓN CUANTAS VECES SEA NECESARIO, RETIRADA DE MATERIALES UTILIZADOS Y POSTERIOR RELLENO CON MATERIAL ADECUADO DE LOS HUECOS DE ALOJAMIENTO DE LAS BALSAS, DEJANDO EL TERRENO EN SUS CONDICIONES ORIGINALES.	2.384,21	2.384,21
4	59060	1,00	UNIDAD DE LABORES PARA LA RESTAURACIÓN MEDIOAMBIENTAL DEL ENTORNO DE LA OBRA, ZONAS DE ACOPIOS, DE TRABAJO E INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA, Y DEMÁS TRABAJOS NECESARIOS PARA DEJARLO COMO ESTABA ANTES DE LAS OBRAS, REMATADO.	860,00	860,00
5	59085	1,00	UNIDAD DE REALIZACIÓN DE LABORES DE CONTROL DE CALIDAD (LECHADAS DE INYECCIONES, HORMIGONES, COMPACTACIÓN DE RELLENO ENTRE TÍMPANOS Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS).	1.000,00	1.000,00
6	59090	1,00	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE PRUEBA DE CARGA.	1.120,00	1.120,00
<b>IMPORTE PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL ...</b>					<b>8.572,80 €</b>



## PRESUPUESTO

### REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA

Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

#### CAP. 6 - GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Cod.	Medición.	Designación	Precio	Total
1	40664	11,34	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESBROCES (MALEZA, TOCONES, ÁRBOLES, CÓDIGO LER 020103) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.	2,63	29,82
2	40660	13,14	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICIONES DE HORMIGÓN (CÓDIGO LER 170101) A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.	7,77	102,10
3	40665	5,55	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTAJES DE ELEMENTOS DE MADERA (CÓDIGO LER 170201) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.	5,67	31,47
4	40661	30,26	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DEMOLICIONES DE MEZCLAS BITUMINOSAS (CÓDIGO LER 170302) POR GESTOR AUTORIZADO, A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.	8,30	251,16
5	40663	4,56	TONELADA MÉTRICA DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTAJES DE ELEMENTOS METÁLICOS (HIERRO Y ACERO, CÓDIGO LER 170405), A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.	8,72	39,76
6	40662	191,92	METRO CÚBICO DE TRANSPORTE Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES (TIERRAS Y PÉTREOS, CÓDIGO LER 170504) A VERTEDERO CONTROLADO, POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO SEGUIMIENTO DEL RESIDUO HASTA EL PUNTO DE DESTINO FINAL.	3,94	756,16
<b>IMPORTE PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL ...</b>					<b>1.210,47 €</b>



## PRESUPUESTO

**REPARACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE A PONTE DA GARGA**  
Concello de Ponteceso - Provincia de A Coruña

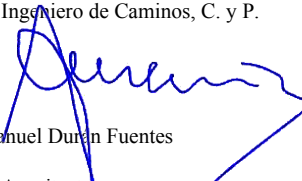
CAP. 1 - PREPARACIÓN DE ACCESO Y PLATAFORMA DE TRABAJO	46.554,21 €
CAP. 2 - RECALCE, REFUERZO Y CONSOLIDACIÓN DE PILA	45.244,11 €
CAP. 3 - GRAPADO Y REFUERZO DE BÓVEDAS	4.174,91 €
CAP. 4 - PAVIMENTO DE CALZADA Y REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS	16.953,41 €
CAP. 5 - OBRAS VARIAS	8.572,80 €
CAP. 6 - GESTIÓN DE RESIDUOS	1.210,47 €

Presupuesto ejecución material	<b>122.709,91</b> €
13.00% Gastos generales	<b>15.952,29</b> €
6.00% Beneficio industrial	<b>7.362,59</b> €
Presupuesto base de licitación I.V.A. excluido	<b>146.024,79</b> €
21,00% I.V.A.	<b>30.665,21</b> €
<b>IMPORTE TOTAL I.V.A. incluido</b>	<b>176.690,00</b> €

Asciende el importe total I.V.A. incluido a la cantidad de euros :

**CIENTO SETENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA**

Ourense, septiembre de 2016  
El Ingeniero de Caminos, C. y P.

  
Manuel Durán Fuentes

El Arquitecto

  
Manuel Durán Arriero