



## SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA REDACTAR EL PROYECTO MODIFICADO TÉCNICO, SIN COSTE PRESUPUESTARIO ADICIONAL, DE LAS OBRAS REHABILITACIÓN DEL HISTÓRICO PUENTE DE HIERRO EN T.M. DE ARCHENA EN LA CARRETERA T-554

### 1.- ANTECEDENTES

La firma del contrato de referencia se produjo el 22/04/2021, por un importe total de 1.036.582,73 € (IVA 21% incluido), a favor de la Unión Temporal de Empresas IMESAPI S.A.- ECOCIVIL ELECTROMUR G.E. S.L., con un plazo inicial de ejecución de 8 meses.

El proyecto licitado contempla las obras necesarias para rehabilitar el puente metálico existente y el desvío de servicios provisionalmente para su instalación posterior bajo él.

Las acciones propuestas sobre el puente de hierro consisten en:

- Desvío de servicios colgados del actual puente metálico (saneamiento PEAD DN500, abastecimiento FC125 y 175, alumbrado, etc.)
- Demolición del paquete de firme, hasta dejar vista toda la estructura metálica
- Chorro de arena o granalla de acero hasta grado SA 2 ½ s/ UNE EN ISO 8501-1
- Sustitución de elementos metálicos con un alto grado de oxidación, especialmente chapa inferior del tablero, rigidizadores o voladizos.
- Refuerzo de uniones mediante soldaduras.
- Pintado del puente mediante 4 capas, manteniendo el mismo RAL que el existente.
- Extendido de losa de hormigón armado aligerado sobre el tablero.
- Extendido de aglomerado sobre la plataforma.

Con fecha con fecha 21 de mayo de 2021 se firma el acta de comprobación del replanteo de las obras.





## 2.- PROPUESTA DE MODIFICACIÓN TÉCNICA.

### 2.1.- INTRODUCCIÓN

Una vez iniciadas las obras se han producido las siguientes situaciones sobrevenidas que motivan la solicitud del presente modificado técnico sin coste presupuestario adicional:

Al comienzo de las obras se realizó una inspección especial de la estructura que consistió en la auscultación visual con medios especiales de elevación, tanto de la parte superior del puente como de la parte inferior, para su inspección y el levantamiento de los daños existentes en sus elementos, con estimación del estado de conservación de la estructura.

Tras las labores de demolición del firme existente y el montaje del andamio que permite el acceso total a la estructura se completó la inspección, pudiendo acceder a partes que eran inaccesibles durante la fase de proyecto, de lo cual se extraen las siguientes conclusiones:

- Los daños en los casetones que forman el tablero metálico son menores de los previstos en el proyecto, no siendo necesaria la sustitución de los mismos, asimismo se han advertido golpes debido al tráfico en los montantes verticales de las vigas principales que conforman la celosía del puente.
- El análisis del drenaje de dicho tablero lleva a modificar ligeramente el diseño de la losa superior armada aligerada a disponer, también se deben a añadir otras actuaciones de drenaje en calzada del resto del puente, especialmente en la zona de los arcos de piedra, teniendo que rehabilitar y tratar parte de los sillares.
- Se detectan deterioros en los apoyos del puente metálico y altares de las pilas, que deben ser reparados.
- Se estima conveniente realizar una prueba de carga dinámica, que nos permita comprobar el comportamiento estructural del puente tras la rehabilitación.
- Se deben reforzar y ajustar el diseño de los jabalcones que soportan las tuberías de abastecimiento y saneamiento que cruzan el puente.

A la vista de lo anterior surge la necesidad de ajustar el proyecto a estas nuevas especificaciones técnicas ya que se cumple lo establecido en el art 205.2 b) de la Ley de Contratos del Sector Público.





## 2.2.- PROPUESTA DE MODIFICACIONES

### **MODIFICACIÓN Nº1 .Casetones metálicos abovedados y reparar montantes:**

Solo se observan ligeras líneas de corrosión en las zonas de contacto de los casetones con las viguetas y largueros, debido a pequeñas condensaciones y agua procedente de la zona superior del casetón. En los centros de los casetones se observa que el orificio de drenaje central se encuentra corroído por la salida continua del agua de lluvia, aunque esta corrosión se encuentra muy concentrada en un área muy local.



En proyecto estaba previsto la sustitución de muchos de ellos, con la filosofía de priorizar la conservación de elementos originales del puente siempre que la magnitud de los daños lo haga posible, se plantea la reparación de los mismos, mediante chorreo de sílice superior e inferior de casetones, sellado de perforaciones, imprimación y regularización horizontal con hormigón de limpieza HM-20.





Las perforaciones encontradas en los casetones por corrosión del contacto agua-metal de la zahorra se repararán mediante pasta de resina epoxy ejecutada en varias capas con llana, con refuerzo de fibra o lámina de carbono en algunas zonas.

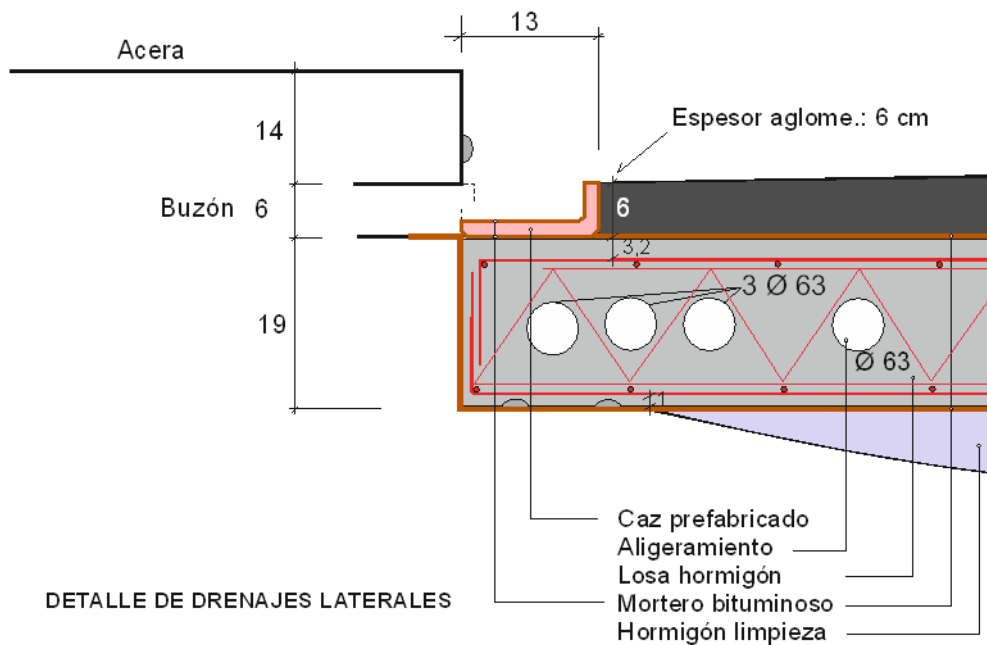
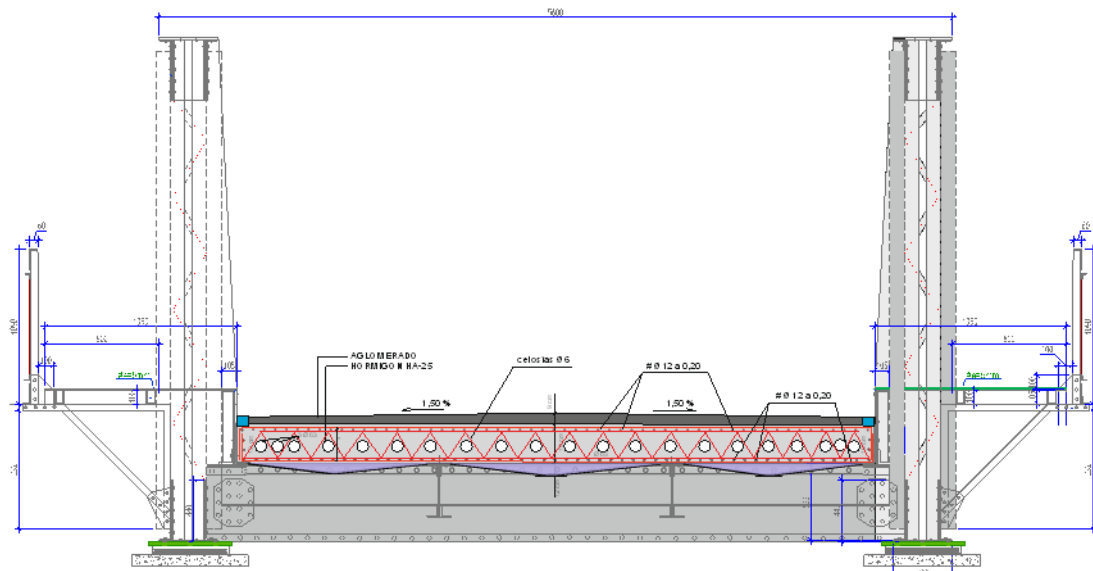
Para reproducir la manera de funcionar del tablero, y no producirse ningún tipo de conexión de la losa sobre el metal, a continuación, se procederá a rellenar los huecos de los casetones con hormigón de limpieza, una vez curado este, se extenderá una impermeabilización sobre su cara superior de mortero bituminoso, tipo Amiflex, extendido incluso sobre las partes verticales de los perfiles metálicos que confinan lateralmente el tablero en aceras.

## **MODIFICACIÓN Nº2. Mejora del drenaje del puente. Modificación de la losa hormigón.**

Una vez se han retirado las capas de firme existente, se ha podido descubrir los buzones-sumideros y determinar la cota de los mismos. Se comprueba que el drenaje superficial de la calzada no está resuelto debido a que el puente tiene una rasante muy horizontal, sin pendiente longitudinal, sin posibilidad de llegar el agua superficial a los buzones-sumideros existentes, quedando retenida en la calzada.

Se propone cambiar la losa de 33 cm de hormigón aligerado con arlita, por una losa de 20 cm de hormigón armado HA-30 normal con aligeramientos tubería de pvc Ø63, con una pendiente hacia los laterales, donde se ubica una canaleta que conduce el agua a la cota de los buzones-sumideros existentes.







Para la mejora del drenaje del puente en la zona de los arcos de piedra se proponen las siguientes actuaciones:

- Perforación con sonda a rotación de la bóveda/muro/tímpano hasta alcanzar el relleno.
- Introducción de tubo de PVC. Este tubo irá ranurado por su mitad final (la más profunda) y con tapa perforada y protegida con geotextil. Por la embocadura se dejará un engargolado mínimo de 20cm salvo que por temas de gálibo se estipule lo contrario.
- Sellado de las juntas entre tubo y fábrica con masilla y espuma de poliuretano.

Para la reparación de los deterioros en los sillares de piedra y evitar que se siga filtrando el agua: Se propone la ejecución de inyecciones de lechada de cal, así mismo limpieza de todas las superficies y reconstrucción de las juntas mediante mortero de cal.

### **MODIFICACIÓN Nº3. Reparación deterioros en los apoyos del puente metálico, estribos y dinteles de las pilas.**

A la vista de los daños observados en el sistema de apoyos, las actuaciones que se proponen son las siguientes:

- Limpieza de altares de pilas y estribos.
- Saneo de las protecciones de grout perimetrales a los apoyos de forma manual, retirando aquellas zonas sueltas y deterioradas, envolviendo el chapón metálico inferior sobre la que ruedan los rodillos, inyectando bajo la misma lechada de cemento y rehaciendo/recreciendo la protección hasta su perímetro y espesor original.





- Posteriormente, se procederá a chorrear los aparatos de apoyo, limpiándolos y protegiéndolos con sistema de pintura C5. Finalmente se procederá a engrasar los rodillos y proteger todos los apoyos con lámina de neopreno perimetral.

Los dinteles de pilas y estribos también presentan deterioros, serán rehabilitados de la siguiente manera:

- Limpieza de altares de dinteles con chorro de agua a presión.
- Saneamiento manual de estos elementos con pistolete de baja capacidad eliminando las partes sueltas y ahuecadas. Soplado de dinteles con aire.
- Fijación de malla de fibra de vidrio a la superficie saneada obtenida mediante espirros de acero inoxidable.
- Encofrado vertical de zonas a recuperar con pérdida de más de 3 cm de espesor. Relleno de grout para recuperación de volúmenes perdidos durante el saneo. Desencofrado tras curado. En aquellas zonas que se hubiese perdido menos de 3 cm, se recuperará con mortero R4.
- Impermeabilización de toda la superficie del dintel y altar con membrana cementosa, tipo Flexitec.

#### **MODIFICACIÓN Nº4. Realización de la prueba de carga dinámica**

Una vez terminada la actuación de rehabilitación del puente, se deberá realizar una prueba de carga estática (ya prevista en el proyecto primitivo) y dinámica, comparando los resultados obtenidos en el modelo realizado en gabinete, sometido a las cargas correspondientes, con los obtenidos en la obra reproduciendo los mismos estados de carga.





## **MODIFICACIÓN N°5. Reforzar y ajustar el diseño de los jabalcones que soportan las tuberías de abastecimiento y saneamiento que cruzan el puente.**

Una vez se ha podido acceder a las tuberías existentes que discurren colgadas del puente, se ha podido comprobar que es necesario disponer más jabalcones que los previstos en el proyecto y optimizar el diseño de los mismos.

Finalmente se ajustará a la medición real la reposición de servicios prevista en el proyecto primitivo, no teniendo que reponer algunos de los servicios.

**Todas las modificaciones descritas anteriormente no tienen carácter sustancial respecto de las previstas en el proyecto original y mejoran la solución final, ya que:**

- **Mejoran el drenaje del puente.**
- **Permite acometer la reparación de nuevos elementos que presentan un deterioro importante y evita tener que sustituir otros elementos que pueden rehabilitarse.**
- **Permite una evaluación adecuada del comportamiento del puente tras la rehabilitación.**







### **3.- ESTIMACIÓN COMPARATIVO ENTRE PRESUPUESTO MODIFICADO Y PRESUPUESTO ORIGINAL.**

#### **RESUMEN CAPÍTULOS**

Cap nº	Título del capítulo	Proyecto PEM	Modificado PEM
	DESMONTAJES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE		
1	TIERRAS	21.526,21 €	45.100,82 €
2	PUENTE DE HIERRO	476.080,61 €	519.307,40 €
3	PAVIMENTACION	6.630,45 €	26.266,08 €
4	ILUMINACIÓN	30.194,96 €	33.179,76 €
5	SEÑALIZACIÓN	2.325,92 €	2.325,92 €
6	ACABADOS	18.268,85 €	92.240,75 €
7	SERVICIOS AFECTADOS	203.146,63 €	45.425,02 €
8	SEGURIDAD Y SALUD	57.004,75 €	57.004,75 €
9	GESTIÓN DE RESIDUOS	18.907,03 €	13.234,92 €
<b>SUMA E.MATERIAL:</b>		<b>834.085,41 €</b>	<b>834.085,41 €</b>

### **4.- PRECIOS NUEVOS**

Se proponen **12 precios nuevos** de los 95 precios que hay en proyecto. Se describen a continuación una estimación de ellos, cuando se redacte el proyecto modificado puede aparecer algún nuevo precio secundario:

<b>10.01</b>	<b>M2 IMPRIMACION BITUMINOSA</b> M2 de imprimación de mortero bituminoso tipo betopox o similar, aplicada por medios manuales en impermeabilización de superficies planas, procedente de botes de 25 kg, en una dotación media de 2 kg/m2, totalmente terminada <b>14,90</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
<b>10.02</b>	<b>UD REPARACIÓN MONTANTES</b> Ud de reparación de montantes de las celosías principales dañados y golpeados por la acción del tráfico rodado, consistente en corte mecánico de varias secciones de la zona dañada, alineación mediante gatos de presión, enmasillado mediante pasta de resina de epoxy bicomponente para nivelación de oquedades, colocación de 2 cartelas abrazando las dos caras del montante, siendo de altura 1100 mm y espesor 10 mm, cortadas en forma trapezoidal, y con posterior colocación de tornillería (9 uds) que atraviese las tres piezas de acero inoxidable de alta resistencia, siendo 9 tornillo M20 de calidad 10.9, con tuerca del mismo material. Posterior sellado mediante la misma <b>486,66</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
<b>10.03</b>	<b>M2 REPARACION CASETONES Y BASE</b> M2 de reparación de casetones y base del tablero de chapas de hierro, cosnsistente en corte y retirada de partes deterioradas por la oxidación, ermerilado y preparado de zonas dañadas en perforaciones, así como posterior colo-





cación de lámina o malla de fibra de carbono y enmasillado mediante pasta de resina epoxy bicomponente, total-  
**11,68**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.04

**UD REHABILITACIÓN DE DINTELES**

Rehabilitación de dinteles de pilas y estribos de sillería consistente en limpieza mediante chorro de agua a presión, saneo manual y con pistolete de baja capacidad para eliminación de detritus y elementos sueltos y posterior soplado mediante compresor de aire para limpieza completa. Colocación de malla de fibra de vidrio en las zonas a recuperar mediante sujeción con tornillería perdida tipo espirros de acero inoxidable, empotrados en la sillería. Montaje de encofrado vertical en zonas a recuperar donde los espesores deban ser de más de 3 cm, con relleno posterior de mortero de grout de alta resistencia, posterior desencofrado y curado. En las zonas donde la pérdida de sección sea inferior a 3 cm, se procederá a reponer el espesor mediante mortero R4 aplicado manualmente con plana. Aplicación a toda la superficie de dintel y altar de impermeabilización mediante pasta cementosa tipo flexitec. Se procederá a ejecutar una pediente superficial para evacuación de las aguas siendo a dos aguas en pilas a a un agua en

**9.440,96**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.05

**UD ACTUACIONES SOBRE SISTEMAS DE APOYOS**

Ud de limpieza de altares de pilas y estribos mediante chorreo de agua a presión. Picado manual y saneado de zonas de recrecio de morteros en el perímetro de los sistemas de apoyo, con retirada de detritus y materiales sueltos, soplado y limpieza completa de polvo y partículas fincas en toda la zona alrededor de los rodillos y de los apoyos fijos. Inyección de lechada de cemento en zona de chapón del apoyo, para relleno de zonas irregulares, y posterior reconstrucción del mortero de apoyo mediante grout de alta resistencia sin retracción. Chorreado para decapado de zona de rodillos y apoyos fijos, para retirada de capa superficial y oxidaciones, con posterior soplado, limpieza y retirada de materiales sueltos. Aplicación de pintura de protección a nivel C5 y posterior engrasado de rodillos y chapones de apoyos. Se procederá a abrigar todo el apoyo de mortero mediante cierre perimetral con lá-

**2.000,00**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL EUROS

10.06

**UD JABALCÓN SUSTENTACIÓN CANALIZACIONES**

Ud de jabalcón de acero laminado en forma de L, mediante perfiles de desarrollo total 1420 mm (750+670 mm) de IPE-80, retirada posterior de las escuadras de sustentación existentes, colocación de doble chapa de anclaje de 160\*160\*12 mm para abrigado a la estructura principal, con tornillería taladrada a las mismas de 4 uds de M16 de alta resistencia, con tuercas del mismo material, en acero inox, colocación de tramo de IPE-80 de unión entre placa de anclaje y perfil vertical, soldado a testa, colocación de chapas de rigidez en nudos, así como pieza de sector semicircular 200\*200 de radio 205 mm en escuadra interior, montaje de cuna de apoyo de la tubería de 200 y radio 205 mm con neopreno en su cara a recibir la canalización. Todo el acero de calidad S-275-JR y la tornillería de calidad 10.9. Se colocarán cada 1000 mm de distancia a ejes. Será colocado en su emplazamiento para guardar la alineación de la canalización a instalar o bien para la canalización existente, acoplado en este caso el ele-

**300,28**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

10.07

**M3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa**

M3 de hormigón tipo HA-30/B/20/IIa para losas, bombeado a pié de tajo, con vertido, extendido, vibrado y curado, así como adición de fluidificante y aplicación de quitasol en superficie expuesta para protección de la evaporación,

**139,26**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

10.08

**M3 HORMIGÓN NIVELACION EXTENDIDO A MANO**

M3 de hormigón HM-20/B/20/IIa con retardante, suministrado a obra, cargado en carretillas en exteriores de la misma y transportado a lugar de empleo por medios manuales sobre los casetones del tablero, vertido, extendido, vibrado y curado, así como adición de protección quitasol, para macizado de bóvedas interiores de casetones y ni-

**250,00**

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS





10.09

**ML CANALETA DRENAJE TIPO POLÍMERO 12 CM**

Ml de canaleta de hormigón polímero de 12 cm de ancho y de 8 cm de alto, colocada sobre losa de hormigón, sujeta mediante tornillería de acero inox, con p.p de juntas de unión estancas, así como recibido de buzones de evacuación de aguas, corte lateral para encuentro, así como extendido de lecho de mortero para formación de pendientes

63,18

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

10.10

**M3 REPARACIÓN DE BÓVEDAS Y SILLERÍA**

M3 de reparación de bóvedas de sillería, y obra de fábrica de pilas y estribos, con retirada manual de material de junteo, limpieza y cepillado de la superficie a reponer, relleno de oquedades mediante piedra similar o pasta de resi-

MO05	0,700 h	Oficial de 1ª	16,56	11,59
MO02	0,700 h	Peon especializado	15,98	11,19
MTPN-021	15,000 DM3	Mortero de cal hecho a mano in situ	0,82	12,30
MTPN-003	0,350 Kg	Pasta epoxy bicomponente selladora	38,50	13,48
MTPN-022	0,025 M3	Mampuesto de arenisca	85,00	2,13
MT01.134	1,500 ud	Pequeño material	0,90	1,35
%MA0200	2,000 %	Medios auxiliares	52,00	1,04
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	53,10	3,19

56,27

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

10.11

**M3 INYECCIONES MORTERO CONSOLIDACIÓN TERRAPLENES**

M3 de relleno de mortero de cal inyectado en terraplenes mediante ejecución de perforación mecánica de 2 metros de profundidad desde coronación de terraplén, colocación de tubo de PVC ø50 mm, inyección del mortero para relleno de oquedades y cárcavas del terraplén, elevando progresivamente el tubo de PVC a medida que se vaya

MO05	3,500 h	Oficial de 1ª	16,56	57,96
MO02	3,500 h	Peon especializado	15,98	55,93
MTPN-024	2,000 ml	Tubo PVCø50 mm recuperable para 4 usos	1,50	3,00
MTPN-023	1,050 m3	Mortero de cal hecho a mano en máquina a pié de obra	210,00	220,50
MT01.134	1,010 ud	Pequeño material	0,90	0,91
%MA0200	2,000 %	Medios auxiliares	338,30	6,77
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	345,10	20,71

365,78

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS





10.12

UD PRUEBA DE CARGA DINÁMICA

Ud de prueba de carga dinámica en puente metálico de luz aproximada 100 metros y ancho de calzada 4,60 metros, con aceras adosadas, en puente histórico de hierro fundido roblonado, según instrucciones técnicas del documento "Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera".

MO05	10,000 h	Oficial de 1ª	16,56	165,60
MO02	10,000 h	Peon especializado	15,98	159,80
MQ65	10,000 h	Camión basculante 4x4 14 t.	34,10	341,00
MO065	10,000 H	Equipo de control y auscultación	736,00	7.360,00
MO066	1,000 ud	Elaboración de informe final visado	850,16	850,16
MT01.134	26,000 ud	Pequeño material	0,90	23,40
%MA0600	6,000 %	Medios auxiliares	8.900,00	534,00
%CI	6,000 %	Costes Indirectos	9.434,00	566,04

10.000,00

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

**El Técnico Responsable Director del contrato**

Manuel Gambin Peñalver

Documento firmado electrónicamente en  
Murcia, en la fecha expresada al margen.

